

ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल (DRAUGHTSMAN MECHANICAL)

NSQF स्तर - 4

1st वर्ष
Year

व्यवसाय अभ्यास (TRADE PRACTICAL)

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग

Sector : Capital Goods and Manufacturing

(संशोधित पाठ्यक्रम जुलाई 2022 - 1200 घंटों के अनुसार)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

प्रशिक्षण महानिदेशालय
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय
भारत सरकार



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक
माध्यम संस्थान, चेन्नई

पो.बा. सं. 3142, CTI कैम्पस, गिण्डी, चेन्नई - 600 032

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग

अवधि : 2-वर्ष

व्यवसाय : ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल - 1st वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (शोधित 2022)

प्रकाशक एवं मुद्रण



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान

पो. बा. सं. 3142,

गिण्डी, चेन्नई - 600 032.

भारत.

ई-मेल : chennai-nimi@nic.in

वेब-साइट : www.nimi.gov.in

प्रकाशनाधिकार © 2022 राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान, चेन्नई

प्रथम संस्करण : मार्च 2023

प्रतियाँ : 1000

Rs.330/-

सर्वाधिकार सुरक्षित

इस प्रकाशन का कोई भी भाग किसी भी रूप में या किसी भी साधन के माध्यम से इलैक्ट्रॉनिक या यांत्रिक फोटो कापी सहित, रिकार्डिंग या किसी सूचना भण्डारण और पुनःप्राप्ति द्वारा प्रकाशक की लिखित पूर्वानुमति के बिना न तो उद्युत किया जा सकता है और ना ही प्रसारित किया जा सकता है।

प्राक्कथन

भारत सरकार ने राष्ट्रीय कौशल विकास योजना के अन्तर्गत के रूप में 2020 तक हर चार भारतीयों में से एक को 30 करोड़ लोगों को कौशल प्रदान करने का एक महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है ताकि उन्हें नौकरी सुरक्षित करने में मदद मिल सके। औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (ITI) इस प्रक्रिया में विशेष रूप से कुशल जनशक्ति प्रदान करने में मामले में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, और प्रशिक्षुओं को वर्तमान उद्योग प्रासंगिक कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए आईटीआई पाठ्यक्रम को हाल ही में विभिन्न हितधारकों के सलाहकार परिषदों की सहायता से अद्यतन किया गया है। उद्योग, उद्यमी, शिक्षाविद और आईटीआई के प्रतिनिधि।

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय के तहत एक स्वायत्तशासी, राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI), चेन्नई को ITIs और अन्य संबन्धित स्थानों के लिए आवश्यक निर्देशात्मक मीडिया पैकेज (IMPs) के विकास और प्रसार का काम सौंपा गया है।

संस्थान अब **ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल** के लिए संशोधित पाठ्यक्रम के अनुरूप शिक्षण सामग्री लेकर आया है। **वार्षिक पैटर्न** के तहत **कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग** क्षेत्र में **1st वर्ष** का **व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)**। व्यवसाय अभ्यास प्रशिक्षुओं को एक अंतर्राष्ट्रीय समकक्षता मानक प्राप्त करने में मदद करेगा। जहाँ उनकी कौशल दक्षता और योग्यता को दुनिया भर में मान्यता दी जाएगी और इससे पूर्व शिक्षा की मान्यता का दायरा भी बढ़ेगा। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) प्रशिक्षुओं को जीवन भर सीखने और कौशल विकास को बढ़ावा देने के अवसर भी मिलेंगे। मुझे इसमें कोई संदेह नहीं है कि NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) ITIs के प्रशिक्षकों और प्रशिक्षुओं, और सभी हितधारकों को इन IMPs से अधिकतम लाभ प्राप्त होगा और देश में व्यवसायिक प्रशिक्षण की गुणवत्ता में सुधार के लिए NIMI's के प्रयास एक लंबा रास्ता तय करेंगे।

NIMI के निर्देशक, कर्मचारी तथा माध्यम विकास कमिटी के सदस्य इस प्रकाशन में प्रदत्त अपने योगदान हेतु अभिनंदन के पात्र हैं।

जय हिन्द !

अतुल कुमार तिवारी, IAS

महानिदेशक/विशेष सचिव

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय,

भारत सरकार

नई दिल्ली - 110 001

भूमिका

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) की स्थापना 1986 में चेन्नई में तत्कालीन रोजगार एवं प्रशिक्षण (DGE&T) श्रम एवं रोजगार मंत्रालय (अब प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय के तहत), भारत सरकार, तकनीकी सहायता फेडरल रिपब्लिक ऑफ जर्मनी सरकार के साथ की। इस संस्थान का मुख्य उद्देश्य शिल्पकार और शिक्षुता प्रशिक्षण योजनाओं के तहत निर्धारित पाठ्यक्रम NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के अनुसार विभिन्न ट्रेडों के लिए शिक्षण सामग्री विकसित करना और प्रदान करना है।

भारत में NCVT/NAC के तहत शिल्पकार प्रशिक्षण का मुख्य उद्देश्य ध्यान में रखते हुए अनुदेशात्मक सामग्री तैयार की जाती है, जिससे व्यक्ति एक रोजगार हेतु कौशल प्राप्त कर सके। अनुदेशात्मक सामग्री को अनुदेशात्मक माध्यम पैकेज (IMPs) के रूप में विकसित की जाती है। एक IMP में, थ्योरी बुक, प्रैक्टिकल बुक, टेस्ट और असाइनमेंट बुक, इंस्ट्रक्टर गाइड, ऑडियो विजुअल एड (वॉल चार्ट और पारदर्शिता) और अन्य सहायक सामग्री शामिल हैं।

प्रस्तुत व्यावसायिक सिद्धान्त पुस्तक प्रशिक्षु को सम्बन्धित ज्ञान देगी जिससे वह अपना कार्य कर सकेंगे। परीक्षण एवं नियत कार्य के माध्यम से अनुदेशक प्रशिक्षुओं को नियत कार्य दे सकेंगे। दीवार चार्ट और पारदर्शिता अद्वितीय होती हैं, क्योंकि वे न केवल प्रशिक्षक को किसी विषय को प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करने में मदद करते हैं बल्कि प्रशिक्षु की समझ का आकलन करने में भी उसकी मदद करते हैं। अनुदेशक निर्देशिका (इंस्ट्रक्टर गाइड), अनुदेशक को अपने अनुदेश योजना की योजना बनाने, कच्चे माल की आवश्यकताओं की योजना बनाने, दिन-प्रतिदिन के पाठों और प्रदर्शनों की योजना बनाने में सक्षम बनाता है।

IMPs प्रभावी टीम वर्क के लिए विकसित किए जाने वाले आवश्यक जटिल कौशल से भी संबंधित है। पाठ्यक्रम में निर्धारित संबद्ध ट्रेडों के महत्वपूर्ण कौशल क्षेत्रों को शामिल करने के लिए भी आवश्यक सावधानी बरती गई है।

एक संस्थान में एक पूर्ण निर्देशात्मक मीडिया पैकेज (IMF) की उपलब्धता प्रशिक्षक और प्रबंधन दोनों को प्रभावी प्रशिक्षण प्रदान करने में मदद करती है।

IMPs NIMI के कर्मचारियों और मीडिया विकास कमेटी के सदस्यों के सामूहिक प्रयासों का परिणाम है, जो विशेष रूप से सार्वजनिक और निजी व्यावसायिक उद्योगों, प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), सरकारी और निजी ITIs के तहत विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों से प्राप्त होते हैं।

NIMI इस अवसर पर विभिन्न राज्य सरकारों के रोजगार एवं प्रशिक्षण महानिदेशकों, सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में उद्योग के प्रशिक्षण विभागों, DGT और DGT फील्ड संस्थानों के अधिकारियों, प्रूफ रीडर्स, व्यक्तिगत माध्यम विकासकर्ताओं के लिए ईमानदारी से धन्यवाद देना चाहता है। समन्वयक, लेकिन जिनके सक्रिय समर्थन के लिए NIMI इस सामग्री को बाहर लाने में सक्षम नहीं होता।

चेन्नई - 600 032

कार्यकारी निर्देशक

आभार

ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल व्यवसाय के अधिन के लिए कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग NSQF स्तर-4 (संशोधित 2022) की प्रस्तुत अनुदेशात्मक सामग्री (व्यवसाय अभ्यास) के प्रकाशन में अपना सहयोग देने हेतु राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान निम्नलिखित माध्यम विकासकर्ताओं तथा प्रायोजकों को हार्दिक धन्यवाद देता है।

मीडिया विकास समिति के सदस्य

- | | | |
|-------------------|---|--|
| श्री. वी. धनसेकरन | - | सहायक निदेशक प्रशिक्षण (सेवानिवृत्त),
CTI गिण्डी चेन्नई - 32. |
| श्री जॉनसन जॉर्ज | - | वरिष्ठ प्रशिक्षक,
Govt. ITI, धनुवंचपुरम,
केरल |

NIMI समन्वयक

- | | | |
|----------------------|---|-------------------------------------|
| श्री निर्माल्य नाथ | - | उप निदेशक,
NIMI चेन्नई |
| श्री वी. गोपालकृष्णन | - | प्रबंधक,
NIMI चेन्नई |
| श्री वी. वीरकुमार | - | जूनियर तकनीकी सहायक,
NIMI चेन्नई |

NIMI ने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास की प्रक्रिया में सराहनीय एवं समर्पित सेवा देने के लिए DATA ENTRY, CAD, DTP आपरेटरों की पूरी-पूरी प्रशंसा करता है।

NIMI उन सभी कर्मचारियों के प्रति धन्यवाद व्यक्त करता है जिन्होंने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास के लिए सहयोग दिया है।

NIMI उन सभी का आभार करता है जिन्होंने परोक्ष या अपरोक्ष रूप से अनुदेशात्मक सामग्री के विकास में सहायता की है।

परिचय

व्यवसाय अभ्यास

व्यवसाय अभ्यास मैनुअल को कार्यशाला में उपयोग करने का इरादा है। इसमें **ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल व्यवसाय** के दौरान प्रशिक्षुओं द्वारा पूरा किए जाने वाले व्यावहारिक अभ्यासों की एक श्रृंखला शामिल है, जो अभ्यासों को करने में सहायता के लिए निर्देशों/सूचनाओं द्वारा पूरक और समर्थित हैं। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए NSQF स्तर - 4 के अनुपालन में सभी कौशल डिज़ाइन किया गया है।

- मॉड्यूल - 1 व्यापार प्रशिक्षण और सुरक्षा का महत्व
- मॉड्यूल - 2 बेसिक इंजीनियरिंग ड्राइंग - कर्ब के प्रकार - डायमेंशन के तरीके - स्केल के प्रकार
- मॉड्यूल - 3 प्रोजेक्शन - मशीनों के विभिन्न भागों का फ्रीहैंड स्केचिंग
- मॉड्यूल - 4 सेक्शनल व्यू
- मॉड्यूल - 5 सतहों का विकास और ठोस पदार्थों की व्याख्या
- मॉड्यूल - 6 ऑर्थोग्राफिक व्यू से आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन (विसेवर्सा) ऑर्थोग्राफिक व्यू से ऑब्लिक प्रोजेक्शन
- मॉड्यूल - 7 SP 46 2003 के अनुसार विभिन्न प्रकार के फास्टरों और लॉकिंग उपकरणों की विशिष्टता
- मॉड्यूल - 8 सम्बंधित व्यवसाय -फिटिंग
- मॉड्यूल - 9 टॉलरेंसेस - मशीनींग प्रतीक - सतह प्रशिकरण प्रतीक - ज्यामितीय टॉलरेंसेस सेक्शनल व्यू
- मॉड्यूल - 10 कंप्यूटर ऑपरेशन

शॉप फ्लोर में कौशल प्रशिक्षण की योजना कुछ व्यावहारिक परियोजना के इर्द-गिर्द केंद्रित व्यावहारिक अभ्यासों की एक श्रृंखला के माध्यम से बनाई गई है। हालाँकि, ऐसे कुछ उदाहरण हैं जहाँ व्यक्तिगत अभ्यास परियोजना का एक हिस्सा नहीं बनता है।

व्यावहारिक नियमावली को विकसित करते समय प्रत्येक अभ्यास को तैयार करने के लिए एक गंभीर प्रयास किया गया था जिसे समझना और औसत से कम प्रशिक्षु द्वारा भी करना आसान होगा। हालाँकि डेवलपमेंट टीम स्वीकार करती है कि इसमें और सुधार की गुंजाइश है। निमी मैनुअल में सुधार के लिए अनुभवी प्रशिक्षण संकाय से सुझावों की प्रतीक्षा करता है।

व्यवसाय सिद्धांत

व्यापार सिद्धांत के मैनुअल में **ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल व्यवसाय** के पाठ्यक्रम के लिए सैद्धांतिक जानकारी शामिल है। ट्रेड प्रैक्टिकल में मैनुअल में निहित व्यावहारिक अभ्यास के अनुसार सामग्री को अनुक्रमित किया जाता है। प्रत्येक अभ्यास में कवर किए गए कौशल के साथ सैद्धांतिक पहलुओं को संबंधित करने का प्रयास किया गया है। यह सह-संबंध प्रशिक्षुओं को कौशल करने के लिए धारणा क्षमताओं को विकसित करने में मदद करने के लिए बनाए रखा जाता है।

व्यवसाय सिद्धांत को व्यवसाय अभ्यास पर मैनुअल में निहित तदनुरूप अभ्यास के साथ सिखाया और सीखा जाना है। इस मैनुअल की प्रत्येक शीट में संबंधित प्रायोगिक अभ्यासों के बारे में संकेत दिए गए हैं।

शॉप फ्लोर में संबंधित कौशल का प्रदर्शन करने से पहले कम से कम एक कक्षा में प्रत्येक अभ्यास से जुड़े व्यापार सिद्धांत को पढ़ाना/सीखना बेहतर होगा। व्यापार सिद्धांत को प्रत्येक अभ्यास के एक एकीकृत हिस्से के रूप में माना जाना है।

सामग्री स्व-अध्ययन के उद्देश्य के लिए नहीं है और इसे कक्षा निर्देश के पूरक के रूप में माना जाना चाहिए।

विषय-क्रम

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	माड्यूल 1 : व्यवसाय प्रशिक्षण और सुरक्षा का महत्व		
1.1.01	प्रशिक्षण का महत्व - व्यवसाय में प्रयुक्त होने वाले औजारों और मशीनरी की सूची (Importance of training - List of tools and machinery used in trade)		1
1.1.02	सुरक्षा - व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) और जापानी 5s अवधारणा का उपयोग (Safety - Use of personal protection equipment (PPE) and japanese 5s concept)		5
1.1.03	प्राथमिक चिकित्सा पद्धति और बुनियादी प्रशिक्षण (First aid method and basic training)		10
1.1.04	अपशिष्ट पदार्थों का निपटान (Disposal of waste materials)	1	16
1.1.05 & 1.1.06	खतरों की पहचान (प्रतीकात्मक) और बचाव (Hazards identification (symbolic) and avoidance)		18
1.1.07	विधुत दुर्घटनाओं के लिए निवारक उपाय और ऐसी दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदम (Preventive measure for electrical accidents and steps to be taken in such accidents)		21
1.1.08	अग्निशामक यंत्रों का प्रयोग (Use of fire extinguishers)		24
	माड्यूल 2 : बेसिक इंजीनियरिंग ड्राइंग - कर्ब के प्रकार - डायमेंशन के तरीके - स्केल के प्रकार		
1.2.09	ड्राइंग इंस्ट्रूमेंट्स का उपयोग करके असाइनमेंट करें (Perform assignment using drawing instruments)		27
1.2.10	विभिन्न प्रकारों के त्रिकोण और एक दी गई लंबाई और कोण के साथ एक समांतर चतुर्भुज खींचना। (Drawing triangles of different types and a parallelogram with a given length and angle)		36
1.2.11	नियमित बहुभुज (आठ पक्षों तक) एक समान आधार का निर्माण करें। (Construct regular polygons (up to eight sides) one equal base)		41
1.2.12	त्रिभुज पंचभुज और षट्भुज के उत्कीर्ण और परिबद्ध वृत्त बनाएं (Draw inscribed and circumscribed circles of triangle pentagon and hexagon)		44
1.2.13 & 1.2.14	समद्विभाजक और एक रेखा समद्विभाजक का एक कोण बनाएं और एक रेखा को कितने बराबर भागों में विभाजित करें (Draw an angle of bisector and a line bisector and divide a line into any number of equal parts)	1	47
1.2.15	SP 46-2003 के अनुसार A3 ड्राइंग शीट का लेआउट और सभी सूचनाओं के विवरण के साथ टाइटल ब्लॉक और शीट्स को फोल्ड करना (Layout of A3 drawing sheet as per SP 46-2003 and title block with all informations details and folding of sheets)		48
1.2.16	विभिन्न प्रकार की रेखाएँ खींचिए और उनके उपयोग लिखिए - अधिकांश रेखाएँ अरेखण दृश्य में दिखाएँ (Draw different types of lines and write their uses - show most of the lines in drawing view)		52
1.2.17	अंकों के ब्लॉक अक्षरों को सिंगल स्ट्रोक और डबल स्ट्रोक 7:4 और 5:4 के अनुपात में बनाएं (Draw block letters of numerals in single stroke and double stroke of ratio 7:4 and 5:4)		55
1.2.18	दीर्घवृत्त का निर्माण - परबोला - विभिन्न तरीकों में हाइपरबोला (Construction of ellipse - parabola - hyperbola in different methods)		58
1.2.19	इनवॉल्यूट्स का निर्माण - साइक्लॉयड कर्ब्स - हेलिक्स और स्पाइरल (Construction of involutes - cycloid curves - helix and spiral)		64

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.2.20	SP-46-2003 के अनुसार विभिन्न संरेखण के आयामों के साथ चित्र बनाने वाली वस्तुएँ (Objects drawing with dimensions of different alignment as per SP-46-2003)	1	71
1.2.21	पैलिन स्केल ड्रा करें - डायगोनल स्केल - तुलनात्मक स्केल - वर्नियर स्केल (Draw plain scale - Diagonal scale - comparative scale - vernier scale)		76
	माड्यूल 3 : प्रोजेक्शन - मशीनों के विभिन्न भागों का फ्रीहैंड स्केचिंग		
1.3.22	बिंदुओं और रेखाओं का ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन (Orthographic projection of points and lines)		82
1.3.23	समतल आकृतियों का प्रोजेक्शन (Projection of plane figures)		86
1.3.24 & 1.3.25	ठोस पदार्थों का हस्तलेखन प्रक्षेपण प्रिज्म, सिलेंडर, पिरामिड, शंकु, शंकु के छिन्नक के ऑर्थोग्राफिक दृश्य (Orthographic projection of solids orthographic views of prism, cylinder, pyramids, cone, frustum of cone)	1,2	95
1.3.26	फ्रीहैंड लेथ टूल पोस्ट - बेंच वाइस - कटिंग टूल्स - बोल्ट - नट और स्टील - गियर - पाइप फ्लैंग्स हैंड व्हील - क्रेनहुक - स्टील ब्रैकेट ड्रा करें (Draw the freehand lathe tool post - bench vice - cutting tools - bolt - nut & steel - gear - pipe flanges hand wheel - cranehook - steel bracket)		101
	माड्यूल 4 : सेक्शनल व्यू		
1.4.27	कन्वेंशन संकेत और प्रतीक (Conventions signs and symbols)		110
1.4.28	SP - 46 - 2003 के अनुसार विभिन्न प्रकार की सेक्शनल लाइन - विभिन्न सामग्रियों के लिए संकेताक्षर बनाएं (Draw different types of sectional lines - abbreviations for different materials as per SP - 46 - 2003)	2	113
1.4.29	ठोस घन - प्रिज्म - शंकु और पिरामिड - की ऑर्थोग्राफिक ड्राइंग - तिरछे विमानों द्वारा काटे गए सतहों के वास्तविक आकार का पता लगाना (Orthographic drawing of solids cube - prisms - cone & pyramids - finding the true shape of the surfaces cut by oblique planes)		117
	माड्यूल 5 : सतहों का विकास और ठोस पदार्थों की व्याख्या		
1.5.30	ठोस सिलेंडर का सतही विकास - प्रिज्म - कोर - पिरामिड और उनके छिन्नक (Surfaces development of solids cylinder - prisms - core - pyramids and their frustum)		122
1.5.31	अंडाकार आधार के साथ अंडाकार आधार शंकु के साथ एक तिरछा शंकु का विकास (Development of an oblique cone with elliptical base cone with elliptical base)		126
1.5.32	थ्री पीस पाइप एल्बो का विकास - इसके माध्यम से एक पाइप छेद - एक बाल्टी और एक कीप (Development of three piece pipe elbow - a pipe hole through it - a bucket and a funnel)	4,5	127
1.5.33	एक दूसरे से समकोण पर और एक दूसरे की ओर झुके हुए कुल्हाड़ियों के इंटरपेनेट्रिंग ठोस (सिलेंडर - शंकु - जेल और पिरामिड) की ऑर्थोग्राफिक का निर्माण करें (Construct orthographic of interpenetrating solids (cylinder - cones - prisms and pyramids) of axes at right angles to each other and inclined to each other)		132
1.5.34	एक गोले - शंकु और एक बेलन के माध्यम से प्रवेश करने वाले बेलन के प्रतिच्छेदन के वक्र उत्पन्न करें (Generate the curves of intersection of cylinder penetrating through a sphere - cone and a cylinder)		136

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	माड्यूल 6 : ऑर्थोग्राफिक व्यू से आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन (विसेवर्स) ऑर्थोग्राफिक व्यू से ऑब्लिक प्रोजेक्शन		
1.6.35	बहुभुज और वृत्ताकार लैमिना के आइसोमेट्रिक दृश्यों का निर्माण करें (Construct isometric views of polygons and circular lamina)		147
1.6.36	आकृति विज्ञान के दृष्टिकोण से ठोस ज्यामितीय आकृतियों के आइसोमेट्रिक दृश्य बनाएं (Draw Isometric views of solid geometrical figures from orthographic views)		150
1.6.37	काटे गए शंकु और पिरामिड का आइसोमेट्रिक दृश्य बनाएं (Draw isometric view of truncated cone and pyramid)		160
1.6.38	ऑर्थोग्राफिक व्यू का आरेखण (Drawing the orthographic views)	5,6,7	162
1.6.39	मशीनीकृत ब्लॉकों के ऑर्थोग्राफिक व्यू का आरेखण (Construct orthographic views of mechanic blocks and other)		164
1.6.40	साधारण जर्नल बेयरिंग का आइसोमेट्रिक दृश्य बनाएं (Draw Isometric view of the simple journal bearing)		170
1.6.41	30° और 40° पर रिसीडिंग एंगल में वृत्ताकार लैमिना का ऑब्लिक प्रोजेक्शन खींचिए (Draw the oblique projection of circular lamina in reading axes at 30° and 40°)		172
1.6.42	दिए गए ब्लॉकों का ऑब्लिक प्रोजेक्शन बनाएं (Draw the oblique projection of given blocks)		173
	माड्यूल 7 : SP 46 2003 के अनुसार विभिन्न प्रकार के फास्टनरों और लॉकिंग उपकरणों की विशिष्टता		
1.7.43	SP - 46 - 2003 - कन्वेंशंस के साथ स्क्रू थ्रेड्स को ड्रा करें (Draw the screw threads with - SP - 46 - 2003 - Conventions)		176
1.7.44	SP.46:2003 सम्मेलनों के अनुसार विभिन्न प्रकार के बोल्ट, स्टड, नट और वाशर बनाएं (Draw different types of Bolts, studs,nuts & washers as per SP.46:2003 conventions)		182
1.7.45	कन्वेंशनों के अनुसार नट, मशीनस्क्रू, कैप स्क्रू, सेट स्क्रू की अलग-अलग लॉकिंग व्यवस्था बनाएं (Draw different locking arrangements of nuts,machinescrews, cap screws, set screws as per conventions)		191
1.7.46	कपलर नट का आधा अनुभागीय दृश्य बनाएं (Draw the half sectional view of a coupler nut)	7,8	196
1.7.47	चार अलग-अलग प्रकार के फाउंडेशन बोल्ट बनाएं (Draw four different types of foundation bolt)		197
1.7.48	ड्राइंग के पारंपरिक प्रतीकों के साथ वेल्ड की स्थिति और आयाम का प्रतिनिधित्व करते हुए एक वेल्ड जोड़ बनाएं (Draw a weld joint,representing the position and dimensioning of the weld With conventional symbols of the drawing)		198
1.7.49	ड्राइंग के कन्वेंशनल प्रतीकों के साथ वेल्ड की स्थिति और डायमेंशन का प्रतिनिधित्व करते हुए एक वेल्ड जोड़ बनाएं (Draw the welded joints - Representing the position and dimensioning of the weld)		200
1.7.50	प्लेट द्वारा गढ़े गए संरचनात्मक कॉलम और ब्रैकेट में वेल्डेड स्टील जोड़ों के अनुभाग को ड्रा करें (Draw the section of welded steel joints in structural column & bracket fabricated by plate)		203
1.7.51	सॉकेट और स्पिगोट सिरों के साथ एक कोटर जोड़ का आधा अनुभागीय व्यू बनाएं (Draw half sectional view of a cotter joint with socket and spigot ends)		206

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.7.52	विभिन्न प्रकार की चाबियां बनाएं - स्प्लिंड शाफ्ट - परिपाटी और पिन कन्वेंशन के अनुसार (Draw the different types of keys - Splined shaft - circlips and pins as per convention)		208
1.7.53	विभिन्न प्रकार की पाइप फिटिंग ड्रा करें (Draw the different type of pipe fittings)	7,8	213
1.7.54	पाइप जॉइंट्स फ्लैंगेड जॉइंट्स, वेल्डेड जॉइंट, थ्रेडेड जॉइंट, सॉकेट और गॉट जॉइंट ड्रा करें (Draw pipe joints flanged joints, welded joint, threaded joint, socket and got joint)		215
1.7.55	IS विनिर्देश के अनुसार रोल्लेड स्टील सेक्शन बनाएं (Draw rolled steel section as per IS specification)		218
1.7.56	कन्वेंशन के अनुसार विभिन्न प्रकार के कीलक शीर्षों को खींचिए (Draw the different types of rivet heads as per conventions)		220
1.7.57	चेन और ज़िग-ज़ैग ओरिएंटेशन में कवर के साथ लैप जॉइंट के रिक्वेटेड जॉइंट्स को ड्रा करें (Draw the riveted joints of lap joint with covers in chain and zig-zag orientation)		222
माड्यूल 8 : सम्बंधित व्यवसाय -फिटिंग			
1.8.58	विभिन्न प्रकार के फिटर हैंड टूल्स का उपयोग (Uses of different types fitters hand tools)		227
1.8.59	ड्राइंग अभ्यास के अनुसार M.S. प्लेट पर काम करें - सेंटर मार्क पर एक होल ड्रिल करें (Work on M.S. plate as per drawing exercise - drilling a hole on the centre mark)		232
1.8.60 - 1.8.63	पावर हैकसाव मशीन में एक गोल बॉक्स को आवश्यक आकार में काटें (Cut a round box in the power hacksaw machine to the required size)		237
1.8.64 - 1.8.68	प्लेन मिलिंग (Plain milling)	8,9,10	243
1.8.69 & 1.8.70	शीट धातु को चिह्नित करें और काटें (Mark and cut sheet metal)		252
1.8.71 - 1.8.73	आर्क वेल्डिंग प्लांट की स्थापना (Setting up of arc welding plant)		258
1.8.74	फाउंड्रीमैन का औजार (Tool of foundryman)		278
1.8.75	एक आवासीय कमरे का एक साधारण वायरिंग आरेख तैयार करें और बिजली के उपकरणों और माप उपकरणों की पहचान करें (Prepare a simple wiring diagram of a residential room and identifying electrical equipment and measuring instruments)		282
1.8.76	I.C. के विभिन्न अंगों की पहचान इंजन - चार स्ट्रोक (डीजल) (Identification of different parts of I.C. engine - four stroke (diesel))		289
माड्यूल 9 : टॉलरेंसेस - मशीनिंग प्रतीक - सतह प्रशिकरण प्रतीक - ज्यामितीय टॉलरेंसेस सेक्शनल व्यू			
1.9.77	बेसिक साइज - विचलन और टॉलरेंसेस का चित्रण करते हुए आरेख बनाएं (Draw the diagram illustrating basic size - deviation and tolerances)		292
1.9.78	मशीनिंग और सतह खत्म करने के लिए प्रतीक बनाएं (ग्रेडस और मैक्रोन वाल्व) (Draw the symbols for machining and surface finishes (Grades and micron valves))	10,11	293
1.9.79	मानक के अनुसार स्थिति की ज्यामितीय टॉलरेंसेस के संकेत की प्रणाली बनाएं (Draw the system of indication of geometrical tolerances of position as per standard)		297
1.9.80	ज्यामितीय टॉलरेंसेस का संकेत देने वाले मशीन पार्ट को ड्रा करें (Draw the machine part indicating geometrical tolerances)		298

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.9.81	मफ कपलिंग के सेक्शनल व्यू बनाएं (Draw the sectional views of muff couplings)		302
1.9.82	गियर्स (Gears)		316
1.9.83	मेश में दो बेवल गियर बनाएं (Draw two bevel gears in mesh)		322
माड्यूल 10 : कंप्यूटर ऑपरेशन			
1.10.84	कंप्यूटर ऑपरेशन करें (Perform computer operation)		323
1.10.85	डॉक्यूमेंट वर्क शीट, वर्क शीट और pdf में सेव करें और प्रिंट करें (Create save and print in a document work sheet, work sheet and pdf)		329
1.10.86	CAD में अनुप्रयोग करें (Perform application in CAD)	11	337
1.10.87	एब्सोल्यूट कोऑर्डिनेट सिस्टम पोलर कोऑर्डिनेट सिस्टम और रिलेटिव कोऑर्डिनेट सिस्टम का उपयोग करके 2D ऑब्जेक्ट बनाएं (Create 2D objects using absolute coordinate system polar coordinate system and relative coordinate system)		343
1.10.88 & 1.10.89	ज्यामितीय आंकड़े और टूल्स बनाएं (Create geometrical figures and tools)		363

LEARNING OUTCOME

इस पुस्तक के अन्त में आप यह कर सकेंगे

क्र.सं.	अध्ययन के परिणाम	अभ्यास सं.
1	Construct different Geometrical figures using drawing Instruments following safety precautions.	1.1.01 - 1.3.22
2	Draw orthographic Projections giving proper dimensioning with title block using appropriate line type and scale.	1.3.23 - 1.4.28
3	Construct free hand sketches of simple machine parts with correct proportions.	1.4.29
4	Construct plain scale, comparative scale, diagonal scale and vernier scale	1.5.30
5	Draw Sectional views of orthographic projections.	1.5.31 - 1.6.33
6	Develop surface and interpenetration of solid in orthographic projection.	1.6.34 - 1.6.38
7	Draw isometric projection from orthographic views (and vice-versa) and draw oblique projection from orthographic views.	1.6.39 - 1.7.47
8	Draw and indicate the specification of different types of fasteners, welds and locking devices as per SP-46:2003	1.7.48 - 1.8.62
9	Acquire basic knowledge on tools and equipments and their application in Allied trades viz. Fitter, Turner, Machinist, Sheet Metal Worker, Welder, Foundryman, Electrician and Maintenance Motor Vehicles.	1.8.63 - 1.8.72
10	Construct different types of gears, couplings and bearings with tolerance dimension and indicating surface finish symbol.	1.8.73 - 1.9.81
11	Perform computer application and create 2D objects on CAD drawing space using commands from ribbon, menu bar, toolbars and by typing in command prompt.	1.9.82 - 1.10.89

SYLLABUS

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skill (Trade Practical) (With indicative hour)	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 120Hrs; Professional Knowledge 26Hrs	Construct different Geometrical figures using drawing Instruments following safety precautions. (CSC/NO402)	<ol style="list-style-type: none"> 1 Importance of trade training, List of tools & Machinery used in the trade. (02 hrs) 2 Safety attitude development of the trainee by educating them to use Personal Protective Equipment (PPE). (05 hrs) 3 First Aid Method and basic training. (03 hrs) 4 Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips/burrs etc. (02 hrs) 5 Hazard identification and avoidance. (02 hrs) 6 Safety signs for Danger, Warning, caution & personal safety message. (02 hrs) 7 Preventive measures for electrical accidents & steps to be taken in such accidents. (05 hrs) 8 Use of Fire extinguishers. (07 hrs) 	Importance of safety and general precautions observed in the industry/shop floor. All newcomers to be provided to the necessary guidance to become familiar with the working of Industrial Training Institute system including stores procedures. Soft Skills: its importance and Job area after completion of training. Introduction of First aid. Operation of electrical mains. Introduction of PPEs. Introduction to 5S concept & its application. Response to emergencies e.g. power failure, fire, and system failure. (04 hrs.)
		<p>Perform assignment using drawing instruments:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9 Draw straight lines of a given length. (01hr) 10 Draw perpendicular, inclined (given angle) and parallel lines. Draw triangles with given sides and angles. (03hrs) 11 Construct regular polygons (up to 8 sides) on equal base. (04hrs) 12 Draw inscribed and circumscribed circles of triangle, pentagon and hexagon. (04hrs) 13 Draw a parallelogram with a given length included angle. (02hrs) 14 Draw an angle bi-sector and a line bi-sector. (08hrs) 15 Divide a line into given equal divisions. (06hrs) 	Nomenclature, description and use of drawing instruments & various equipments used in drawing office. Their care and maintenance. (04 hrs.) Lay out and designation of a drawing sheet as per Sp -46 : 2003 Recommended scale of engineering drawing as per Sp -46 : 2003 Types of Lines and their application. Folding of prints for filing Cabinets or binding as per SP: 46-2003. (06 hrs.)
		<ol style="list-style-type: none"> 16 Layout a A3 drawing sheet as per Sp -46 : 2003 with margin and name plate. (05hrs) 17 Draw a sample title block providing details as: <ol style="list-style-type: none"> (i) Title of the drawing (ii) Sheet number (iii) Scale (iv) Symbol, denoting the method of projection (v) Revision with sign (vi) Name of the firm (vii) Initials of staff drawn, checked and approved. (05hrs) 	

		18 Draw different types of lines & write their uses in drawing. (05hrs) 19 Label a drawing views showing most of the types of line.(13hrs)	
		20 Write Block letters & numerals in single & double stroke of ratio 7:4 and 5:4 in drawing sheet. (18hrs)	Type of lettering proportion and spacing of letters and words.(06 hrs.)
		21 Construction of ellipse, parabola & hyperbola in different methods. (10/12hrs) 22 Construction of involutes, cycloid curves, helix & spiral. 08hrs)	Definition of ellipse, parabola, hyperbola, different methods of their construction. Definition & method of drawing involutes cycloid curves, helix & spiral.(06 hrs.)
Professional Skill 60 Hrs; Professional Knowledge 15Hrs	Draw orthographic Projections giving proper dimensioning with title block using appropriate line type and scale. (CSC/NO402)	23 Construct object drawing with dimensioning in different alignment as per SP-46. (03hrs) 24 Create dimensions in previous assignments. (15hrs)	Terminology - feature, functional feature, functional dimension, datum dimension, principles. Units of dimensioning, System of dimensioning, Method of dimensioning & common features. (04 hrs.)
		25 Draw orthographic projection of points and lines. (08 hrs) 26 Draw projection of plane figures (lamina). (12 hrs)	Methods of obtaining orthographic view. Position of the object, selection of the views, three views of drawing. Planes and their normal projections.(04 hrs.)
		27 Draw orthographic projection of solids- prisms, cylinders, cones, pyramids. (10 hrs) 28 Draw orthographic projection of cut section/ frustums of solids- prism, cylinders, cones, pyramids. (12hrs)	Orthographic projection. First angle and third angle projection. Principal of orthographic projection. Projection of solids like prism, cones, pyramids and their frustums. (05 hrs.)
Professional Skill 15Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Construct free hand sketches of simple machine parts with correct proportions. (CSC/NO402)	29 Free hand sketch (in proper proportion) of tool post of a Lathe, Bench Vice, Cutting Tools, Bolts, Stud & Nut, gland, Pipe Flange, Hand Wheel, Crane hook, Steel bracket. (15hrs)	Methods of free hand sketching for machine parts.(06 hrs.)
Professional Skill 15Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Construct plain scale, comparative scale, diagonal scale and vernier scale(CSC/NO402)	30 Draw plain scales, diagonal scales, comparative scales, vernier scale & scale of chords. (15hrs)	Knowledge of different types of scales, scale of cords, their appropriate uses, Principle of R.F, diagonal & vernier. (06 hrs.)
Professional Skill 30Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Draw Sectional views of orthographic projections. (CSC/NO402)	31 Sketch Conventional signs and symbols. (05hrs) 32 Sketch different types of section lines and abbreviations for different materials as per SP-46:2003. (05hrs) 33 Draw Orthographic drawing of solids (viz., cube, prisms, cone and pyramids) finding out the true shape surfaces cut by oblique planes. (20hrs)	Knowledge of solid section. Types of sectional views & their uses. Cutting plane and its representation. Parts not shown in section. Conventional signs, symbols, abbreviations & hatching for different materials. Solution of problems to find out the true shape of surfaces when solids are cut by different cutting planes.(12 hrs.)
Professional Skill 82Hrs; Professional Knowledge 20Hrs	Develop surface and interpenetration of solid in orthographic projection. (CSC/NO402)	34 Construct the development of surface of cylinder, prisms, Cone, pyramids and their frustum. (18hrs) 35 Draw development of an oblique cone with elliptical base. (05hrs) 36 Draw the development of a 3-pieces pipe elbow, a pipe hole through it, a bucket and a funnel. (13hrs)	Definition of development, its need in industry & different method of developing the surfaces. Development of surfaces bounded by plane of revolution intersecting each other. Development of an oblique cone with elliptical base etc. Calculation of de-

			veloped lengths of geometrical solids.(10 hrs.)
		37 Construct orthographic projection of interpenetrating solids (cylinder, cones, prism & pyramid) of axes right angle to each other and axes inclined to each other. (26hrs) 38 Generate the curves of intersection of cylinder penetrating through a sphere, cone and a cylinder. (20hrs)	Definition of Intersection & interpenetration curves. Common method to find out the curve of interpenetration. Solution of problems on interpenetration of prism, cones, & pyramids with their axes intersecting at an angle. Intersection of cylinder.(10 hrs.)
Professional Skill 82 Hrs; Professional Knowledge 20Hrs	Draw isometric projection from orthographic views (and vice-versa) and draw oblique projection from orthographic views. (CSC/NO402)	39 Construct the isometric view of Polygons and circular lamina. (08 hrs) 40 Draw isometric view of solid geometrical figures from orthographic views with dimension. (08 hrs) 41 Draw isometric views of truncated cone and pyramid. (08hrs)	Principle of isometric projection and Isometric drawing. Methods of isometric projection and dimensioning. Isometric scale. Difference between Isometric drawing & Isometric projection. (04 hrs.)
		42 Construct orthographic views from isometric drawing of solid blocks with holes, grooves, notches, dovetail cut, square cut, round cut, stepped, etc. (10hrs) 43 Construct orthographic views of hanger, bracket & support (08 hrs) 44 Draw isometric view of V-block, Angle plate, sliding block. (10 hrs) 45 Draw isometric drawing of a simple Journal Bearing. (08 hrs.)	Principles of making orthographic views from isometric drawing. Selection of views for construction of orthographic drawings for clear description of the object. (10 hrs.)
		46 Draw oblique projection of circular lamina in receding axis at 30° & 45°. (05hrs) 47 Draw oblique projection of levers and hollow blocks. (17 hrs)	Principle and types of oblique projection. Advantage of oblique projection over isometric. Projection. (06 hrs.)
Professional Skill 130 Hrs; Professional Knowledge 30Hrs	Draw and indicate the specification of different types of fasteners, welds and locking devices as per SP-46:2003 (CSC/NO402)	48 Draw Screw threads with SP-46:2003 conventions. (08hrs) 49 Draw different types of bolts, studs, nuts and washers as per SP-46:2003 conventions. (08hrs) 50 Draw different locking arrangement of nuts, machine screws, caps screw set screw as per convention. (08hrs) 51 Draw a half sectional view of a coupler nut. (04hrs) 52 Draw four different types of foundation bolt. (16hrs)	Screw threads, terms nomenclature, types of screw thread, proportion and their uses, threads as per SP-46:2003 conventions. Types of bolts, nuts and studs, and their proportion, uses. Different types of locking devices. Different types of machine screws, cap screws, set screws as per specification. Different types of foundation bolts and their uses.(10 hrs.)
		53 Draw fillet weld and butt weld joint specifying the basic term of the joint. (05hrs) 54 Draw a weld joint representing the position and dimensioning of the weld with conventional symbols on the drawing. (06hrs) 55 Draw section of welded steel structural column & bracket fabricated by plate. (10hrs)	Description of Welded Joints and their representation (Actual and Symbolic) Indication of Welding Symbol on drawing as per SP-46. (04 hrs.) Different types of keys (Heavy duty and Light duty) cotters, splined shaft, pins and circlips. Calculation of sizes and proportions of keys. (06 hrs.)

		<p>56 Draw a half-sectional view of Cotter joint with socket and spigot ends. (12hrs)</p> <p>57 Draw different types of Keys, splined shaft, circlips and pins as per convention. (08 hrs)</p>	
		<p>58 Draw the different types of pipe fittings. (06 hrs)</p> <p>59 Draw pipe joints: flanged joint, welded joint, threaded joint, socket and spigot joint.(18hrs)</p>	<p>Pipe Joints: selection of materials as per carrying fluid and conditions.</p> <p>Description of different pipe joints fitted on pipe.</p> <p>Expansion joint, loop and other pipe fittings. (04 hrs.)</p>
		<p>60 Draw rolled steel sections as per IS specification. (05hrs)</p> <p>61 Draw the different types of rivet heads indicating the dimensions related to diameter of the rivet as per convention. (08hrs)</p> <p>62 Draw riveted joints of lap and butt with covers in chain and zig-zag orientation. (08hrs)</p>	<p>Types of rivets, their size proportions and uses. Types of riveted joints, terms and proportions of riveted joints. Conventional representation. Relation between rivet size and thickness of plates and calculation for arrangement of rivets position.</p> <p>Causes of failure of riveted joint efficiency of riveted joints. (06 hrs.)</p>
Professional Skill 130Hrs; Professional Knowledge 30Hrs	Acquire basic knowledge on tools and equipments and their application in Allied trades viz. Fitter, Turner, Machinist, Sheet Metal Worker, Welder, Foundry man, Electrician and Maintenance Motor Vehicles. (CSC/NO402)	<p>Allied Trade- Fitting</p> <p>63 Use of different types of fitters hand tools. (06hrs)</p> <p>64 Work on MS plate by filing, hack sawing, check dimensions, mark the plate, punch centre mark, cut a v-notch by chisel, drill a hole on the center mark. (16hrs)</p>	<p>Description and application of simple measuring tools. Description of vices, hammers, cold chisel, files, drills, etc.-proper method of using them. Method of using precision measuring instrument.</p> <p>Maintaining sequence of operation in fitting shop and safety precaution. (04 hrs.)</p>
		<p>Allied Trade Turning</p> <p>65 Cut a round bar in power saw, centering and facing the bar, perform the turning, grooving, stepped and taper operation on the bar. (20hrs)</p>	<p>Safety precaution for lathes. Description of parts of Lathe & its accessories. Method of using precision measuring instrument such as inside & outside micrometers, depth gauges, verniercallipers, dial indicators, slip gauges, sine bars, universal bevel protractor, etc. (04 hrs.)</p>
		<p>Allied Trade Machinist:</p> <p>66 Use of jigs and fixtures Simple operations on milling machine such as plain-milling and key way cutting. (10 hrs)</p> <p>67 Mark out on castings and forgings work piece, set up and perform operation of shaping, slotting and planing machines. (10 hrs)</p>	<p>Brief Description of milling, shaping, slotting and planing machines.</p> <p>Quick return mechanism of these machines.</p> <p>Maintaining sequence of operation in machine shop and safety precaution. (06 hrs.)</p>
		<p>68 Allied Trade: Sheet Metal</p> <p>Use of hand tools such as planishing, hammers stakes, mallet, bricks prick punch etc. Mark and cut a sheet to make a container. (20hrs)</p>	<p>Brief description of common equipment required for sheet metal work. Different types of joints used in sheet metal work. (04 hrs.)</p>
		<p>Allied Trade: Welding</p> <p>69 Use of hand tools used in gas and in electric arc welding</p>	<p>Maintaining sequence of operation in machine shop and safety precaution.</p> <p>Brief description of the hand tools used gas & arc welding. Different types of</p>

		<p>Weld an object according to drawing. (12 hrs)</p> <p>70 Foundryman/Moulder Different types of mould, cores and core dressing, use of moulding tools. (12 hrs)</p> <p>Allied Trade: Electrician 71 Prepare a simple wiring for residential room. Identify the electrical equipment and measuring instruments.(12hrs)</p> <p>Allied Trade: MMV- IC Engine 72 Identify different parts of IC Engines (Both spark ignition & compression ignition-2 stroke & 4 stroke engines). (12hrs)</p>	<p>welded joints and necessary preparation required for these.</p> <p>Safety precautions, Hand tools used for molding. The description, use and care of hand tools.(06 hrs.)</p> <p>Safety precaution maintained in electrician shop.</p> <p>A.C & D.C Motors Generators of common types and their uses and brief description of common equipment necessary for sheet metal work. Electrical units and quantities. Laws of electricity. Simple examples of calculation of current voltage, resistance in series and parallel connection (D.C.Circuit). Brief description of internal combustion engines, such as cylinder block piston, carburettor spark plug, camshaft, crank shaft, injector fuel pump etc. (06 hrs.)</p>
Professional Skill 120Hrs; Professional Knowledge 26Hrs	Construct different types of gears, couplings and bearings with tolerance dimension and indicating surface finish symbol. (CSC/NO402)	<p>73 Draw the diagram illustrating basic size deviations and tolerances. (03hrs)</p> <p>74 Draw symbols for machining and surface finishes (grades and micron values) (03hrs)</p> <p>75 Draw the system of indication of geometrical tolerances of form and position as per standard: Straightness, flatness, circularity, cylindricity, parallelism, perpendicularity, angularity, concentricity, coaxiality, symmetry, radial run-out, axial run-out. (10hrs)</p> <p>76 Construct a machine part indicating geometrical tolerance. (08hrs)</p> <p>Construct the sectional view of: 77 Muff coupling, (06hrs) 78 Flanged coupling, (10hrs) 79 Friction grip coupling. (10hrs) 80 Pin type flexible coupling, (10hrs) 81 Universal coupling. (10hrs) (conventional method)</p> <p>Draw detailed and assembly drawing of: 82 Simple bearing (03hrs) 83 Foot step bearing. (03hrs) 84 Plummer block. (08hrs) 85 Self-aligning bearing (swivel bearing). (08hrs) 86 Construct tooth profile of a spur gear above 30 teeth. (10hrs) 87 Draw two spur gears in mesh (08hrs) 88 Draw two bevel gears in mesh (10hrs)</p>	<p>Limits, fit, tolerance.</p> <p>Toleranced dimensioning, geometrical tolerance. Indications of symbols for machining and surface finishes on drawing(grades and micron values)</p> <p>Production of interchangeable parts, geometrical tolerance. Familiarization with IS: 919, IS:2709.(06 hrs.)</p> <p>Couplings, necessity of coupling, classification of couplings.</p> <p>Uses and proportion of different types of couplings.</p> <p>Materials used for couplings. (10 hrs.)</p> <p>Knowledge of bearing to reduce friction, types of bearing, frictional and anti-frictional bearings.</p> <p>Material used for frictional bearings.</p> <p>Properties of frictional bearing (sliding bearing) materials.</p> <p>Parts of anti-frictional bearings (ball, roller, thrust ball, needle & taper roller).</p> <p>Materials and proportion of parts. Difference between frictional and anti-frictional bearings. Advantages of anti-frictional bearings. (05hrs.)</p> <p>Gears and gear drives- uses, types, nomenclature and tooth profiles. (05 hrs.)</p>

Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 15Hrs	Perform computer application and create 2D objects on CAD drawing space using commands from ribbon, menu bar, tool bars and by typing in command prompt.	89 Perform computer application (05hrs) <ul style="list-style-type: none"> i) create new folder, ii) add subfolders, iii) create application files, iv) change appearance of windows, v) search for files, vi) sort files, vii) copy files, viii) create shortcut folder, ix) create shortcut icon in desktop and taskbar x) move files to and from removable disk/ flash drive. xi) install a printer from driver software in operating system. Create, save and print a document, worksheet and pdf (portable document format) files.(10hrs)	Introduction to computer, Windows operating system, file management system. Computer hardware and software specification. Knowledge of installation of application software.(04 hrs.)
---	--	---	---

प्रशिक्षण का महत्व - व्यवसाय में प्रयुक्त होने वाले औजारों और मशीनरी की सूची (Importance of training - List of tools and machinery used in trade)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

• व्यापार के बारे में अधिक जानकारी।

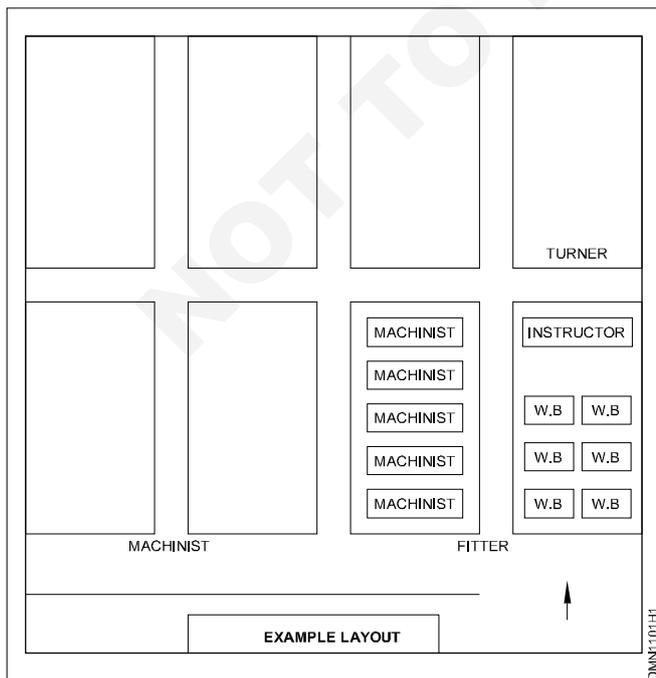
- ड्राफ्ट्समैन यांत्रिक ट्रेड मूल रूप से अन्य ट्रेड से अलग है
- प्रैक्टिकल शॉप फ्लोर में आयोजित करने के बजाय कक्षा में आयोजित किए जाते हैं।
- प्रशिक्षुओं को ज्यामितीय निर्माण, अनुमानों, ठोस पदार्थों के विकास और अनुभागीय विचारों का बुनियादी ज्ञान सिखाया गया है।
- इस ट्रेड में एक प्रशिक्षु को विभिन्न ट्रेडों में संबद्ध प्रशिक्षण से गुजरना पड़ता है।
- ट्रेड उपयुक्त हैं - टर्निंग - मशीनिस्ट - शीट मेटल - वेल्डिंग - फाउंड्री - इलेक्ट्रीशियन - एमएमवी - आईसी।
- ड्राफ्ट मैन मैकेनिकल होने के नाते वह पूंजीगत वस्तुओं और निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- वह काम करने वाले चित्र तैयार करता है और यहां तक कि CAD में भी आवश्यक सीमा-फिट और सहनशीलता के साथ तैयार करता है।
- इसलिए D'Man मैकेनिकल का ट्रेड ITI में एक महत्वपूर्ण ट्रेड है
- इसमें नौकरी के अधिक अवसर हैं और यहां तक कि स्वरोजगार के लिए भी
- प्रशिक्षण के दौरान एक ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल द्वारा उपयोग किए जाने वाले उपकरण और उपकरण निम्नलिखित हैं।

ITI के विभिन्न अनुभागों का दौरा (Visit to various section of the ITI)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ITI कर्मचारियों की पहचान उनके पदनाम और उनके नाम
- अपने ITI में उपलब्ध ट्रेडों की सूची बनाएं
- रेलवे स्टेशन/बस स्टैंड और किसी भी स्थलचिह्न के संबंध में अपने ITI के स्थान का उल्लेख करें
- ITI कार्यालय, अस्पताल, पुलिस स्टेशन और फायर स्टेशन के टेलीफोन नंबर रिकॉर्ड करें
- अपने अनुभाग का खाका तैयार करें।

अभ्यास 1: ITI के विभिन्न अनुभागों में जाएँ और स्टाफ सदस्यों से परिचित हों



प्रशिक्षक नई भर्तियों को ITI के विभिन्न वर्गों में ले जाएगा।

- दौरे के दौरान स्टाफ सदस्य के पदनाम, उनके नाम जैसी जानकारी एकत्र करें।
- ITI में अनुभागों की पहचान करें और उन ट्रेडों की सूची बनाएं जिनमें प्रशिक्षण दिया जाता है।
- रेलवे स्टेशन और बस स्टैंड के संबंध में ITI के स्थान की पहचान करें और ITI के पास चलने वाले बस रूट नंबरों की सूची बनाएं।
- ITI कार्यालय, नजदीकी अस्पताल, नजदीकी पुलिस स्टेशन और नजदीकी फायर स्टेशन के टेलीफोन नंबर एकत्र करें।

अभ्यास 2: ITI के अपने अनुभाग का लेआउट बनाएं

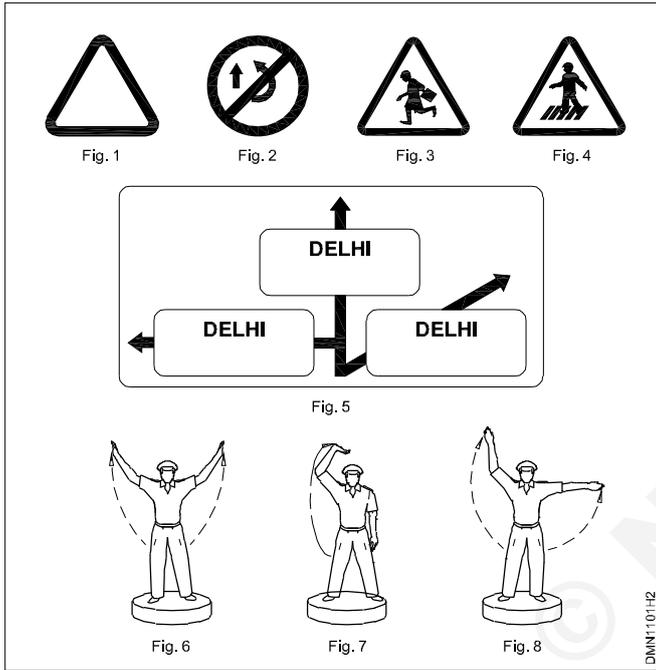
- कागज़ की एक अलग शीट (A4 आकार) में अपने अनुभाग की योजना को उपयुक्त पैमाने पर बनाएं।
- मशीन की नींव, वर्क बेंच, पैनल, वायरिंग क्यूबिकल, दरवाजे, खिड़कियां, फर्नीचर आदि की लंबाई और चौड़ाई माप लें।

- मशीन वर्क बेंच पैनल और फर्नीचर आदि का लेआउट ड्रा करें। सेक्शन प्लान उसी स्केल का होना चाहिए जैसा कि मशीन फाउंडेशन, पैनल, फर्नीचर वर्क बेंच आदि के वास्तविक प्लेसमेंट के अनुसार चरण 1 में है।

अभ्यास 3: सड़क सुरक्षा संकेत / यातायात संकेत

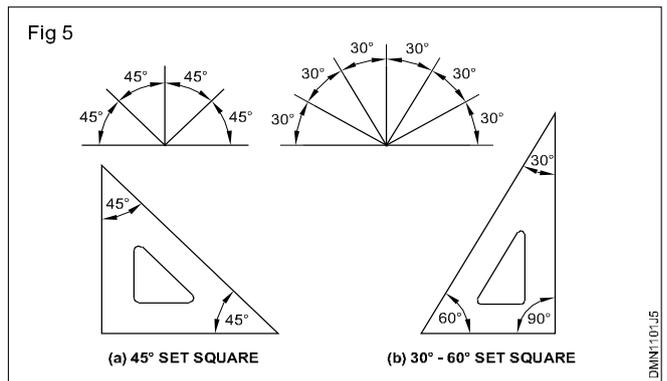
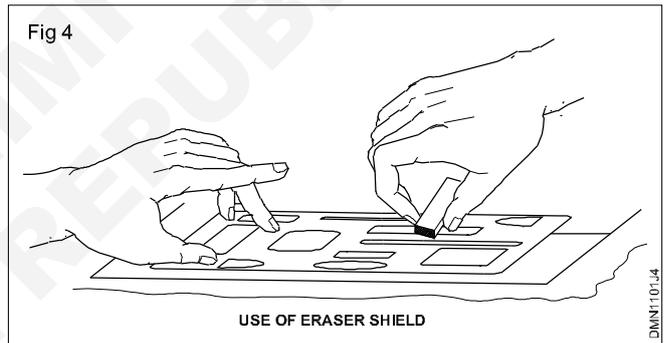
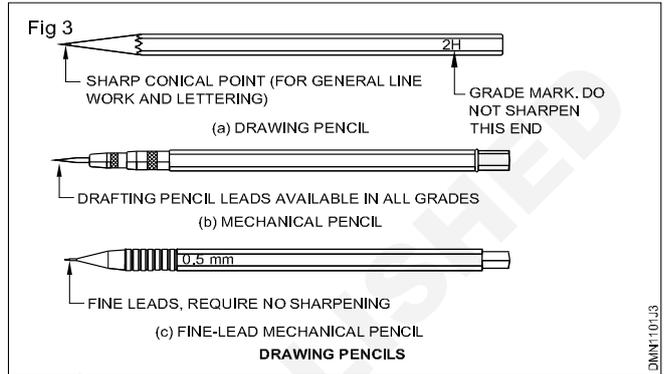
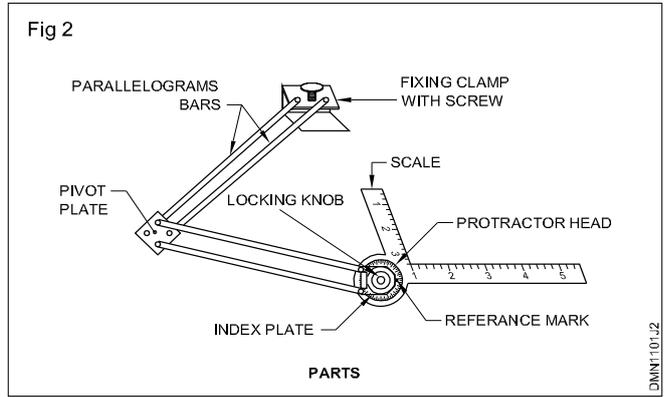
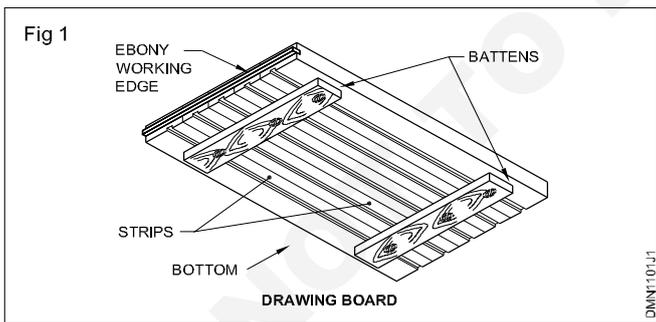
प्रशिक्षक सभी सड़क सुरक्षा संकेत और यातायात पुलिस के संकेतों की व्याख्या करेंगे

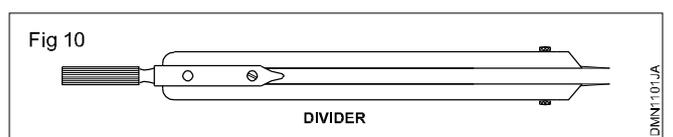
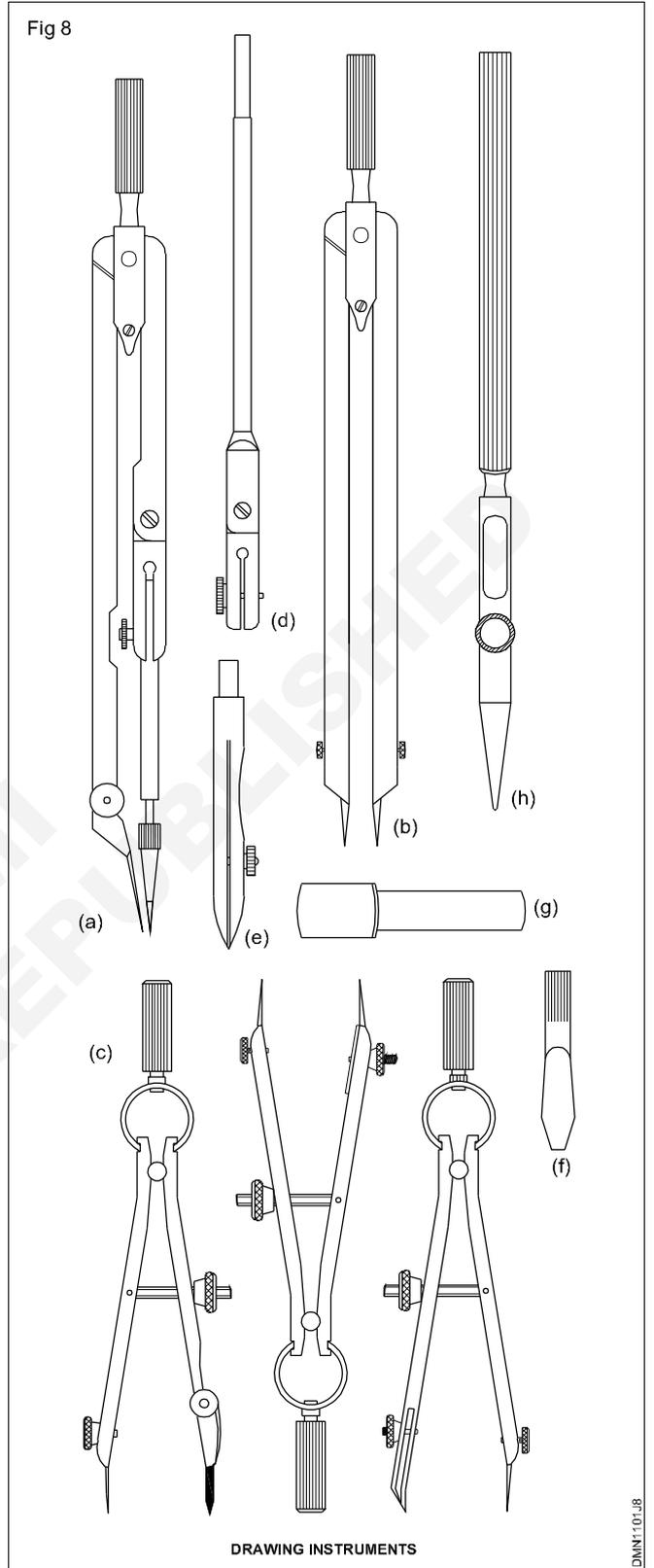
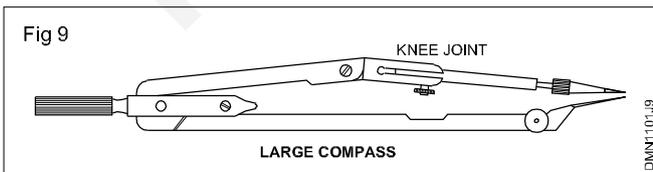
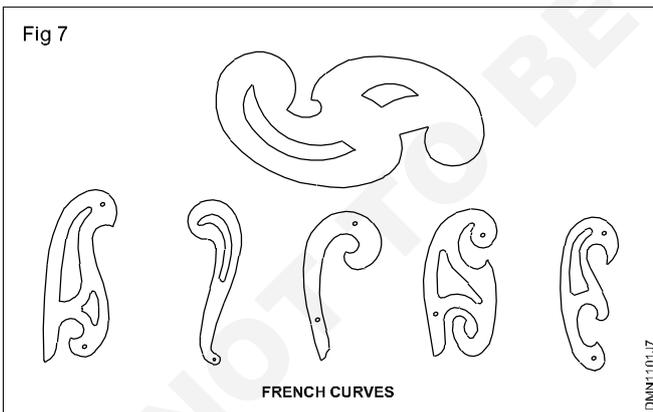
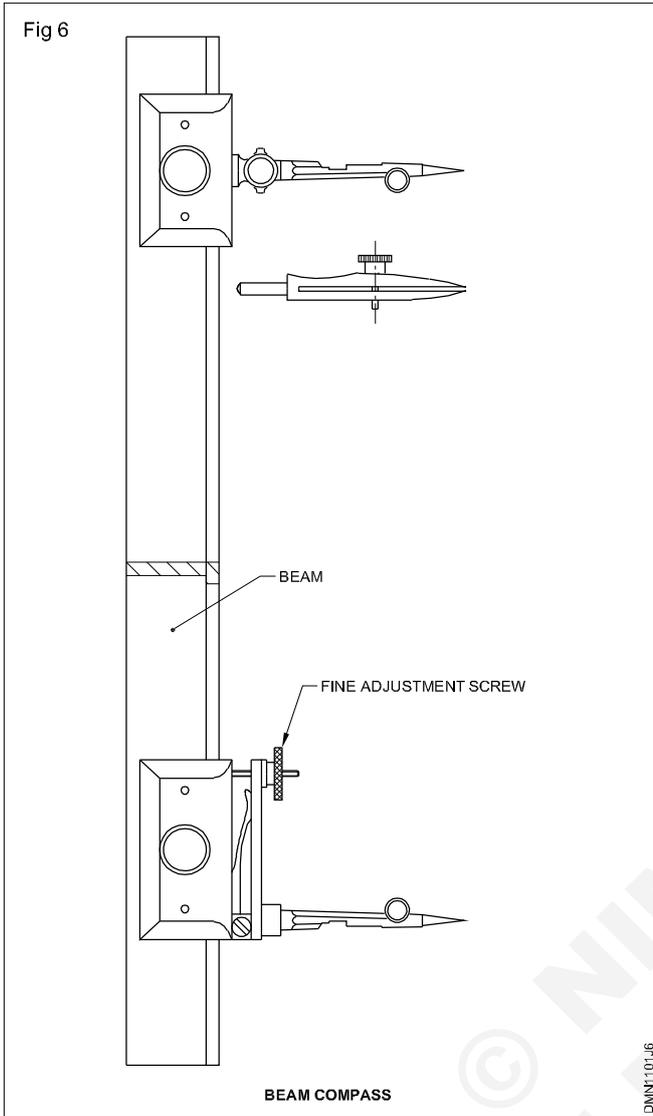
- दिए गए चिह्न को पढ़िए और टेबल 1 में उनके प्रकार और अर्थ का उल्लेख कीजिए।

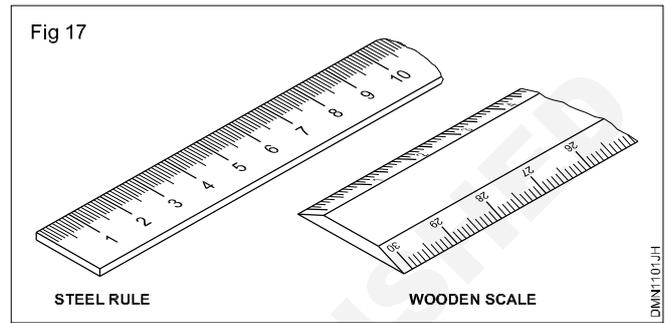
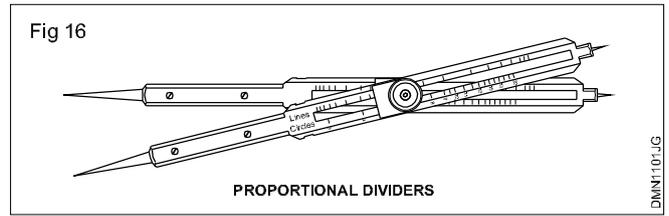
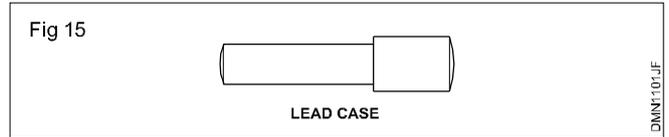
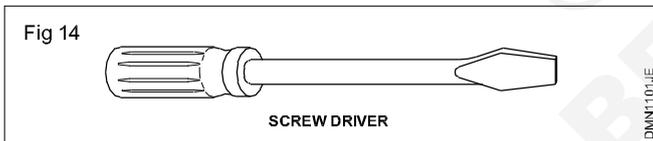
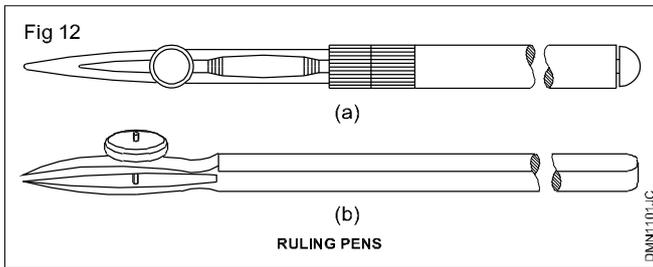
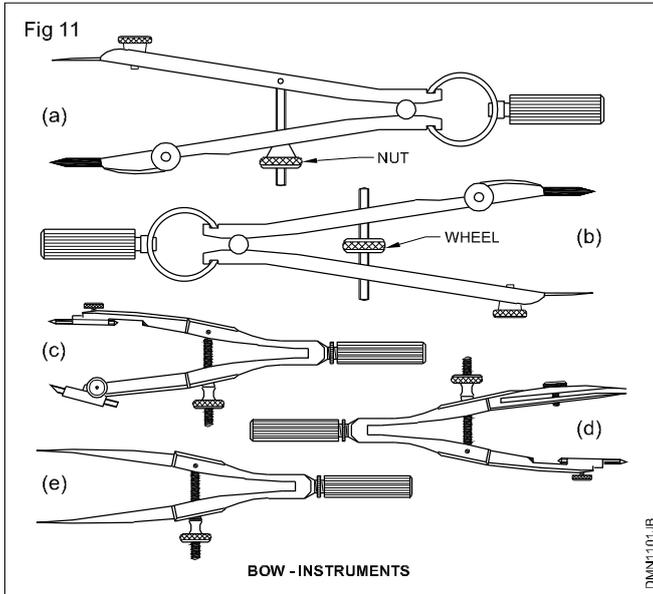


इसकी जांच प्रशिक्षक से कराएं।

अभ्यास 4: टेबल 2 में आरेखण उपकरण और यंत्र







नोट : प्रशिक्षक को प्रत्येक विषय के लिए उपयुक्त टेबल तैयार करने और विवरण भरने के लिए प्रशिक्षुओं से कहना चाहिए। टेबल तैयार करने के लिए प्रशिक्षुओं का मार्गदर्शन करें।

सुरक्षा - व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) और जापानी 5s अवधारणा का उपयोग (Safety - Use of personal protection equipment (PPE) and japanese 5s concept)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- उन स्थानों/मशीनरी/उपकरणों की पहचान करें जिन्हें साफ किया जाना है
- सफाई के लिए आवश्यक सफाई सामग्री/उपकरण एकत्र करें
- अपने अनुभाग में स्थापित मशीनों/उपकरणों और उपकरणों को साफ करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/साधन (Tool/instrument)		सामग्री (Material)	
• पोर्टेबल वैक्यूम क्लीनर/ब्लोअर	- 1 No.	• एमरी शीट 'O' ग्रेड	- 1 No.
		• डस्टिंग क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
		• कूड़ेदान	- 1 Nos. (लेबल)

अभ्यास 1: स्वच्छता पर अभ्यास करें (Practice on cleanliness)

सफाई शुरू करने से पहले सभी मशीनरी और उपकरण बंद कर दें। मास्क का प्रयोग करें या मुंह और नाक को ढकें।

काम शुरू करने से पहले प्रशिक्षक को प्रशिक्षुओं को जापानी 5 S अवधारणा के बारे में जानकारी देनी होगी।

1. S सॉर्ट
2. S क्रम में सेट करें
3. S शाइन
4. S मानकीकरण
5. S सस्टेनबिन

} 5 S concept

- 1 उन क्षेत्रों/उपकरणों की पहचान करें जिन्हें मशीन को साफ करना है।
- 2 चल वस्तुओं को एक स्थान पर रख कर उसका समूह बना लें।
- 3 कपड़े का उपयोग करके मशीन/उपकरण के किसी भी हिस्से/कनेक्शन को नुकसान पहुंचाए बिना धूल को सावधानी से साफ करें।
- 4 साफ/वायर वाले क्षेत्रों को चमकाने के लिए गीले धूल वाले कपड़े का प्रयोग करें।
- 5 एमरी शीट का उपयोग करके उपकरण या उपकरणों के किसी भी हिस्से में जंग को हटा दें।

पोंछते/सफाई करते समय मशीन के कार्य के लिए लगाए गए किसी भी स्नेहक को न निकालें।
दुर्घटनाओं से बचने के लिए पीपीई सेट पहनें

- 6 उन जगहों से धूल चूसने के लिए वैक्यूम क्लीनर का इस्तेमाल करें जहां ब्रश या कपड़ा नहीं पहुंचा जा सकता।
- 7 प्रयोगशाला में पाए जाने वाले अपशिष्ट पदार्थों को एकत्र करें और इसे इसके लिए निर्दिष्ट कूड़ेदान में डालें, जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

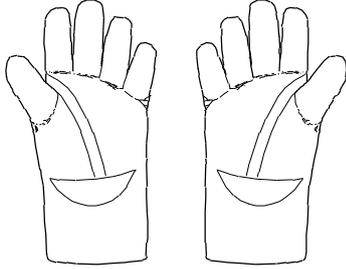
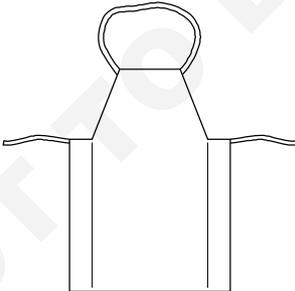
प्रशिक्षक की देखरेख में प्रशिक्षुओं के समूहों में डस्टिंग और सफाई की व्यवस्था की जा सकती है।

- 8 उन जगहों को साफ करें जहां पानी या तेल फर्श पर गिरता है और धूल के कण।

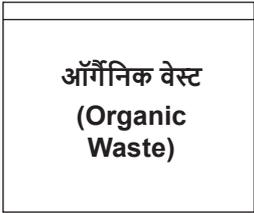
सफाई करते समय विशेष रूप से आपके द्वारा देखी गई किसी भी असामान्य चीजों को नोट करें और इसे ठीक करने के लिए कार्रवाई करने के लिए प्रशिक्षक को रिपोर्ट करें।

- 9 सफाई के लिए उपयोग की जाने वाली सभी सामग्रियों और उपकरणों को वापस रख दें।
- 10 प्रशिक्षक की उपस्थिति में निरीक्षण करें और सुनिश्चित करें कि सफाई के बाद सभी मशीनें काम कर रही हैं।
- 11 विशेष रूप से आपने जो कुछ भी देखा है उसके बारे में प्रशिक्षक से चर्चा करें और यदि आवश्यक हो तो प्रशिक्षक को एक रिपोर्ट तैयार करें।

प्रशिक्षक द्वारा व्यवस्थित तरीके से प्रतिदिन बैचवार सफाई कार्य प्रशिक्षुओं को सौंपें। आवश्यकता पड़ने पर कचरे का निपटान दुकानों के माध्यम से करें।

क्र.सं.	रेखाचित्र	PPE का नाम	संरक्षण का प्रकार	उपयोग
1	<p>Fig 1</p>  <p style="text-align: right;">DMNT102H1</p>			
2	<p>Fig 2</p>  <p style="text-align: right;">DMNT102H2</p>			
3	<p>Fig 3</p>  <p style="text-align: right;">DMNT102H3</p>			

12 अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

Fig 1			
-------	---	---	--

हाउसकीपिंग और अच्छे शॉप फ्लोर प्रैक्टिस का महत्व (Importance of housekeeping & good shop floor practice)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- काम के माहौल को बेहतर बनाए रखने के लिए की गई गतिविधियों का पालन करें
- अच्छे शॉप फ्लोर प्रथाओं का पालन करें।

अभ्यास 1: हाउसकीपिंग (Housekeeping)

काम के माहौल को बेहतर बनाए रखने के लिए निम्नलिखित गतिविधियाँ की जानी चाहिए।

- 1 **दुकान के फर्श की सफाई (Cleaning of shop floor):** साफ रखें और गंदगी जमा होने से मुक्त रखें और रोजाना कचरा जमा करें।
- 2 **मशीनों की सफाई (Cleaning machines):** मशीनों को अच्छी तरह से साफ रखने के लिए दुर्घटनाओं को कम करें।
- 3 **लीकेज और स्पिलेज की रोकथाम (Prevention of leakage and spillage):** मशीनों और कलेक्टिंग ट्रे में स्प्लैश गार्ड्स का इस्तेमाल करें।
- 4 **स्कैप का निपटान (Disposal of scrap):** स्कैप, अपव्यय, SWAB, संबंधित कंटेनरों से नियमित रूप से खाली करें।
- 5 **टूल स्टोरेज (Tool storage):** संबंधित टूल्स के लिए विशेष रैक, होल्डर का उपयोग करें।
- 6 **भंडारण स्थान (Storage spaces):** संबंधित वस्तुओं के लिए भंडारण क्षेत्रों की पहचान करें। गलियारे में सामग्री पार्क न करें।
- 7 **पाइलिंग के तरीके (Piling methods):** प्लेटफॉर्म, फर्श को ओवरलोड न करें और सामग्री को सुरक्षित ऊंचाई पर रखें।
- 8 **सामग्री हैंडलिंग (Material handling):** फोर्कलिफ्ट, कन्वेयर और लहरा का प्रयोग करें।

गुड्स शॉप फ्लोर प्रैक्टिस (Good shop floor practices)

- गुड्स शॉप फ्लोर प्रैक्टिस निर्माण प्रक्रिया में सुधार के लिए कार्ययोजनाओं को प्रेरित कर रही हैं।
- सभी कामगारों को विनिर्माण गतिविधियों पर दैनिक लक्ष्य के साथ सूचित किया जाता है।
- उत्पादन, गुणवत्ता मानकों को पोस्ट करने के लिए सूचनात्मक चार्ट का उपयोग किया जाता है।
- गुणवत्ता मानकों का पालन सुनिश्चित करने के लिए निर्मित भागों का निरीक्षण किया जाता है।
- उत्पाद भिन्नता को कम करने के लिए इंजीनियरिंग द्वारा उत्पादन प्रक्रियाओं की योजना बनाई जाती है।
- 5S मेथड्स का इस्तेमाल शॉप फ्लोर और प्रोडक्शन लाइन्स को व्यवस्थित करने के लिए किया जाता है।
- श्रमिकों को OSH मानकों के अनुसार संयंत्र सुरक्षा प्रथाओं पर प्रशिक्षित किया जाता है।
- गैर-अनुरूपता के कारणों को निर्धारित करने के लिए श्रमिकों को "मूल कारण" विश्लेषण पर प्रशिक्षित किया जाता है।
- संयंत्र मशीनरी और उपकरणों के रखरखाव के लिए एक लिखित निवारक रखरखाव योजना।
- प्रबंधन प्रक्रिया सुधार पर इनपुट प्राप्त करने के लिए संयंत्र कर्मचारियों के साथ नियमित रूप से बैठक करता है।
- प्रक्रिया सुधार दल "सर्वोत्तम प्रथाओं" को लागू करने के लिए कार्यरत हैं।

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (व्यावसायिक सुरक्षा) का उपयोग (Use of personal protective equipment (Occupational Safety))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- चार्ट (या) वास्तविक PPE से विभिन्न प्रकार के व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) को पढ़ें और उनकी व्याख्या करें
- संबंधित प्रकार की सुरक्षा के लिए PPE को पहचानें और नाम दें और उनके उपयोग लिखें।

आवश्यकताएँ (Requirements)

औज़ार/साधन (Tool/instrument)

- विभिन्न प्रकार दिखाने वाला चार्ट PPE की - 1 No.
- वास्तविक PPE (अनुभाग में उपलब्ध) - आवश्यकतानुसार

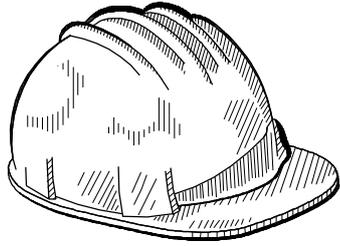
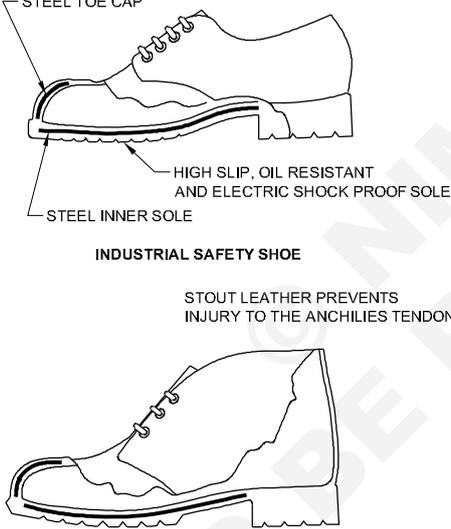
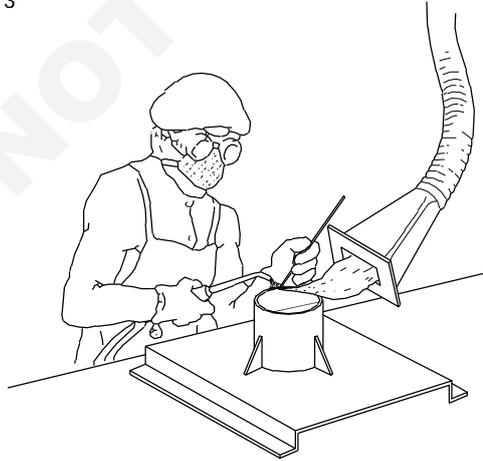
अभ्यास 1: PPE की पहचान और नाम - टेबल 1 में भरें

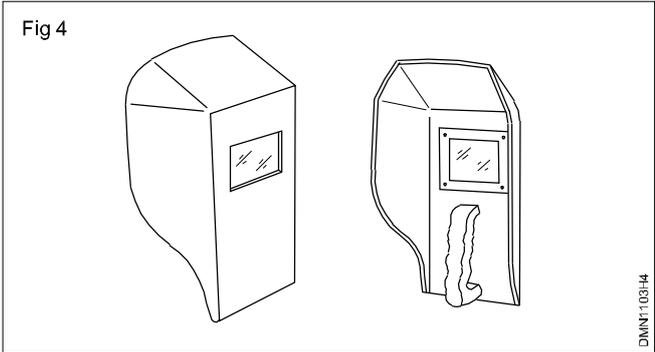
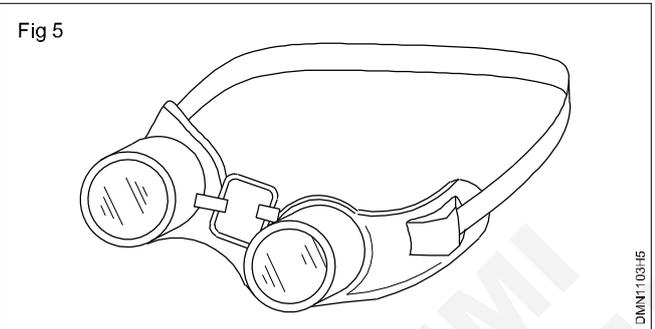
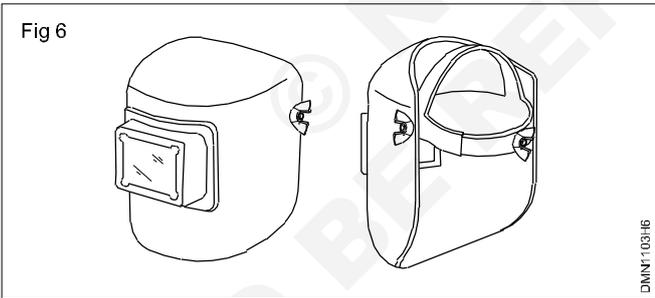
प्रशिक्षक टेबल में उपलब्ध विभिन्न प्रकार के PPE की व्यवस्था कर सकते हैं (या) PPE दिखाते हुए चार्ट प्रदान कर सकते हैं।

PPE के प्रकार और संबंधित खतरों के लिए उनके उपयोग की व्याख्या करें।

- 1 PPE के प्रकार की पहचान करें और उनके नाम संबंधित PPE में लिखें, चार्ट (या) टेबल 1 में PPE पढ़ें।
- 2 प्रत्येक PPE के सामने दिए गए रिक्त स्थान में उनके प्रकार के संरक्षण और उपयोगों को टेबल 1 में लिखें।

टेबल 1

क्र.सं.	रेखाचित्र	PPE का नाम	संरक्षण का प्रकार	उपयोग
1	<p>Fig 1</p>  <p>HELMET</p> <p>DIMN1103H1</p>			
2	<p>Fig 2</p>  <p>STEEL TOE CAP</p> <p>HIGH SLIP, OIL RESISTANT AND ELECTRIC SHOCK PROOF SOLE</p> <p>STEEL INNER SOLE</p> <p>INDUSTRIAL SAFETY SHOE</p> <p>STOUT LEATHER PREVENTS INJURY TO THE ANCHILIES TENDON</p> <p>INDUSTRIAL SAFETY BOOT</p> <p>DIMN1103H2</p>			
3	<p>Fig 3</p>  <p>DIMN1103H3</p>			

क्र.सं.	रेखाचित्र	PPE का नाम	संरक्षण का प्रकार	उपयोग
4	<p>Fig 4</p>  <p style="text-align: right;">DMN1103H4</p>			
5	<p>Fig 5</p>  <p style="text-align: right;">DMN1103H5</p>			
6	<p>Fig 6</p>  <p style="text-align: right;">DMN1103H6</p>			

प्राथमिक चिकित्सा पद्धति और बुनियादी प्रशिक्षण (First aid method and basic training)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- पीड़ित को प्राथमिक प्राथमिक उपचार के लिए तैयार करें।

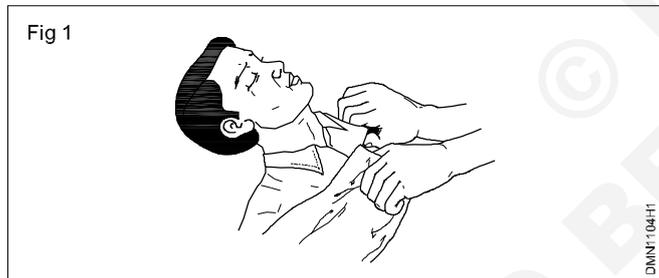
आवश्यकताएँ (Requirements)	
औज़ार/साधन (Tool/instrument)	
<ul style="list-style-type: none"> • व्यक्तियों की संख्या (प्रशिक्षक प्रशिक्षुओं को उपयुक्त समूहों में विभाजित कर सकते हैं।) - 20 Nos. • नियंत्रण कक्ष व्यवस्था - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • मोटर - 1 No. • रबड़ की चटाई - 1 No. • लकड़ी की छड़ी - 1 No. • प्रदर्शन के उद्देश्य से 2 व्यक्ति

प्रक्रिया (PROCEDURE)

धारणा - आसान प्रबंधनीयता के लिए, प्रशिक्षक प्रशिक्षुओं को समूह में व्यवस्थित कर सकता है और प्रत्येक समूह को पुनर्जीवन की एक विधि करने के लिए कह सकता है।

टास्क 1: प्राथमिक उपचार देने से पहले पीड़ित को तैयार करें

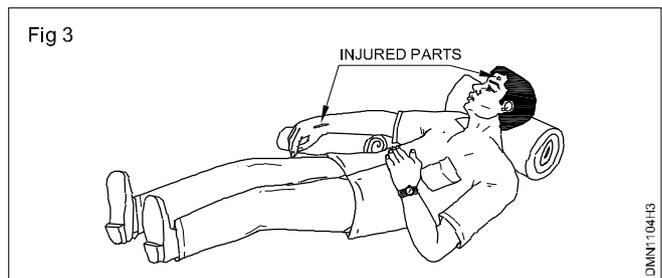
- 1 तंग कपड़ों को ढीला करें जो पीड़ित की सांस लेने में बाधा उत्पन्न कर सकते हैं। (Fig 1)



- 2 उसके मुंह से कोई बाहरी सामग्री या नकली दांत निकाल दें और पीड़ित का मुंह खुला रखें। (Fig 2)



- 3 आवश्यक सुरक्षा उपाय करते हुए पीड़ित को सुरक्षित रूप से समतल जमीन पर ले आएं। (Fig 3)



कपड़ों को ढीला करने या कसकर बंद मुंह खोलने की कोशिश में ज्यादा समय बर्बाद न करें।

- 4 पीड़ित के आंतरिक अंगों को चोट से बचाने के लिए हिंसक ऑपरेशन से बचें।

टास्क 2: पीड़ित को कृत्रिम श्वसन प्राप्त करने के लिए तैयार करें

- 1 यदि श्वास रुक गई हो तो तत्काल कृत्रिम श्वसन करें।
- 2 पेशेवर सहायता के लिए शब्द भेजें। (यदि कोई अन्य व्यक्ति उपलब्ध नहीं है, तो आप पीड़ित के साथ रहें और यथासंभव सहायता प्रदान करें)
- 3 शरीर में दिखाई देने वाली चोट की तलाश करें और कृत्रिम श्वसन की उपयुक्त विधि का निर्णय लें।

- 4 क्या आपने देखा है ? (इस मामले में आपको प्रशिक्षक द्वारा बताया गया है)
- 5 छाती और/या पेट में चोट लगने/जलने की स्थिति में माउथ टू माउथ विधि का पालन करें।
- 6 यदि मुंह को कसकर बंद किया जाता है, तो शैफर या होल्डन-नेल्सन विधि का उपयोग करें।
- 7 पीठ में जलन और चोट के मामले में, नेल्सन की विधि का पालन करें।
- 8 कृत्रिम श्वसन देने के लिए पीड़ित को सही स्थिति में व्यवस्थित करें।

सभी कार्रवाई तुरंत की जानी चाहिए।
चंद सेकेंड की देरी भी खतरनाक हो सकती है।
आंतरिक अंगों को चोट से बचाने के लिए अत्यधिक सावधानी बरतें।

- 9 नकली पीड़ित को रिकवरी पोजीशन में रखें।
- 10 पीड़ित को कोट, बोरे से ढँक दें या अपने तरीके से सुधार करें। यह पीड़ित के शरीर को गर्म रखने में मदद करता है।
- 11 उपयुक्त कृत्रिम श्वसन विधि करने के लिए आगे बढ़ें।

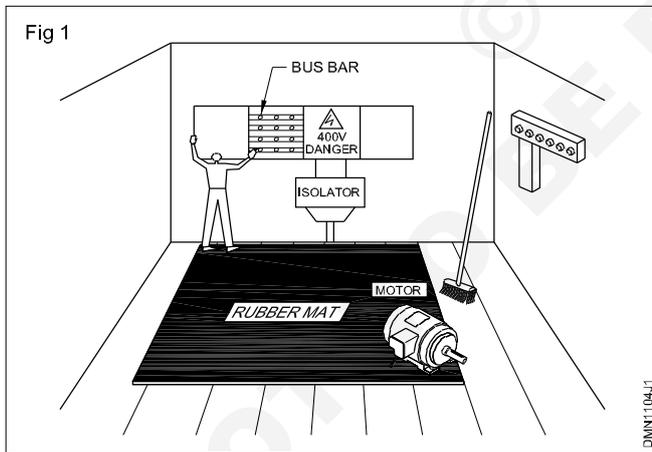
एक व्यक्ति को बचाओ और कृत्रिम श्वसन का अभ्यास करो (Rescue a person and practice artificial respiration)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- पीड़ित को बिजली के झटके से डिस्कनेक्ट करें
- पीड़ित को फिर से जीवित करें
 - नेल्सन आर्म - लिफ्ट बैक विधि
 - शेफर की विधि
 - माउथ टू माउथ विधि
 - मुंह से नाक की विधि।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: किसी व्यक्ति (नकली पीड़ित) को लाइव सप्लाय (सिम्युलेटेड) से डिस्कनेक्ट करना। (Fig 1)



- 1 बिजली का झटका प्राप्त करने वाले व्यक्ति (नकली पीड़ित) को देखें। जल्दी से स्थिति की व्याख्या करें।

- 2 आपूर्ति को डिस्कनेक्ट करके या इन्सुलेट सामग्री के किसी एक आइटम का उपयोग करके पीड़ित सुरक्षा को 'लाइव' उपकरण से हटा दें।

दूर की आपूर्ति को बंद करने के लिए दौड़ें नहीं।

पीड़ित को नंगे हाथों से तब तक न छुएं जब तक कि सर्किट मृत न हो जाए या पीड़ित को उपकरण से दूर न ले जाया जाए।
पीड़ित को गंभीर चोट पहुंचाए बिना, जीवित उपकरण के संपर्क के बिंदु से पीड़ित को धक्का देना या खींचना।

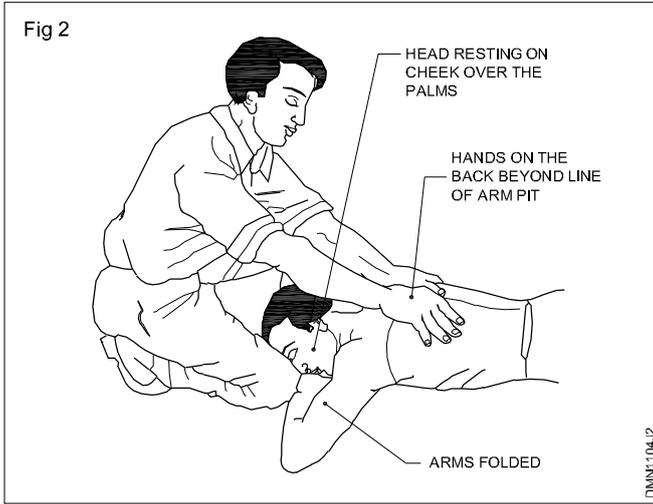
- 3 पीड़ित को शारीरिक रूप से पास के स्थान पर ले जाएं।
- 4 पीड़ित की प्राकृतिक श्वास और चेतना की जाँच करें।
- 5 यदि पीड़ित बेहोश है और सांस नहीं ले रहा है तो श्वसन पुनर्जीवन लागू करने के लिए कदम उठाएं।

टास्क 2: नेल्सन के हाथ-लिफ्ट बैक प्रेशर विधि द्वारा पीड़ित को पुनर्जीवित करें

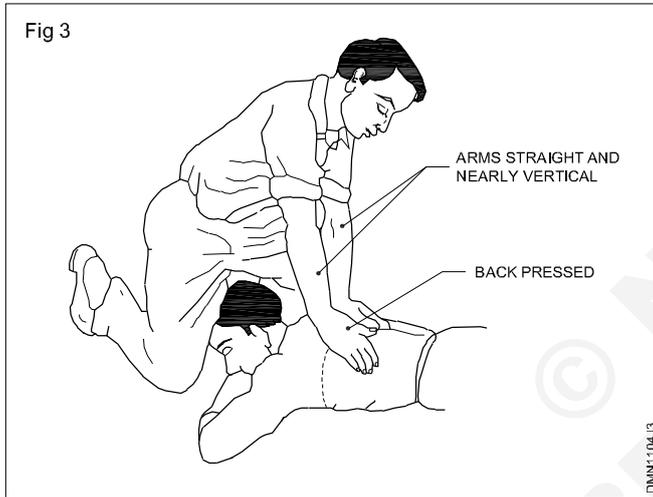
छाती और पेट में चोट लगने की स्थिति में नेल्सन की आर्म-लिफ्ट बैक प्रेशर विधि का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

- 1 पीड़ित को (जो नीचे की ओर है) उसकी भुजाओं को हथेलियों से एक दूसरे के ऊपर और सिर को उसके गाल पर हथेलियों पर टिकाकर रखें।

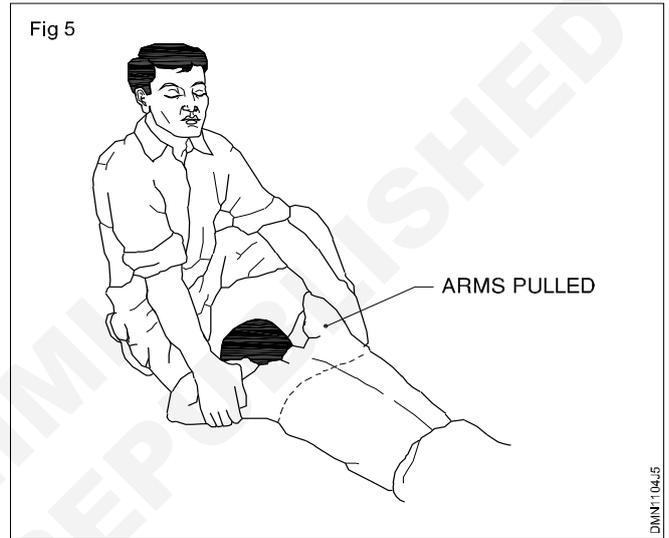
- 2 पीड़ित के हाथ के पास एक या दोनों घुटनों के बल घुटने टेकें।
- 3 अपने हाथों को पीड़ित की पीठ पर बगल की रेखा से परे रखें, अपनी अंगुलियों को बाहर और नीचे की ओर फैलाते हुए, अंगूठे एक-दूसरे को स्पर्श करते हुए रेखा (Fig 2)



- 4 अपनी बाहों को सीधा रखते हुए धीरे से आगे की ओर झुके जब तक कि वे लगभग लंबवत न हों, और पीड़ित की पीठ को लगातार दबाएं जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है ताकि पीड़ित के फेफड़ों से हवा बाहर निकल सके।



- 5 अपने हाथों से पीड़ित की बाहों के साथ नीचे की ओर खिसकते हुए पीछे की ओर हिलने की उपरोक्त गति को सिंक्रनाइज़ करें, और उसकी ऊपरी भुजा को कोहनी के ठीक ऊपर पकड़ें जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है। पीछे की ओर हिलना जारी रखें।
- 6 जैसे ही आप पीछे की ओर झुकते हैं, पीड़ित की भुजाओं को धीरे से ऊपर उठाएँ और अपनी ओर खींचें जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है जब तक कि आप उसके कंधों में तनाव महसूस न करें। चक्र को पूरा करने के लिए, पीड़ित की बाहों को नीचे करें और अपने हाथों को प्रारंभिक स्थिति में ले जाएँ।



- 7 कृत्रिम श्वसन तब तक जारी रखें जब तक कि पीड़ित स्वाभाविक रूप से सांस लेना शुरू न कर दे। कृपया ध्यान दें, कुछ मामलों में इसमें घंटों लग सकते हैं।
- 8 जब पीड़ित जीवित हो जाए, तो पीड़ित को गर्म पानी की बोतलों या गर्म ईटों से लपेटकर कंबल से गर्म रखें; हाथ और पैर के अंदरूनी हिस्से को हृदय की ओर ले जाकर परिसंचरण को उत्तेजित करें।
- 9 उसे लेटने की स्थिति में रखो और उसे परिश्रम न करने दो।

जब तक वह पूरी तरह से होश में न आ जाए तब तक उसे कोई उत्तेजक पदार्थ न दें।

टास्क 3: शेफ़र की विधि द्वारा पीड़ित को पुनर्जीवित करना

पीड़ित को छाती और पेट पर चोट लगने की स्थिति में इस विधि का प्रयोग न करें।

- 1 पीड़ित को उसके पेट के बल लिटाएं, एक हाथ सीधे आगे बढ़ाया गया, दूसरा हाथ कोहनी पर मुड़ा हुआ था और चेहरा बगल की ओर और हाथ या अग्रभाग पर टिका हुआ था जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है।

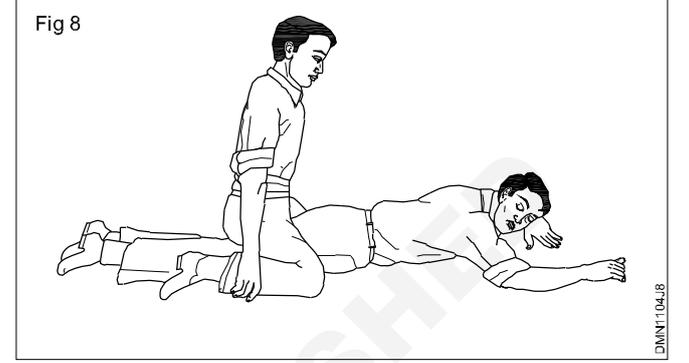
- 2 पीड़ित के सामने घुटने टेकें, ताकि उसकी जाँघें आपके घुटनों के बीच हों और आपकी उँगलियाँ और अंगूठे Fig 6 में स्थित हों।
- 3 बाजूओं को सीधा रखते हुए, धीरे-धीरे आगे की ओर झुके ताकि आपके शरीर का भार पीड़ित के फेफड़ों से हवा को बाहर निकालने के लिए धीरे-धीरे पीड़ित की निचली पसलियों पर आ जाए जैसा कि Fig 7 में दिखाया गया है।



4 अब तुरंत पीछे की ओर झूलें, जैसा कि Fig 8 में दिखाया गया है, पीड़ित के शरीर से सारा दबाव हटाते हुए, फेफड़ों को हवा से भरने की अनुमति देता है।

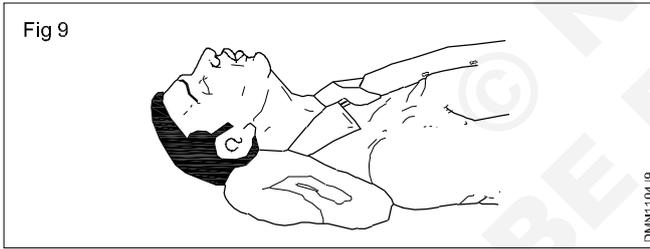
5 दो सेकंड के बाद, फिर से आगे की ओर झूलें और इस चक्र को एक मिनट में बारह से पंद्रह बार दोहराएं।

6 कृत्रिम श्वसन तब तक जारी रखें जब तक कि पीड़ित प्राकृतिक रूप से सांस लेना शुरू न कर दे।



टास्क 4: पीड़ित को मुंह से मुंह की विधि से पुनर्जीवित करना

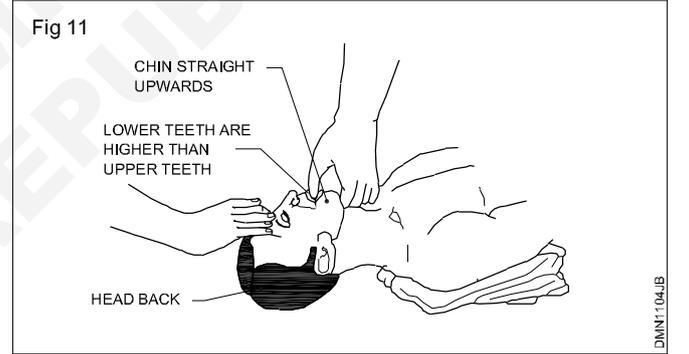
1 पीड़ित को उसकी पीठ के बल लेटा दें और उसके कंधों के नीचे कपड़ों का एक रोल रखें ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि उसका सिर अच्छी तरह से पीछे की ओर है। (Fig 9)



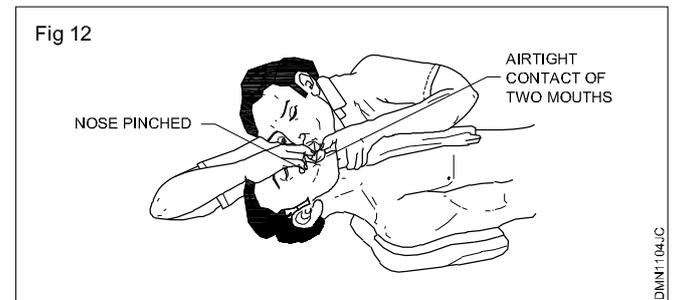
2 पीड़ित के सिर को पीछे की ओर झुकाएं ताकि ठुड्डी सीधे ऊपर की ओर रहे। (Fig 10)



3 Fig 11 में दिखाए अनुसार पीड़ित के जबड़े को पकड़ें और इसे तब तक ऊपर उठाएं जब तक कि निचले दांत ऊपरी दांतों से ऊंचे न हो जाएं; या कान के लोब के पास जबड़े के दोनों ओर अंगुलियों को रखें और ऊपर की ओर खींचें। जीभ को वायु मार्ग को अवरुद्ध करने से रोकने के लिए कृत्रिम श्वसन के दौरान जबड़े की स्थिति बनाए रखें।



4 गहरी सांस लें और अपना मुंह पीड़ित के मुंह के ऊपर रखें जैसा कि Fig 12 में दिखाया गया है, वायुरोधी संपर्क बनाते हुए। पीड़ित की नाक को अंगूठे और तर्जनी से बंद करें। यदि आप सीधे संपर्क को नापसंद करते हैं, तो अपने मुंह और पीड़ित के मुंह के बीच एक झरझरा (porous) कपड़ा रखें। एक शिशु के लिए, अपना मुंह उसके मुंह और नाक पर रखें। (Fig 12)



- 5 पीड़ित के मुंह में (एक शिशु के मामले में धीरे से) तब तक फूंकें जब तक कि उसकी छाती ऊपर न उठ जाए। अपना मुंह निकालें और नाक पर पकड़ छोड़ें, उसे साँस छोड़ने दें, हवा से बाहर निकलने की आवाज़ सुनने के लिए अपना सिर घुमाएँ। पहले 8 से 10 साँसें उतनी ही तेज होनी चाहिए जितनी कि पीड़ित प्रतिक्रिया करता है, उसके बाद दर को एक मिनट में लगभग 12 बार (शिशु के लिए 20 बार) धीमा कर देना चाहिए।

यदि हवा अंदर नहीं जा सकती है, तो पीड़ित के सिर और जबड़े की स्थिति की जाँच करें और रुकावटों के लिए मुँह की जाँच करें, फिर और अधिक बलपूर्वक प्रयास करें। यदि छाती अभी भी नहीं उठती है, तो पीड़ित के चेहरे को नीचे कर दें और बाधाओं को दूर करने के लिए उसकी पीठ पर जोर से वार करें। कभी-कभी हवा पीड़ित के पेट में प्रवेश करती है, जैसा कि पेट में सूजन से पता चलता है। साँस छोड़ने की अवधि के दौरान पेट को धीरे से दबाते हुए हवा को बाहर निकालें।

टास्क 5: मुंह से नाक की विधि से पीड़ित को पुनर्जीवित करें

इस विधि का उपयोग तब करें जब पीड़ित का मुंह नहीं खुलेगा, या कोई रुकावट है जिसे आप साफ़ नहीं कर सकते।

- 1 पीड़ित के होंठों को मजबूती से बंद रखने के लिए एक हाथ की उंगलियों का उपयोग करें, पीड़ित के नथुने के चारों ओर अपने होंठों को सील करें और उसमें साँस लें। जांचें कि क्या पीड़ित की छाती उठ रही है और गिर रही है! (Fig 13)
- 2 इस अभ्यास को 10 - 15 बार प्रति मिनट की दर से तब तक दोहराएं जब तक पीड़ित प्रतिक्रिया न दे।
- 3 इस अभ्यास को डॉक्टर के आने तक जारी रखें।

Fig 13



टास्क 6: कार्डियक अरेस्ट से पीड़ित पीड़ित को पुनर्जीवित करें

ऐसे मामलों में जहां दिल ने धड़कना बंद कर दिया हो, आपको तुरंत कार्रवाई करनी चाहिए।

- 1 जल्दी से जाँच करें कि क्या पीड़ित को कार्डियक अरेस्ट हुआ है।

कार्डियक अरेस्ट का पता गर्दन में कार्डियक पल्स की अनुपस्थिति से लगाया जा सकता है (Fig 14), होठों के चारों ओर नीला रंग और आंखों की व्यापक रूप से फैली हुई पुतली।

Fig 15



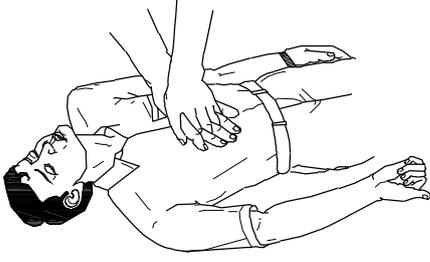
Fig 14



- 2 पीड़ित को उसकी पीठ के बल एक सख्त सतह पर लिटाएं।
- 3 छाती की ओर मुंह करके घुटने टेकें और ब्रेस्टबोन के निचले हिस्से का पता लगाएं। (Fig 15)

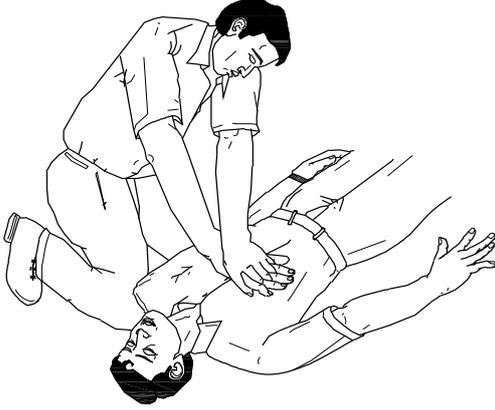
- 4 अपनी उंगलियों को पसलियों से दूर रखते हुए, एक हाथ की हथेली को छाती के निचले हिस्से के बीच में रखें। अपने दूसरे हाथ से हथेली को ढँक दें और अपनी उंगलियों को आपस में जोड़ लें जैसा कि Fig 16 में दिखाया गया है।
- 5 अपनी भुजाओं को सीधा रखते हुए छाती की हड्डी के निचले भाग पर जोर से दबाएं; फिर दबाव छोड़ें। (Fig 17)
- 6 चरण 5 को दोहराएं, प्रति सेकंड कम से कम एक बार की दर से पंद्रह बार।
- 7 कार्डियक पल्स की जाँच करें। (Fig 18)

Fig 16



DMNF104JG

Fig 17



DMNF104JH

Fig 18



DMNF104JI

8 दो बार सांस लेने के लिए पीड़ित के मुंह पर वापस जाएं (मुंह से मुंह में पुनर्जीवन)। (Fig 19)

Fig 19



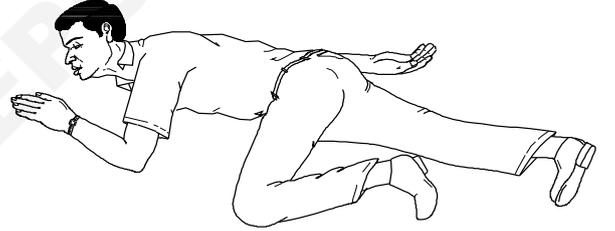
DMNF104JJ

9 हृदय के अन्य 15 संकुचनों के साथ जारी रखें, इसके बाद दो और सांसों मुंह से मुंह में डालें, और इसी तरह, लगातार अंतराल पर नाड़ी की जांच करें।

10 जैसे ही दिल की धड़कन वापस आती है, तुरंत संकुचन बंद कर दें, लेकिन जब तक प्राकृतिक श्वास पूरी तरह से बहाल नहीं हो जाती, तब तक मुंह से मुंह में पुनर्जीवन जारी रखें।

11 पीड़ित को ठीक होने की स्थिति में रखें जैसा कि दिखाया गया है Fig 20. उसे गर्म रखें और शीघ्र चिकित्सा सहायता प्राप्त करें।

Fig 20



DMNF104JK

अन्य कदम (Other steps)

- 1 तुरंत डॉक्टर के पास भेजें।
- 2 पीड़ित को गर्म पानी की बोतलों या गर्म ईटों से लपेटकर कंबल से गर्म रखें; हाथ और पैर के अंदरूनी हिस्से को हृदय की ओर ले जाकर परिसंचरण को उत्तेजित करें।

अपशिष्ट पदार्थों का निपटान (Disposal of waste materials)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

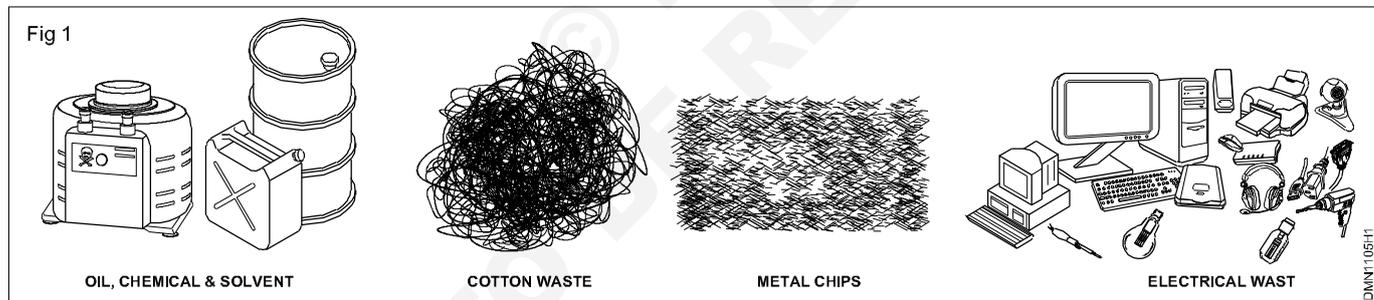
- विभिन्न श्रेणी में अपशिष्ट पदार्थ की पहचान करें
- अपशिष्ट पदार्थों को उसके संबंधित डिब्बे में अलग और व्यवस्थित करें
- गैर-बिक्री योग्य और बिक्री योग्य सामग्री को अलग-अलग निपटाना और रिकॉर्ड बनाए रखना।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/साधन (Tool/instrument)			
• फावड़ा	- 1 No.	• पहियों वाली ट्रॉली	- 2 Nos.
• प्लास्टिक/धातु के डिब्बे	- 4 Nos.	• ब्रश और दस्ताने	- 1 Pair

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: कार्यशाला से अपशिष्ट पदार्थों का निपटान

- 1 कार्यशाला में सभी अपशिष्ट पदार्थों को एकत्रित करें।
- 2 कपास के कचरे की तरह विभिन्न कचरे को पहचानें और अलग करें। धातु के चिप्स, सभी रासायनिक अपशिष्ट और विद्युत अपशिष्ट, आदि (Fig 1) अलग से और उन्हें लेबल करें।
- 3 बिक्री योग्य, गैर-बिक्री योग्य, जैविक और अकार्बनिक सामग्री को भी अलग करें।
- 4 अलग किए गए अपशिष्ट पदार्थों को रिकॉर्ड करें और टेबल 1 भरें।

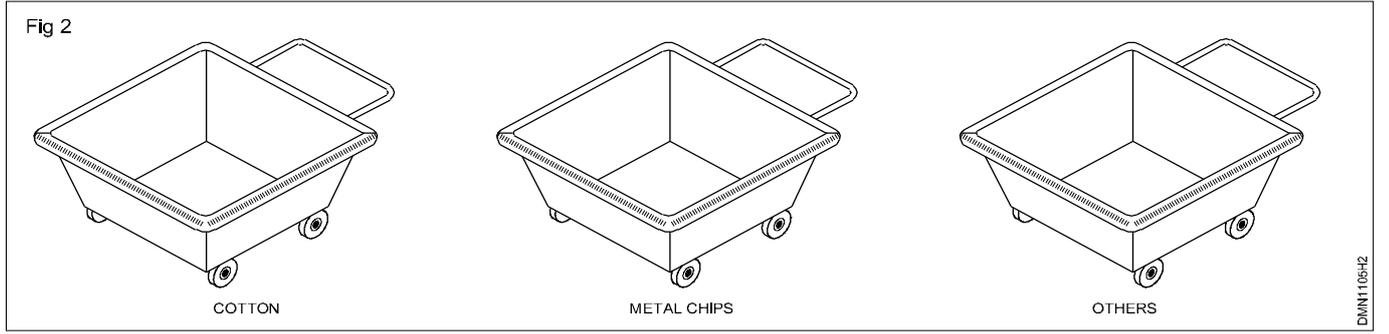


टेबल 1

क्र. सं.	वेस्ट मटीरियल के नाम	मात्रा	बिक्री योग्य या गैर बिक्री योग्य
1			
2			
3			
4			
5			
6			

- 5 निपटान के लिए पहिया के साथ कम से कम 3 ट्रॉलियों की व्यवस्था करें और लेबल को प्रत्येक ट्रॉली में "कॉटन वेस्ट", "मेटल चिप्स" और "अन्य" के रूप में चिपका दें। (Fig 2)
- 6 कॉटन वेस्ट को कॉटन ट्रॉली में डालें और इसी तरह मेटल चिप्स वेस्ट और अन्य को संबंधित ट्रॉलियों में डालें।

- 7 बिक्री योग्य स्क्रेप एकत्र करने के लिए अन्य 4 डिब्बे रखें। नए बिक्री योग्य स्क्रेप, जैविक अपशिष्ट और अकार्बनिक अपशिष्ट और उन्हें लेबल करें। (Fig 3)



कॉटन वेस्ट को अलग करें और उसका निपटान करें (Separate the cotton waste and dispose it)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- कॉटन वेस्ट को अलग और निपटाना।

टास्क 1: अपशिष्ट सामग्री को अलग करना

- 1 ब्रश की सहायता से चिप्स को हाथ के फावड़े से इकट्ठा करें।
- 2 अगर तेल गिरा हो तो फर्श को साफ करें।

चिप को नंगे हाथ से न संभालें, अलग-अलग धातु के चिप्स हो सकते हैं। इसलिए चिप को धातु के अनुसार अलग कर लें।

- 3 कॉटन वेस्ट मटेरियल को अलग करें और वेस्ट कॉटन मटेरियल को स्टोर करने के लिए दिए गए बिन में स्टोर करें।
- 4 प्रत्येक श्रेणी के धातु चिप को अलग-अलग डिब्बे में समान रूप से स्टोर करें।

प्रत्येक बिन का एक संबंधित लेबल होता है।

- 5 सभी बिक्री योग्य सामग्री धातु और गैर-धातु को अलग-अलग इकट्ठा करें और इसे संबंधित डिब्बे में रखें।
- 6 सभी गैर-विक्रय सामग्री जैसे कपास का कचरा, कागज का कचरा, लकड़ी के टुकड़े आदि को इकट्ठा करें और उनके संबंधित बिन रखें।
- 7 गैर-विक्रय सामग्री कार्य (जैविक) की जाँच करें और अनुमोदन प्राप्त कर जलाकर निपटान के लिए भेजें।
- 8 बिक्री योग्य सामग्री की जाँच करें और इसे एल्युमिनियम, कॉपर, आयरन, स्क्रू, नट्स और अन्य वस्तुओं की तरह अलग से अलग करें और अनुमोदन के साथ अनुशंसित प्रक्रिया के अनुसार नीलामी (या) द्वारा निपटान के लिए स्टोर पर भेजें।

खतरों की पहचान (प्रतीकात्मक) और बचाव (Hazards identification (symbolic) and avoidance)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- चार्ट और उनकी मूल श्रेणी से सुरक्षा प्रतीकों की पहचान करें
- उनका अर्थ और विवरण और उपयोग की जगह लिखें
- चार्ट से ट्रैफिक सिग्नल के साथ सड़क सुरक्षा चिन्ह की पहचान करें
- चार्ट से विभिन्न प्रकार के व्यावसायिक खतरों को पढ़ें और उनकी व्याख्या करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)		
औज़ार/साधन (Tool/instrument)		
• बुनियादी सुरक्षा संकेत चार्ट	- 1 No.	<ul style="list-style-type: none"> • सड़क सुरक्षा संकेत और यातायात सिग्नल चार्ट - 1 No. • व्यावसायिक खतरे चार्ट - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: सुरक्षा प्रतीकों को पहचानें और उनके अर्थ और रंग की आकृति के साथ व्याख्या करें

प्रशिक्षक यातायात संकेतों के साथ बुनियादी श्रेणियों और सड़क सुरक्षा के लिए विभिन्न सुरक्षा संकेत चार्ट प्रदान कर सकते हैं। फिर उनकी श्रेणी का अर्थ और रंग स्पष्ट करें। प्रशिक्षकों से संकेत की पहचान करने और उसे टेबल 1 में दर्ज करने के लिए कहें।

- 1 चार्ट से प्रत्येक चिन्ह की मूल श्रेणी को पहचानें।
- 2 टेबल 1 में प्रत्येक चिन्ह का श्रेणी नाम अर्थ विवरण और उस सुरक्षा चिन्ह के उपयोग के स्थान को लिखें।

टेबल 1

क्र.सं.	सुरक्षा संकेत	मूल श्रेणी का नाम और चिन्ह	उपयोग की जगह
1	 HOSPITAL		
2	 NO SMOKING		
3	 WEAR HAND PROTECTION		
4	 RISK OF ELECTRIC SHOCK		

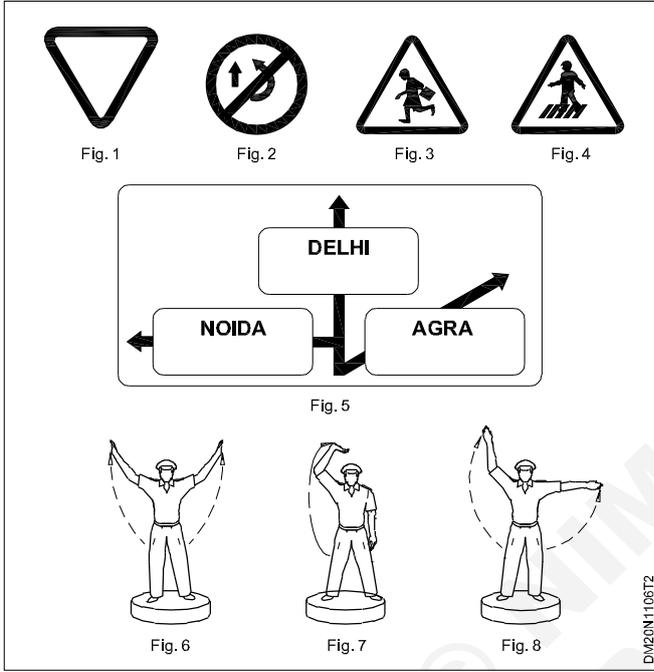
क्र.सं.	सुरक्षा संकेत	मूल श्रेणी का नाम और चिन्ह	उपयोग की जगह
5	 <p>DO NOT EXTINGUISH WITH WATER</p>		
6	 <p>WEAR HEAD PROTECTION</p>		
7	 <p>TOXIC HAZARD</p>		
8	 <p>WEAR EYE PROTECTION</p>		
9	 <p>RISK OF FIRE</p>		
10	 <p>PEDESTRIANS PROHIBITED</p>		
11	 <p>WEAR HEARING PROTECTION</p>		
12	 <p>SMOKING AND NAKED FLAMES PROHIBITED</p>		
13	 <p>DANGER 415v</p>		

अभ्यास 2 : सड़क सुरक्षा चिन्ह और यातायात संकेतों की पहचान करें

प्रशिक्षक सभी सड़क सुरक्षा संकेतों और यातायात पुलिस संकेतों के बारे में बताएंगे।

- 1 दिए गए चिन्ह को पढ़िए और उनके प्रकारों का उल्लेख कीजिए और टेबल 2 में अर्थ।
- 2 प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

टेबल 2

क्र.सं.	सुरक्षा संकेत	मूल श्रेणी का नाम और चिन्ह	उपयोग की जगह
	 <p>Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4</p> <p>Fig. 5</p> <p>Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8</p>		

अभ्यास 3: चार्ट से विभिन्न प्रकार के व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों को

पढ़ें और उनकी व्याख्या करें

प्रशिक्षक विभिन्न प्रकार के व्यावसायिक खतरों और उनके कारणों के बारे में बता सकते हैं।

- 1 टेबल 3 में दी गई संभावित हानि के साथ संबंधित स्थिति में व्यावसायिक जोखिम की पहचान करें
- 2 इसे भरें और अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

टेबल 3

क्र.सं.	स्रोत या संभावित क्षति	व्यावसायिक खतरों के प्रकार
1	शोर	
2	विस्फोटक	
3	वाइरस	
4	रोग	
5	धूम्रपान	
6	गैर नियंत्रण डिवाइस	
7	कोई अर्थगि नहीं	
8	खराब हाउसकीपिंग	

विधुत दुर्घटनाओं के लिए निवारक उपाय और ऐसी दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदम (Preventive measure for electrical accidents and steps to be taken in such accidents)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विधुत दुर्घटना से बचने के लिए निवारक सुरक्षा नियमों का अभ्यास करें और उनका पालन करें।
- बिजली के झटके से पीड़ित व्यक्ति को बचाने के लिए तत्काल कदम उठाएं।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/साधन (Tool/instrument)			
• अग्निशामक CO ₂	- 1 No.	• दस्तानों	- 1 No.
सामग्री (Material)			
• भारी इंसुलेटेड स्कू ड्राइवर 200 mm	- 1 No.	• रबड़ की चटाई	- 1 No.
• विधुत सुरक्षा चार्ट (या) डिस्के	- 1 No.	• लकड़ी का स्टूल	- 1 No.
		• सीढ़ी	- 1 No.
		• सुरक्षा बेल्ट	- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: विधुत दुर्घटना से बचने के लिए निवारक सुरक्षा नियमों का अभ्यास करें और उनका पालन करें

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> लाइव सर्किट पर काम न करें। यदि उपलब्ध न हो तो रबर के दस्ताने या रबर की चटाई आदि का उपयोग करें। नंगे कंडक्टरों को न छुएं। लाइव इलेक्ट्रिकल सर्किट/उपकरणों की मरम्मत करते समय या फ्यूज बल्बों को बदलते समय लकड़ी के स्टूल या इंसुलेटेड सीढ़ी पर खड़े हो जाएं। काम करते समय रबर मैट पर खड़े रहें, स्विच चालू करें पैनल, नियंत्रण गियर, आदि। खंभों पर काम करते समय हमेशा सुरक्षा बेल्ट का प्रयोग करें या उच्च वृद्धि अंक। इलेक्ट्रिकल सर्किट पर काम करते समय लकड़ी या पीवीसी इंसुलेटेड हैंडल स्कू ड्राइवर का इस्तेमाल करें। | <ol style="list-style-type: none"> स्विच ऑफ करने के बाद ही फ्यूज को बदलें (या) हटाएं सर्किट स्विच। मेन स्विच को खोलें और सर्किट को निष्क्रिय कर दें। घूमने वाली मशीन के किसी भी हिलते हुए हिस्से और चलती शाफ्ट के आसपास अपने हाथों को न फैलाएं। 3-पिन सॉकेट और प्लग के साथ-साथ सभी विधुत उपकरणों के लिए हमेशा अर्थ कनेक्शन का उपयोग करें। अर्थिंग को पानी की पाइप लाइन से न जोड़ें। बिजली के उपकरणों पर पानी का प्रयोग न करें। उन पर काम करने से पहले HV लाइनों/उपकरण और कैपेसिटर में स्थिर वोल्टेज का निर्वहन करें।। वर्कशॉप के फर्श को साफ रखें और उपकरणों को अच्छी स्थिति में रखें। |
|--|--|

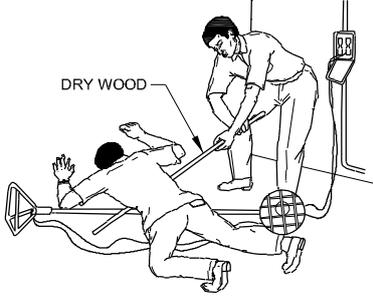
टास्क 2: बिजली के झटके से पीड़ित व्यक्ति को बचाने के लिए तत्काल कदम उठाएं।

- घबराहट की भावना के बिना एक बार में उपचार के साथ आगे बढ़ें।
- बिजली बंद करके या प्लग हटाकर या केबल को मुक्त करके संपर्क तोड़ दें
- सूखी गैर-संचालन सामग्री जैसे लकड़ी की पट्टी का उपयोग करके पीड़ित को जीवित कंडक्टर के संपर्क से हटा दें। (Fig 1&2)

पीड़ित के सीधे संपर्क से बचें। यदि रबर के दस्ताने उपलब्ध नहीं हैं तो अपने हाथों को सूखी सामग्री में लपेटें। यदि आप अछूते रहते हैं, तो पीड़ित को अपने नंगे हाथों से न छुएं।

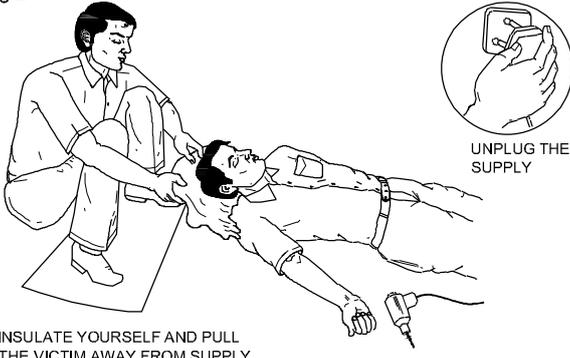
- रोगी को गर्म और मानसिक विश्राम पर रखें।

Fig 1



DMNT107H1

Fig 2



DMNT107H2

अच्छा वायु परिसंचरण और आराम सुनिश्चित करें। मरीज को सुरक्षित स्थान पर पहुंचाने के लिए मदद की गुहार लगाई। यदि पीड़ित अकेला है तो इस पर की जाने वाली कार्रवाई उसे गिरने से रोकें।

- 5 गर्दन, छाती और कमर के आसपास के कपड़ों को ढीला कर दें और रिकवरी पोजीशन में रखें। अगर पीड़ित बेहोश है।
- 6 पीड़ित को गर्म और आरामदेह रखें। (Fig 3)
- 7 बिजली से जलने की स्थिति में व्यक्ति को डॉक्टर को बुलाने के लिए भेजें।

Fig 3



DMNT107H3

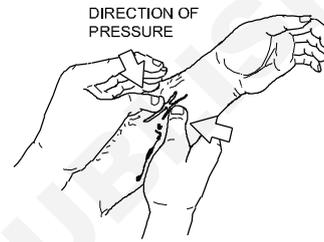
यदि पीड़ित व्यक्ति को झटके के कारण बिजली से जलन होती है, तो जलन बहुत दर्दनाक और खतरनाक होती है। अगर शरीर का एक बड़ा हिस्सा जल गया है तो ना दें इलाज। लेकिन प्राथमिक उपचार नीचे बताए अनुसार करें।

- 8 जले हुए स्थान को बहते शुद्ध जल से ढक दें।
- 9 जले हुए स्थान को साफ कपड़े/सूती से साफ करें।
- 10 तुरंत डॉक्टर को बुलाने के लिए किसी व्यक्ति को भेजें।

गंभीर रक्तराव के मामले में

- 11 रोगी को लिटा दें और आराम करने दें।
- 12 घायल हिस्से को शरीर के लेवल से ऊपर उठाएं। (अगर संभव हो तो)
- 13 जब तक आवश्यक हो घाव पर दबाव डालें रक्तराव बंद करो। (Fig 4)

Fig 4



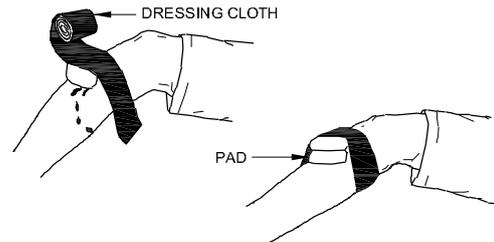
DMNT107H4

- 14 यदि घाव बड़ा है तो साफ पैड लगायें और मजबूती से पट्टी बांधें। (Fig 5)

यदि रक्तराव गंभीर है तो एक से अधिक ड्रेसिंग करें।

- 15 कृत्रिम श्वसन की सही विधियों को करने के लिए आगे बढ़ें।।

Fig 5



DMNT107H5

बिजली में आग लगने की स्थिति में अग्निशमन के सुरक्षित तरीकों का अभ्यास करें (Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- बिजली की आग के लिए अग्निशमन की क्षमता का प्रदर्शन
- अग्निशमन दल के सदस्य के रूप में
- समूह के नेता के रूप में।

टास्क 1: बिजली में आग लगने की स्थिति में अपनाई जाने वाली सामान्य प्रक्रिया

- 1 अलार्म उठाएं। आग लगने पर अलार्म सिग्नल देने के लिए नीचे लिखी गई विधि का पालन करें।
 - दूसरो का ध्यान आकर्षित करने के लिए अपनी आवाज उठाकर और आग-आग चिल्लाएं
 - आग अलार्म/घंटी की तरफ दौड़ना ताकि इसे चालू किया जा सके
 - अन्य साधन
 - नियंत्रण मुख्य स्विच बंद करें (यदि संभव हो तो)
- 2 अलार्म सिग्नल मिलने पर:
 - काम करना बंद करें
 - सभी मशीनरी और बिजली बंद कर दें
 - पंखे/एयर सर्कुलेटर्स/निकास पंखे बंद कर दें। (बेहतर सब-मेन को बंद कर दें)
- 3 यदि आप आग से लड़ने में शामिल नहीं हैं:
 - आपातकालीन निकास का उपयोग करके शांति से निकलें।
 - परिसर खाली करो
 - दूसरो के साथ सुरक्षित स्थान पर इकट्ठा हों
 - जाँच करें कि क्या कोई संबंधित प्राधिकारी को आग लगने की सूचना देने गया है
 - दरवाजे और खिड़कियां बंद करें, लेकिन ताला या बोल्ट न लगाएं
- 4 यदि आप अग्निशमन में शामिल हैं:
 - आग से लड़ने के एक संगठित तरीके के लिए निर्देश लें। यदि निर्देश ले रहे हैं:
 - निर्देशों का पालन करें, और पालन करें, यदि आप सुरक्षित रूप से ऐसा कर सकते हैं; फंसने का जोखिम न उठाएं।
 - अपना खुद का विचार शुरू न करें।
- 5 आग दुर्घटना और आग पर काबू पाने के लिए किए गए उपायों की रिपोर्ट संबंधित अधिकारियों को दें।

समूह के नेता के रूप में

यदि निर्देश दे रहे हैं:

- CO₂ अग्निशामक चुनें
- पर्याप्त सहायता के लिए भेजें और दमकल विभाग को सूचित करें
- आग बुझाने के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध उपयुक्त साधनों का पता लगाएं
- आग की भयावहता का आकलन करें, सुनिश्चित करें कि आपातकालीन निकास मार्ग अवरोधों से मुक्त हैं, और फिर खाली करने का प्रयास करें (विस्फोटक सामग्री, पदार्थ निकालें जो आग के ब्रोक के आसपास के क्षेत्र में आग के लिए तैयार ईंधन के रूप में काम कर सकते हैं)
- प्रत्येक गतिविधि के लिए जिम्मेदार व्यक्ति का नाम लेकर आग बुझाने में सहायता के साथ आग पर काबू पाएं।

सभी आग की रिपोर्ट करना हालांकि छोटी आग के कारणों की जांच में मदद करता है। यह उसी तरह की दुर्घटना को दोबारा होने से रोकने में मदद करता है।

अग्निशामक यंत्रों का प्रयोग (Use of fire extinguishers)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

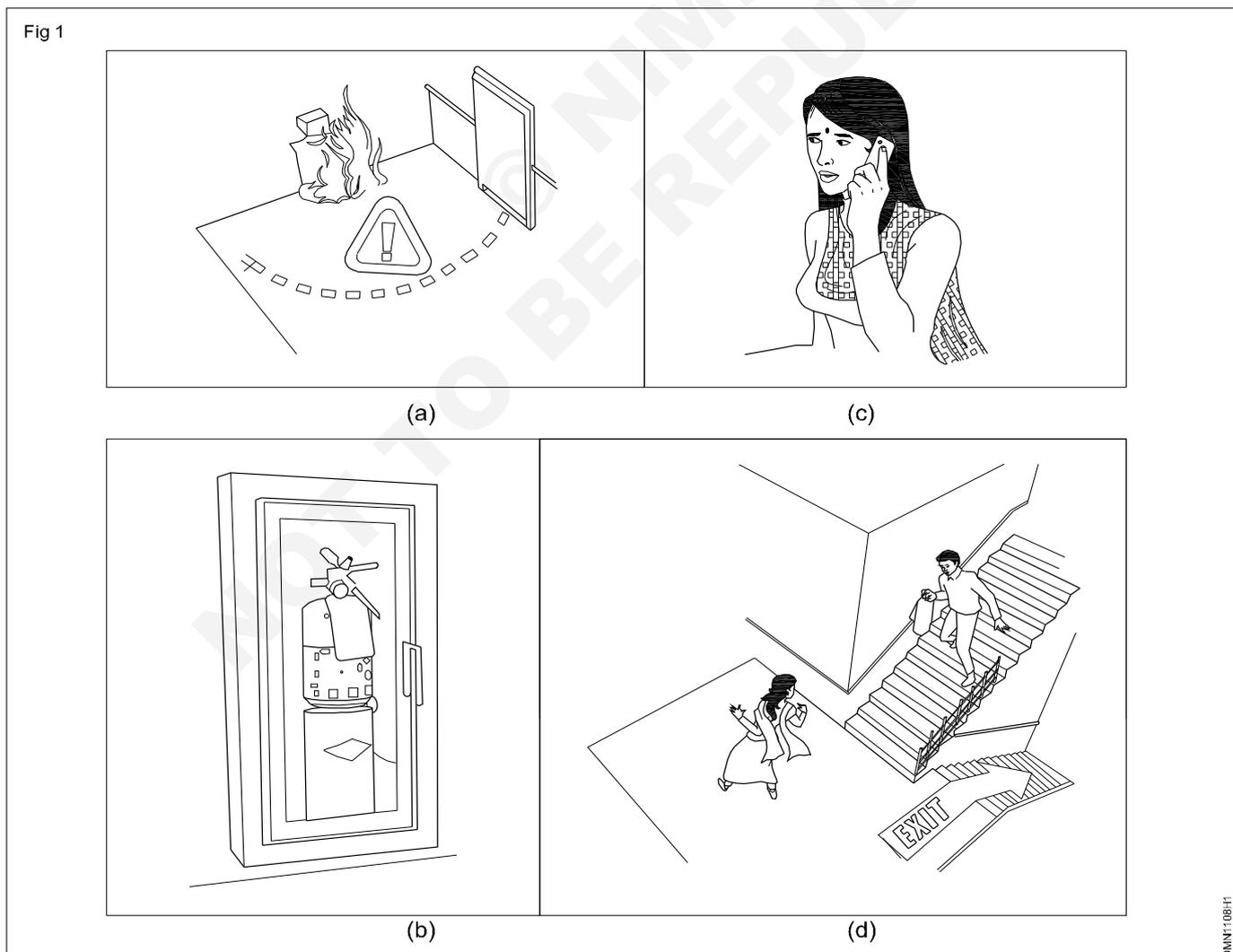
- आग के प्रकार के अनुसार अग्निशामक का चयन करें
- अग्निशामक यंत्र चलाना
- आग बुझाएं।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/साधन (Tool/instrument)			
• अग्निशामक CO ₂	- 1 No.	• कैंची 100 mm	- 1 No.
		• सेल फोन	- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: आग लगने की स्थिति में सामान्य प्रक्रिया

- 1 आग देखते समय आग, आग, आग चिल्लाकर आसपास के लोगों को सचेत करें (Fig 1a & b)
- 2 अग्निशामन सेवा को सूचित करें या तुरंत सूचित करने की व्यवस्था करें (Fig 1c)



3 खुली आपात स्थिति मौजूद है और उन्हें जाने के लिए कहें (Fig 1d)

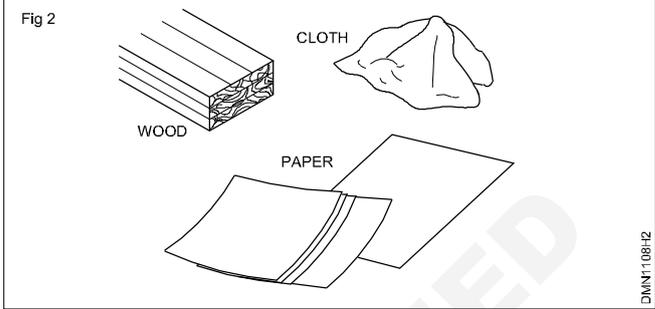
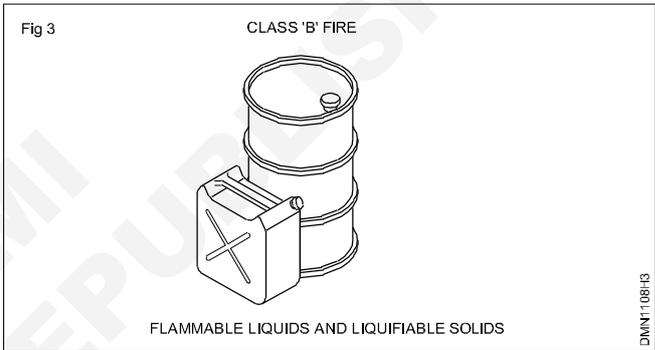
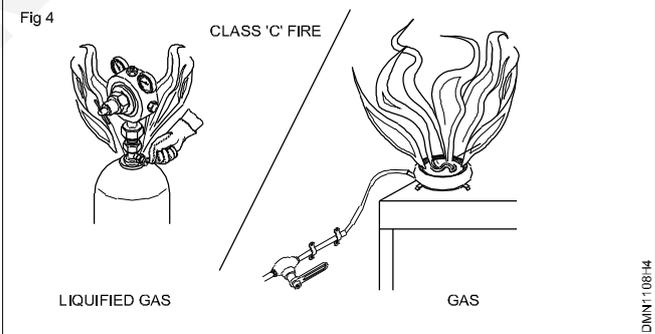
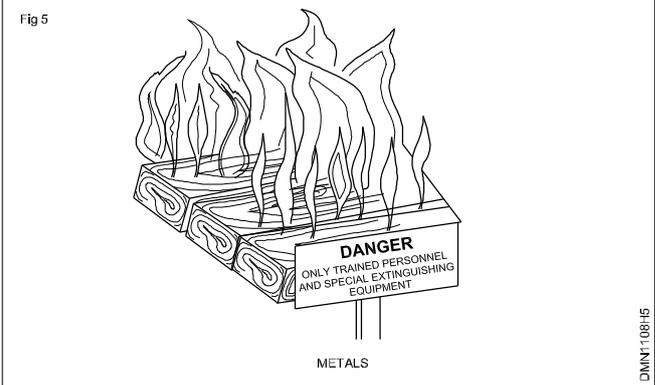
4 विद्युत बिजली की आपूर्ति "बंद" करें।

लोगों को आग के करीब न जाने दें।

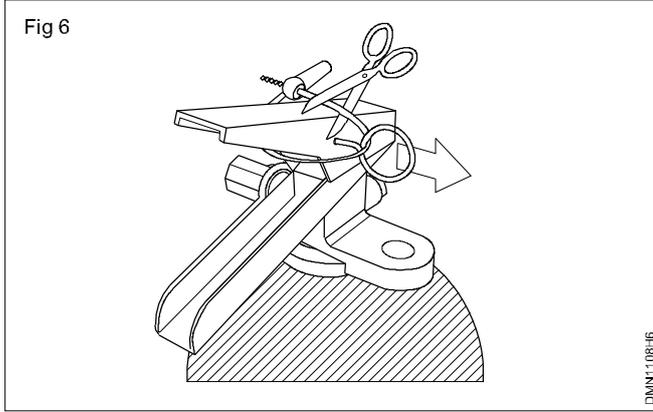
5 आग के प्रकार का विश्लेषण और पहचान करें। टेबल 1 देखें।

6 मान लें की आग D प्रकार (विद्युत आग) है।

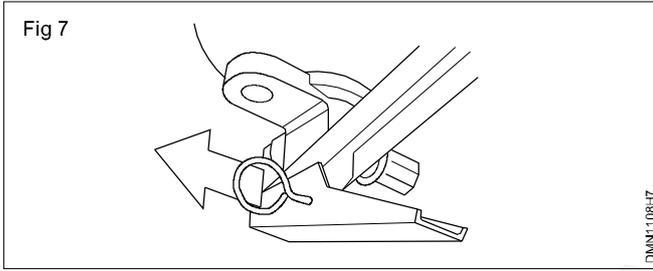
टेबल 1

<p>Class 'A': लकड़ी, कागज, कपड़ा, ठोस सामग्री</p>	<p>Fig 2</p>  <p>WOOD CLOTH PAPER</p> <p>DMNT10812</p>
<p>Class 'B': तेल आधारित आग (तेल, गैसोलीन, तेल) और द्रवीभूत ठोस</p>	<p>Fig 3</p> <p>CLASS 'B' FIRE</p>  <p>FLAMMABLE LIQUIDS AND LIQUIFIABLE SOLIDS</p> <p>DMNT10813</p>
<p>Class 'C': गैस और तरलीकृत गैसों</p>	<p>Fig 4</p> <p>CLASS 'C' FIRE</p>  <p>LIQUIFIED GAS GAS</p> <p>DMNT10814</p>
<p>Class 'D': धातु और विद्युत उपकरण</p>	<p>Fig 5</p>  <p>METALS</p> <p>DANGER ONLY TRAINED PERSONNEL AND SPECIAL EXTINGUISHING EQUIPMENT</p> <p>DMNT10815</p>

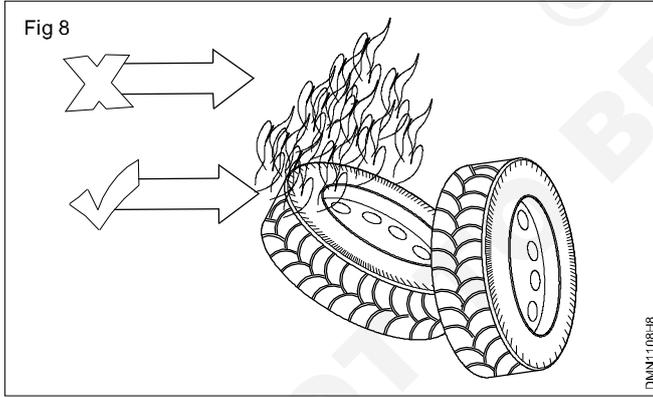
- 7 CO₂ (कार्बन डाइऑक्साइड) अग्निशामक चुनें।
- 8 CO₂ अग्निशामक का पता लगाएँ और उठाएँ। इसकी एक्सपायरी डेट चेक करें।
- 9 सील तोड़ दो। (Fig 6)



- 10 हैंडल से सेफ्टी पिन खींचो (Fig 7) (अग्निशामक यंत्र के शीर्ष पर)

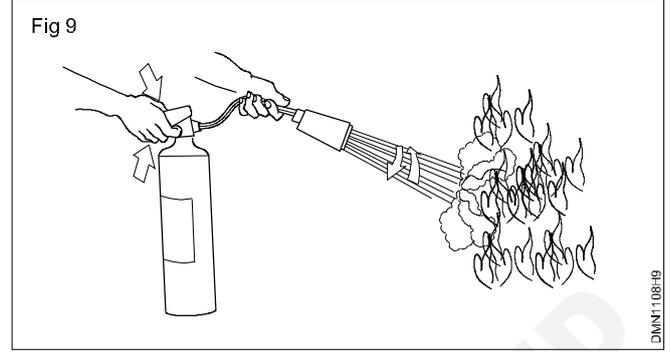


- 11 आग के आधार पर बुझाने वाले नोजल या नली को निशाना लगाओ (यह ईंधन की आग के स्रोत को हटा देगा) (Fig 8)



अपने आप को नीचा रखें

- 12 एजेंट को डिस्चार्ज करने के लिए हैंडल लीवर को धीरे-धीरे दबाएं (Fig 8)
- 13 आग बुझने तक ईंधन की आग पर लगभग 15 सेमी की तरफ स्वीप करें। (Fig 9)



दूर से उपयोग के लिए अग्निशामक यंत्र बनाए जाते हैं।

सावधानी (Caution)

- आग बुझाते समय आग भड़क सकती है।
- जब तक यह तुरंत बंद न हो जाए, तब तक घबराएं नहीं
- यदि अग्निशामक यंत्र का उपयोग करने के बाद भी आग अच्छी तरह से प्रतिक्रिया नहीं करती है, तो अपने आप को अग्नि बिंदु से दूर ले जाएं।
- जहां आग से जहरीला धुआं निकल रहा हो वहां आग बुझाने का प्रयास न करें, इसे पेशेवरों पर छोड़ दें।
- याद रखें कि आपका जीवन संपत्ति से अधिक महत्वपूर्ण है। इसलिए खुद को या दूसरों को जोखिम में न डालें।

अग्निशामक यंत्र के सरल संचालन को याद रखने के लिए P.A.S.S याद रखें। इससे आग बुझाने वाले यंत्र के इस्तेमाल में मदद मिलेगी

P for pull (पिन को खींचें)

A for aim (आग के आधार को लक्ष्य करें)

S for squeeze (हैंडल को दबाएं)

S for sweep (आस-पास छिड़काव करें)

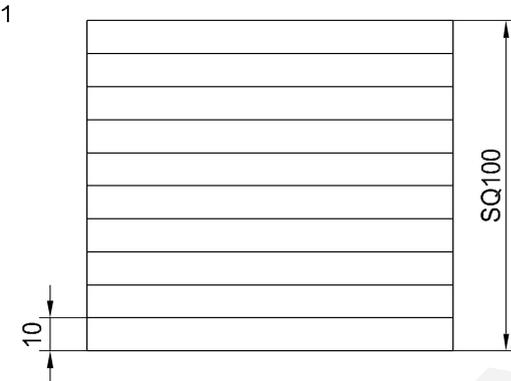
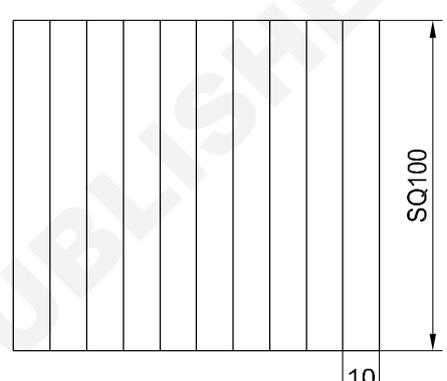
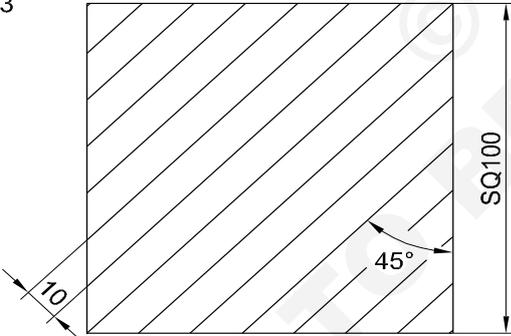
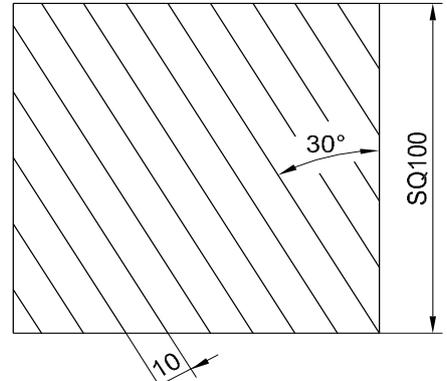
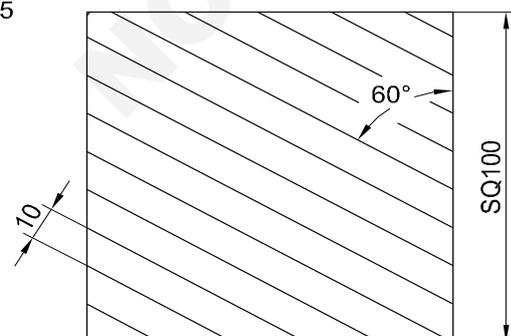
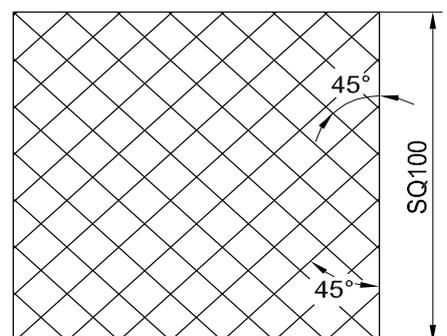
ड्राइंग इंस्ट्रूमेंट्स का उपयोग करके असाइनमेंट करें (Perform assignment using drawing instruments)

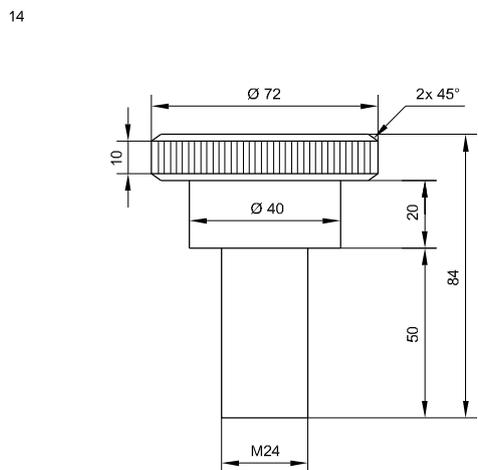
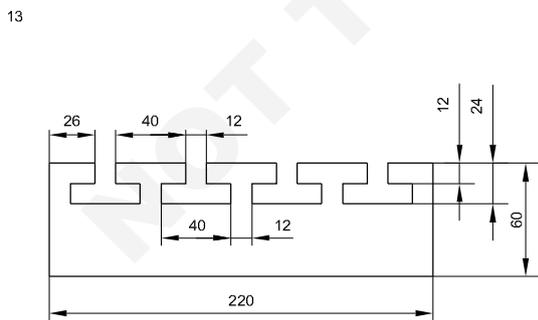
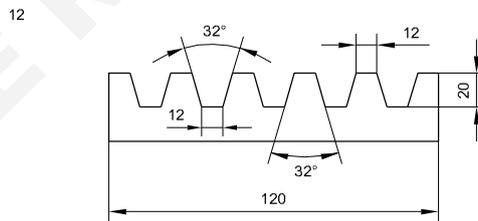
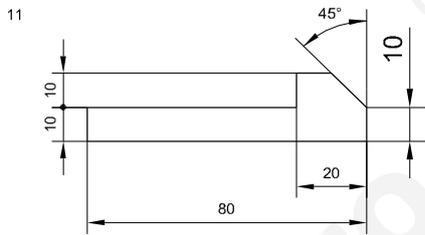
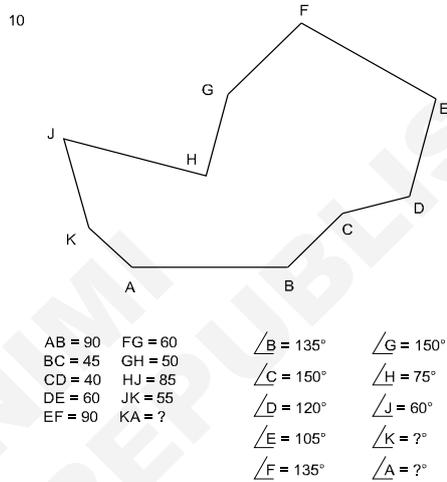
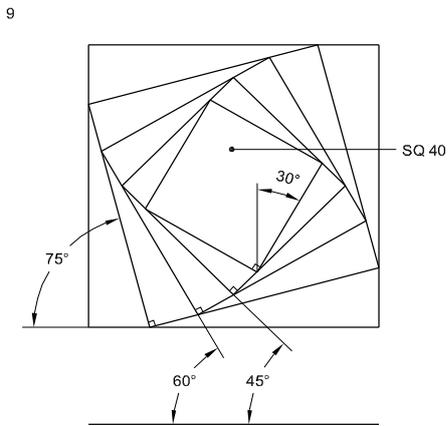
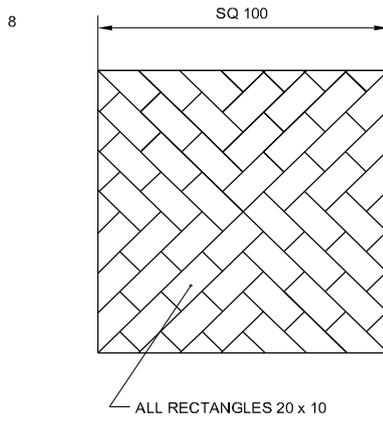
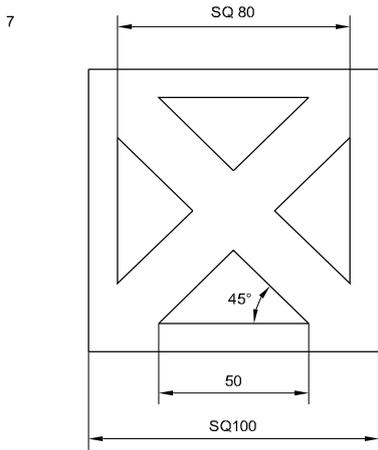
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- क्षैतिज, लंबवत और झुकी हुई रेखाओं से जुड़े आंकड़े बनाएं
- स्वतंत्र रूप से मिनी ड्राफ्टर, सेटस्केयर, स्केल, डिवाइडर और प्रोट्रेक्टर का उपयोग करना।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

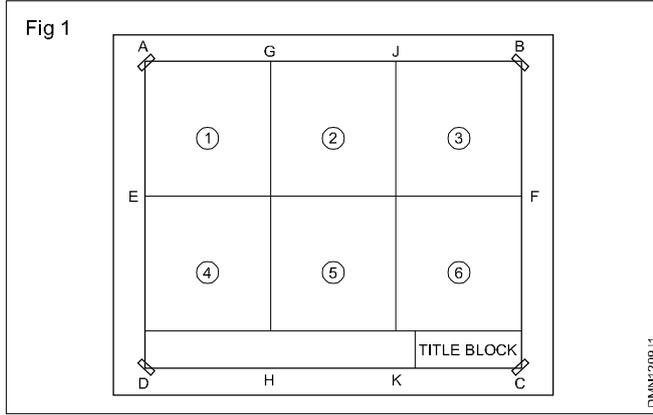
टास्क 1: सीधी रेखाओं का उपयोग करके निम्नलिखित पैटर्न और घटक बनाएं

<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>3</p> 	<p>4</p> 
<p>5</p> 	<p>6</p> 

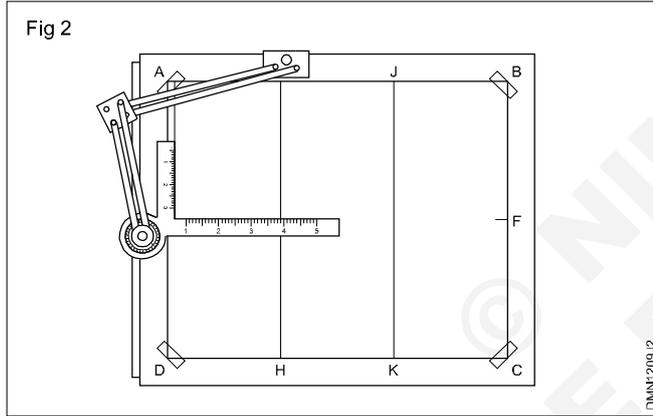


टास्क 2: ड्राइंग शीट्स का लेआउट

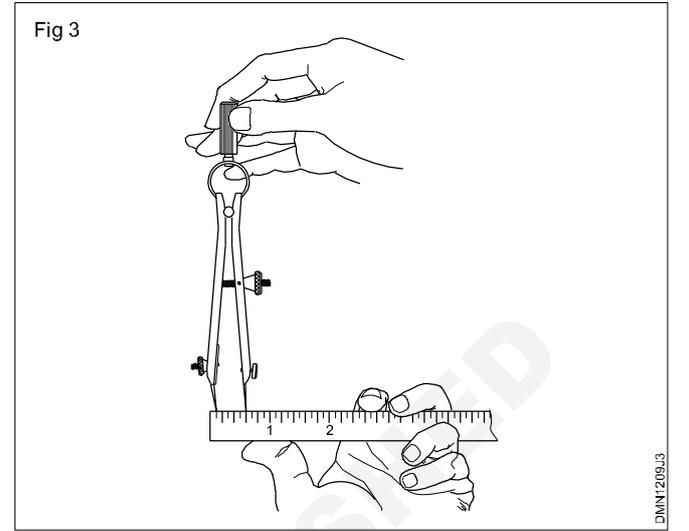
- 1 A2 ड्राइंग शीट पर Fig 1 में दर्शाए अनुसार लेआउट रेखाएँ।
- 2 मिनीड्राफ्टर को ठीक करें।



- 3 बाएँ से दाएँ 100 mm लंबी एक क्षैतिज रेखा बनाएँ। (AE से 15 mm)
- 4 Fig 2 में दर्शाये अनुसार ड्राइंग पेपर के बाएँ सिरे से 100 mm लंबी एक लंबवत रेखा खींचें।



- 5 एक विभक्त का उपयोग करके 10 mm के अंतराल पर ऊर्ध्वाधर रेखा पर अंक चिह्नित करें। (Fig 3)



टास्क 3: क्षैतिज रेखाएं

- 1 मिनी ड्राफ्टर प्रोट्रेक्टर को 0° (संदर्भ चिह्न) पर एडजस्ट करें। और लॉकिंग नॉब का उपयोग करके लॉक करें।
- 2 पेंसिल को कागज से लगभग 60° पर पकड़ें।
- 3 संदर्भ चिह्न (Reference mark) से बाएँ से दाएँ क्षैतिज रेखाएँ खींचें और उनके बीच 10 mm का अंतर रखें। (Fig 4&5)

अभ्यास 4: लंबवत रेखाएं

- मिनीड्राफ्टर प्रोट्रेक्टर हेड को 0° (संदर्भ चिह्न) पर समायोजित करें और लॉकिंग नॉब का उपयोग करके लॉक करें।
- पेंसिल को कागज से लगभग 60° पर पकड़ें।
- संदर्भ चिह्न (Reference mark) से ऊपर से नीचे तक क्षैतिज रेखाएँ खींचिए और उनके बीच में 10 mm का अंतर रखिए। (Fig 6&7)

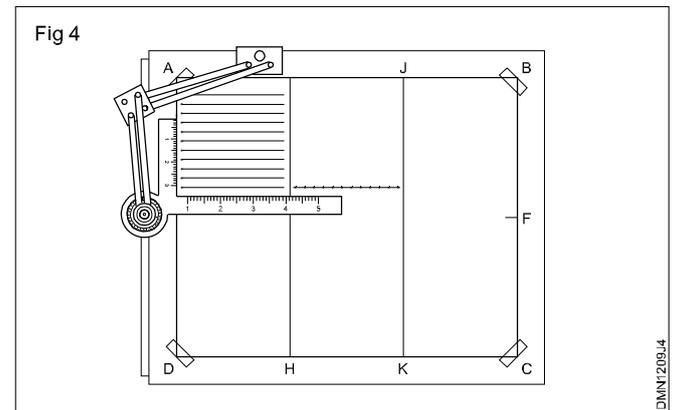
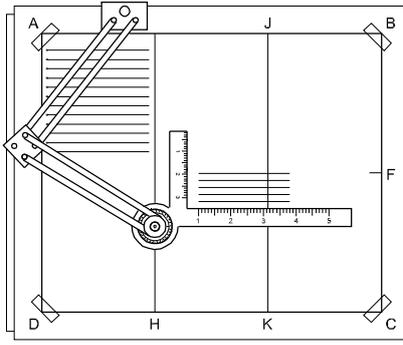


Fig 5



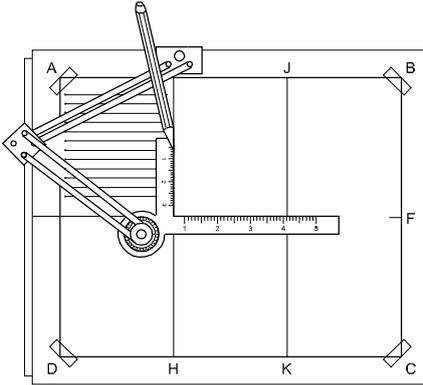
DMNF209J5

अभ्यास 5: झुकी हुई रेखाएँ

45° रेखाएँ खींचने के लिए।

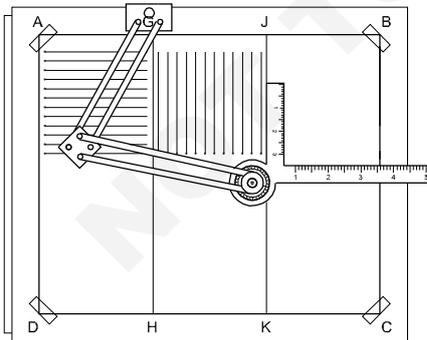
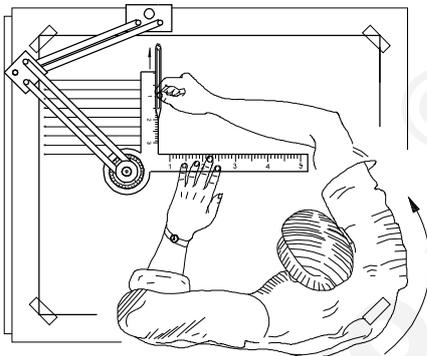
- प्रोट्रेक्टर हेड को रेफरेंस मार्क से 45° पर एडजस्ट करें और लॉकिंग नॉब का उपयोग करके लॉक करें।
- संदर्भ चिह्न से अनुमानित लंबाई तक 60° झुकी हुई रेखा खींचिए। (Fig 8&9)

Fig 6



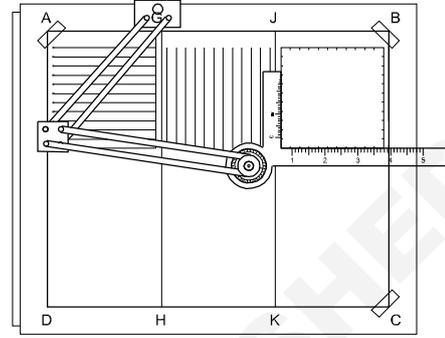
DMNF209J6

Fig 7



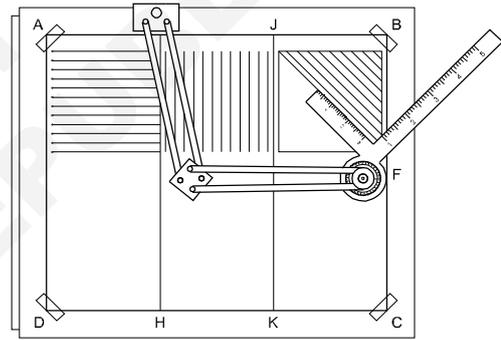
DMNF209J7

Fig 8



DMNF209J8

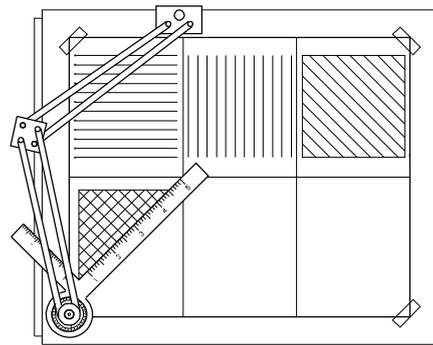
Fig 9



DMNF209J9

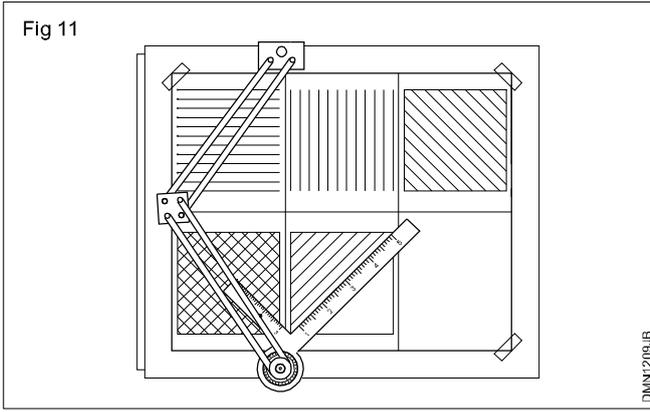
- मिनी ड्राफ्टर का उपयोग करके 30° या/और 60° झुकी हुई रेखाएँ खींची जा सकती हैं। (Fig 10)

Fig 10

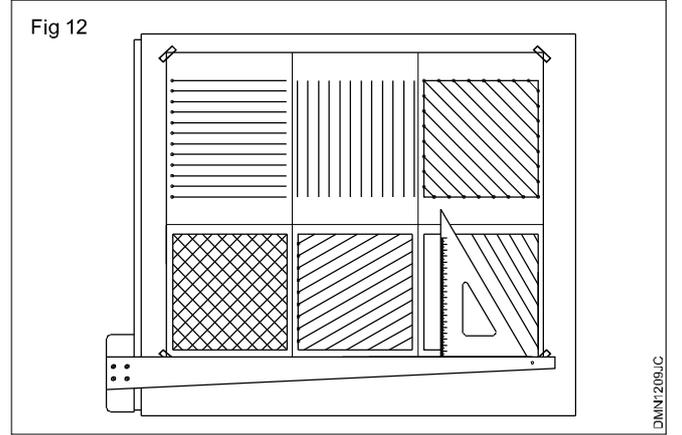


DMNF209JA

- खंड 5 में 30° झुकी हुई रेखाएँ खींचिए। (Fig 11)



- खंड 6 में, 60° झुकी हुई रेखाएँ खींचिए। (Fig 12)



सेट स्क्वायर की सहायता से समानांतर रेखाएँ खींचना (Drawing parallel lines using set squares)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए बिंदु से होकर दी गई रेखा के समानांतर रेखाएँ खींचिए।

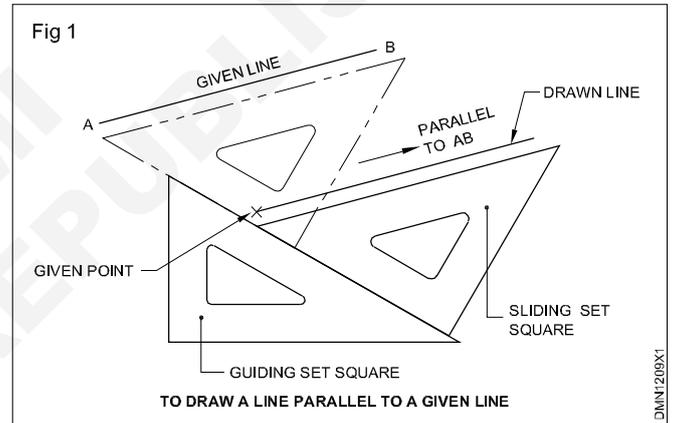
दी गई रेखा से मेल खाने के लिए सेट स्क्वायर के किसी एक किनारे को रखें।

दूसरे सेट स्क्वायर (गाइडिंग सेट स्क्वायर) को इनमें से एक के साथ रखें इसके किनारे पहले वर्ग को काटते हैं जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

गाइडिंग सेट स्क्वायर को मजबूती से पकड़ते हुए, पहले सेट स्क्वायर (स्लाइडिंग सेट स्क्वायर) को तब तक स्लाइड करें जब तक कि किनारा दिए गए बिंदु को न छू ले।

दिए गए बिंदु के माध्यम से स्लाइडिंग सेट स्क्वायर के किनारे के साथ रेखा खींचें।

सुनिश्चित करें कि मार्गदर्शक सेट वर्ग अपनी प्रारंभिक स्थिति से नहीं हिलता है।



दी गई लंबाई की सीधी रेखाएँ खींचे (Draw straight lines of given length)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए बिंदु से होकर एक दी गई रेखा पर एक लंब खींचिए।

विधि 1 (Fig 1a)

सेट स्क्वायर (स्लाइडिंग सेट स्क्वायर) के लंबवत किनारों में से एक को इस तरह रखें कि यह दी गई रेखा के साथ मेल खाता हो।

दूसरे सेट स्क्वायर (गाइडिंग सेट स्क्वायर) के लंबे किनारे को स्लाइडिंग सेट स्क्वायर के कर्ण के सामने रखें।

स्लाइडिंग सेट स्क्वायर को तब तक स्लाइड करें जब तक कि समकोण बनाने वाला दूसरा किनारा दिए गए बिंदु को न छू ले।

दिए गए बिंदु के माध्यम से, स्लाइडिंग सेट स्क्वायर के किनारे के साथ आवश्यक लंबवत रेखा खींचें।

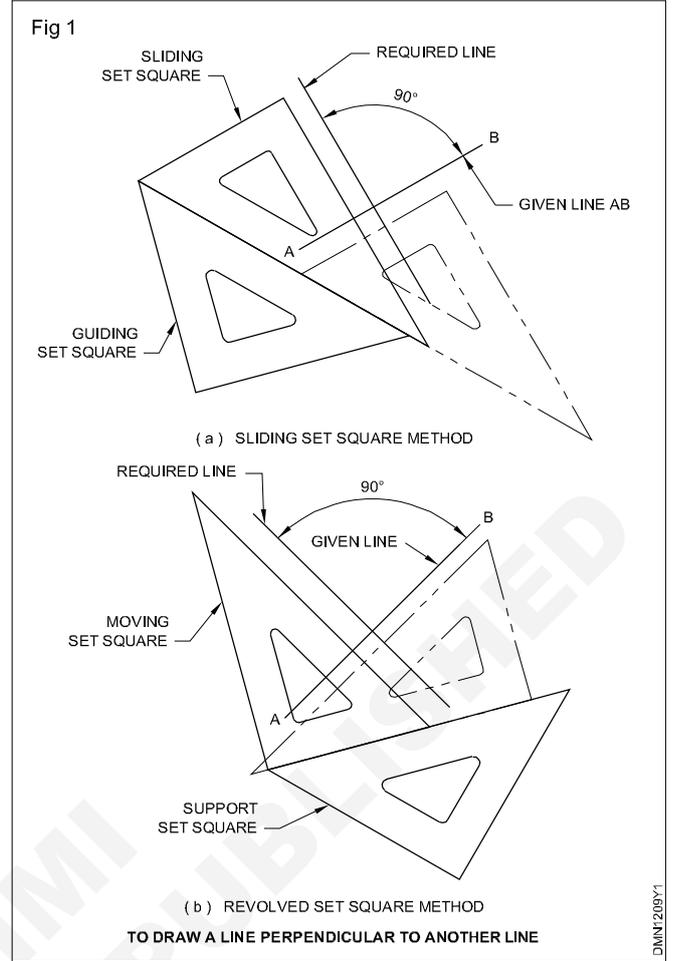
विधि 2 (Fig 1b)

एक समुच्चय के कर्ण को दी गई रेखा से मेल खाने के लिए रखें।

दूसरे सेट स्क्वायर (चलती सेट स्क्वायर) को इसके किनारों में से एक के साथ रखें, जो कि चलती सेट स्क्वायर के लंबवत किनारों में से एक के विपरीत है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

सपोर्टिंग सेटस्कायर को मजबूती से पकड़े हुए, मूविंग सेटस्केयर को घुमाएं और इसे सपोर्टिंग सेटस्कायर पर इस तरह रखें कि सेटस्केयर का कर्ण दिए गए बिंदु से होकर गुजरे।

आवश्यक लम्बवत रेखा खींचिए जैसा कि Fig 1b में दिखाया गया है।



लंबवत रेखाएँ खींचना, झुकी हुई रेखाएँ (दिए गए कोण) - समानांतर रेखाएँ (Drawing perpendiculars lines, inclined lines (given angle) - parallel lines)

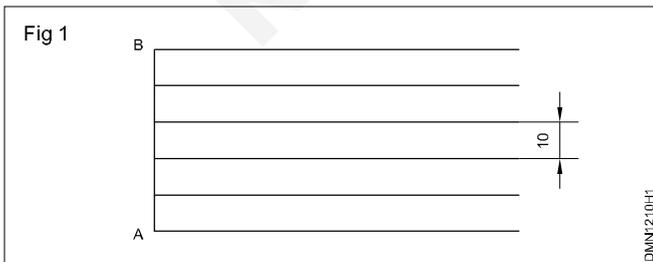
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- दिए गए अंतराल के साथ दी गई लंबाई की क्षैतिज और लंबवत रेखाएं बनाएं
- दिए गए कोण पर झुकी हुई रेखाएँ खींचिए।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: 10 mm अंतराल के साथ 50 mm लंबी छह क्षैतिज समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 1)

- बाईं ओर सेटस्केयर का उपयोग करते हुए, एक लंबवत रेखा AB 50mm लंबी बनाएं।



- उर्ध्वाधर रेखा AB पर 10 mm के अंतराल से अंक अंकित करें। लेकिन लाइन AB पर एक सेटस्कायर है।

- दूसरे सेटस्केयर का उपयोग करते हुए, चिह्नित बिंदुओं के माध्यम से समानांतर रेखाएं बनाएं।

नुकीले शंकाकार बिंदु पेंसिल का प्रयोग करें

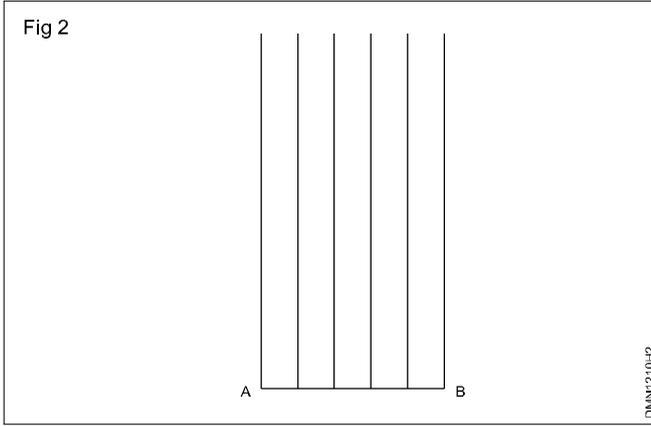
पेंसिल को गति की दिशा में थोड़ा झुका कर रखें।

ड्राइंग करते समय पेंसिल को लगातार घुमाते रहें ताकि मोटाई स्थिर रहे।

पेंसिल की सीसे पर एकसमान दबाव बनाए रखें

अभ्यास 2: 10 mm अंतराल के साथ 50 mm लंबाई की छह लंबवत समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 2)

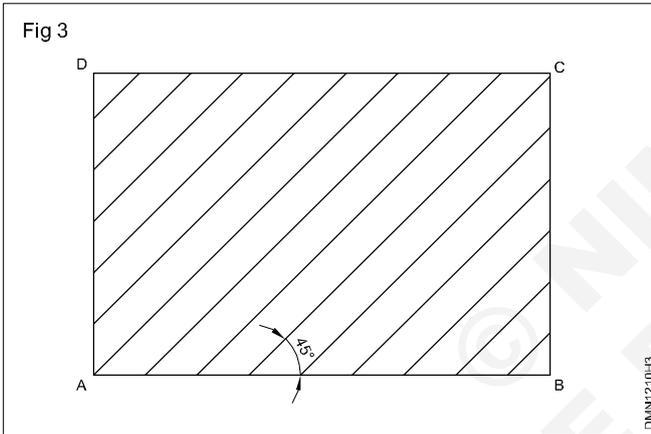
- 50 mm लंबी एक क्षैतिज रेखा AB खींचिए।
- 10 mm अंतराल के साथ बिंदुओं को चिह्नित करें।



- रेखा AB पर एक सेटस्केयर को काटें।
- दूसरे सेटस्केयर का प्रयोग करते हुए बाएं से दाएं लंबवत समानांतर रेखाएं बनाएं।

नीचे से ऊपर तक लंबवत रेखाएँ खींचें।

अभ्यास 3: 45° झुकी हुई रेखाएँ खींचिए। (Fig 3)



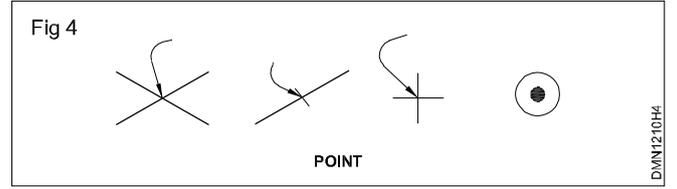
- एक क्षैतिज रेखा AB 60 mm लंबी खींचिए।
- रेखा AB पर एक सेटस्केयर को काटें, दूसरे सेटस्केयर का उपयोग करके बिंदुओं A और B से लंबवत रेखाएँ खींचें।
- AD और BC को 40 mm के बराबर सेट करें और बॉक्स को पूरा करें।
- AB और DC की तर्ज पर 10 mm अंक अंकित करें।
- रेखा AB पर 60° सेटस्केयर को काटकर, 45° सेटस्केयर का उपयोग करते हुए चिह्नित बिंदुओं के माध्यम से झुकी हुई समानांतर रेखाएँ खींचें।

नीचे से ऊपर तक रेखाएँ खींचें।

रेखाओं और कोणों के प्रकार (Types of lines and angles)

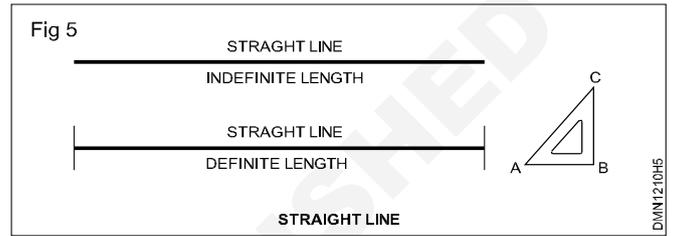
एक बिंदु अंतरिक्ष में एक स्थान का प्रतिनिधित्व करता है, जिसकी कोई चौड़ाई या ऊंचाई नहीं है। इसे रेखाओं या बिंदु के प्रतिच्छेदन द्वारा दर्शाया जाता है। (Fig 4)

रेखा एक बिंदु का पथ है जब वह चलती है। इसकी कोई मोटाई नहीं होती है और यह दो प्रकार की होती है:

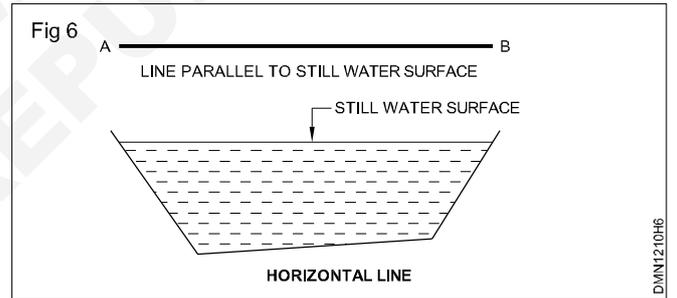


- सीधी रेखा (Straight line)
- टेढ़ी मेढ़ी रेखा (Curved line)

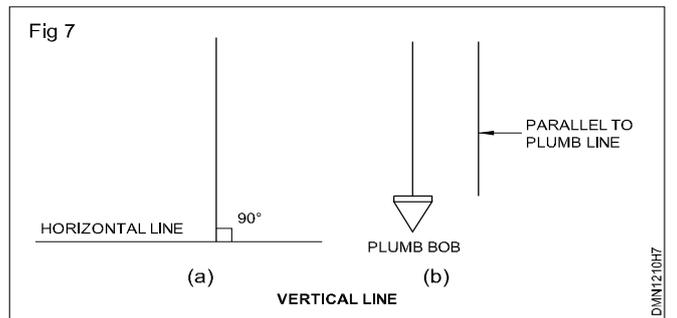
सीधी रेखा (Straight line): यह उस बिंदु का पथ है जब वह किसी विशेष दिशा में गति कर रहा होता है। इसकी केवल लंबाई है और चौड़ाई नहीं है। (Fig 5) साथ ही एक सीधी रेखा दो बिंदुओं के बीच की सबसे छोटी दूरी है। सीधी रेखा, उसके अभिविन्यास के आधार पर, क्षैतिज, लंबवत और झुकी हुई या तिरछी रेखा के रूप में वर्गीकृत की जाती है।



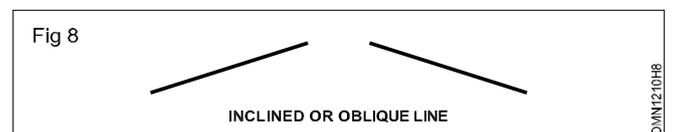
क्षैतिज रेखा (Horizontal line): क्षैतिज रेखाएं वे होती हैं जो एक क्षैतिज तल के समानांतर होती हैं। क्षैतिज तल का उदाहरण स्थिर जल की सतह है। (Fig 6)



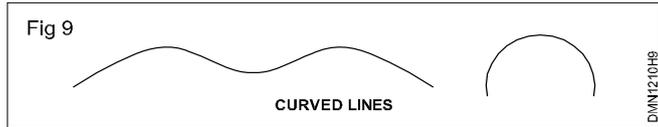
लंबवत रेखा (Vertical line) (Fig 7a): क्षैतिज रेखाओं के लंबवत रेखाएं लंबवत रेखाएं कहलाती हैं। इसे साहुल बॉब की साहुल रेखा के साथ या एक साहुल रेखा के समानांतर एक रेखा के रूप में माना जा सकता है। (Fig 7b)



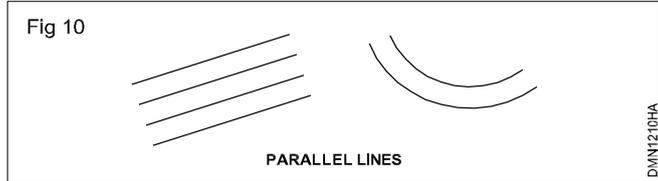
झुकी हुई रेखा या तिरछी रेखा (Inclined line or Oblique line): एक सीधी रेखा जो न तो क्षैतिज होती है और न ही लंबवत होती है, झुकी हुई रेखा कहलाती है। (Fig 8)



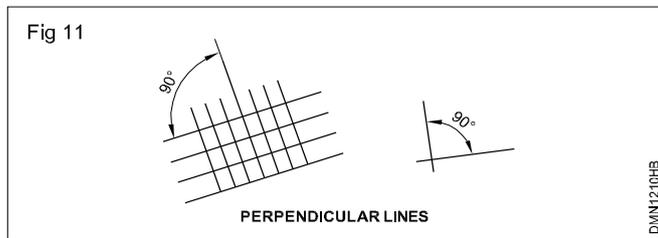
घुमावदार रेखा (Curved line): यह एक बिंदु का पथ है जो हमेशा अपनी दिशा बदलता है। घुमावदार रेखाओं के उदाहरण दिखाए गए हैं Fig 9



समानांतर रेखाएँ (Parallel line): वे रेखाएँ जिनके बीच समान दूरी होती है। वे सीधी रेखाएँ या घुमावदार रेखाएँ हो सकती हैं। विस्तारित होने पर समानांतर रेखाएँ नहीं मिलती हैं। (Fig 10)

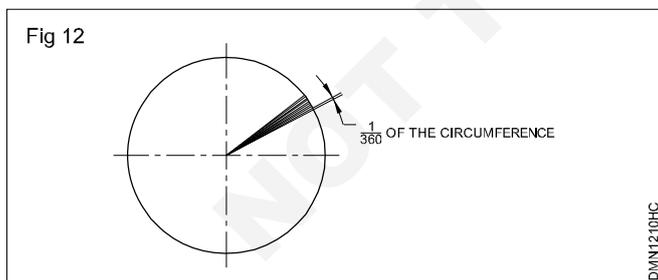


लंबवत रेखाएँ (Perpendicular lines): जब दो रेखाएँ 90° पर मिलती हैं, तो दोनों रेखाएँ एक-दूसरे पर लंबवत कहलाती हैं। इन पंक्तियों में से एक को संदर्भ रेखा कहा जाता है। (Fig 11)



कोण (Angles): कोण एक बिंदु पर मिलने वाली दो सीधी रेखाओं के बीच का झुकाव है या विस्तारित होने पर मिलते हैं। AB और BC दो सीधी रेखाएँ हैं जो B पर मिलती हैं। उनके बीच के झुकाव को कोण कहा जाता है। कोण को डिग्री या रेडियन में व्यक्त किया जाता है।

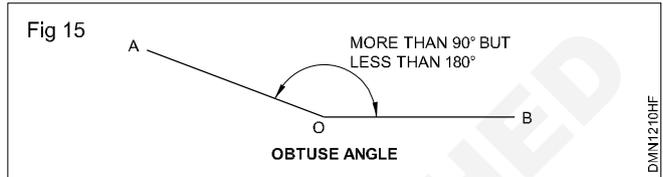
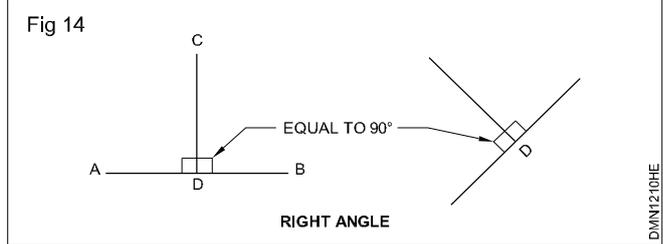
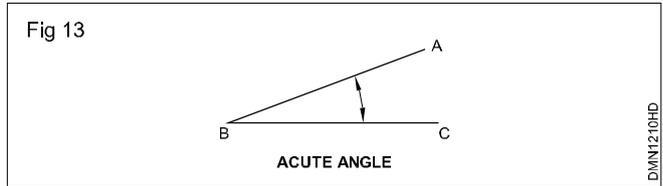
एक डिग्री की अवधारणा (Concept of a degree): जब एक वृत्त की परिधि को 360 बराबर भागों में विभाजित किया जाता है और इन बिंदुओं के माध्यम से रेडियल रेखाएँ खींची जाती हैं, तो दो आसन्न रेडियल रेखाओं के बीच के झुकाव को एक डिग्री के रूप में परिभाषित किया जाता है। इस प्रकार एक वृत्त को 360° कहा जाता है। (Fig 12)



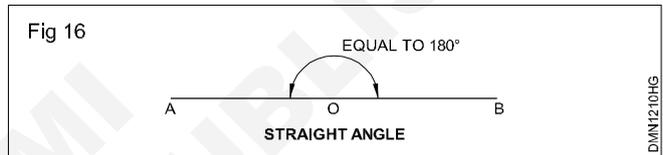
न्यून कोण (Acute angle): यदि कोई कोण जो 90° से कम हो, न्यून कोण कहलाता है। (Fig 13)

समकोण (Right angle): एक संदर्भ रेखा और एक लंब रेखा के बीच के कोण को समकोण कहा जाता है। (Fig 14)

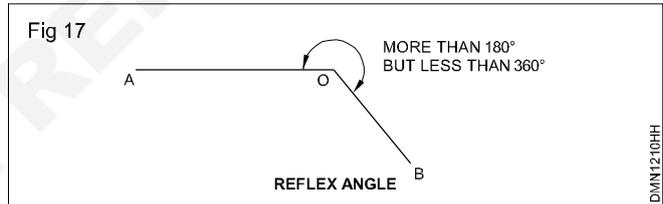
अधिक कोण (Obtuse angle): यह 90° से 180° के बीच के कोण को दर्शाता है। (Fig 15)



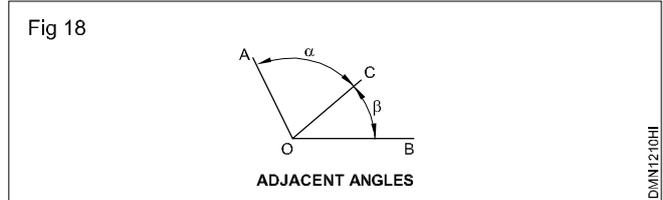
सीधा कोण (Straight angle): यह 180° के कोण को दर्शाता है। इसे एक सीधी रेखा का कोण भी कहते हैं। (Fig 16)



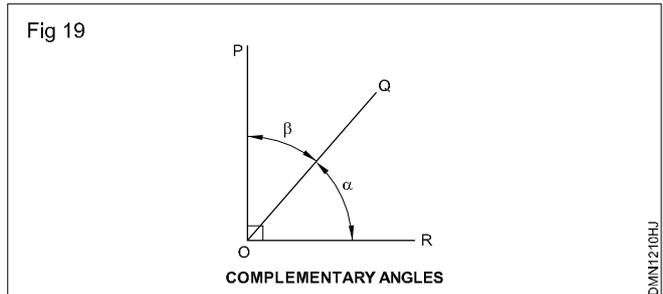
प्रतिवर्ती कोण (Reflex angle): यह वह कोण होता है जो 180° से अधिक होता है। (Fig 17)



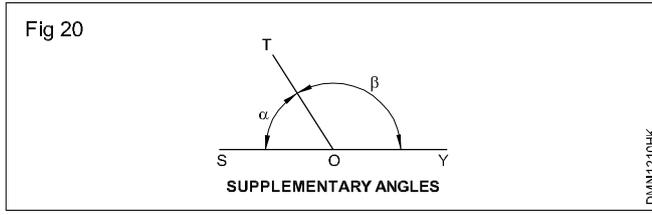
आसन्न कोण (Adjacent angles): ये एक रेखा के दोनों ओर स्थित कोण होते हैं। (Fig 18)



पूरक कोण (Complementary angles): जब दो कोणों का योग 90° के बराबर होता है, कोण POQ + कोण QOR = 90° कोण POQ और कोण QOR एक दूसरे के पूरक कोण होते हैं। (Fig 19)



अनुपूरक कोण (Supplementary angle): जब दो आसन्न कोणों का योग 180° के बराबर होता है, उदाहरण कोण SOT + कोण TOY = 180° , कोण SOT और कोण TOY एक दूसरे के पूरक कोण होते हैं। (Fig 20)



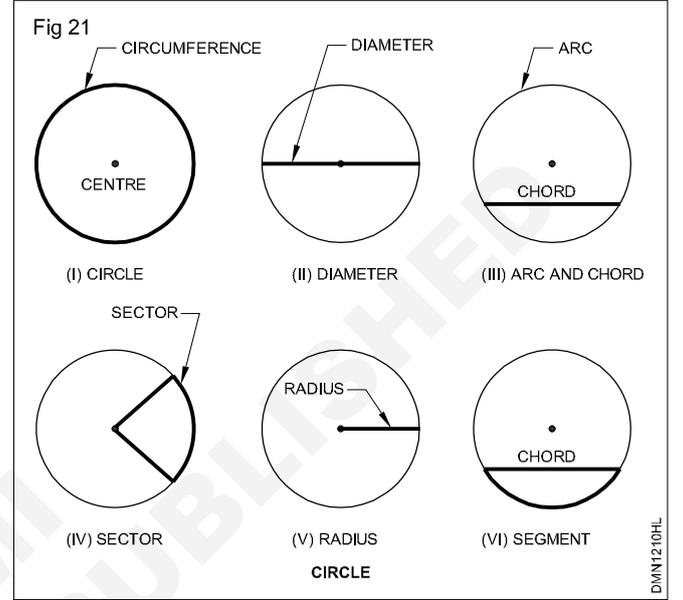
वृत्त (Circle)

एक गतिमान बिंदु, जो केंद्र नामक एक निश्चित बिंदु से समान दूरी पर रहता है, एक वृत्त बनाता है (Fig 21)

कुछ परिभाषाएं (Some definitions)

- 1 **जीवा (Chord)** - वृत्त की परिधि पर दो बिंदुओं को मिलाने से बनी रेखा जीवा कहलाती है। (Fig 21 iii)
- 2 **केन्द्र (Centre)** - वृत्त के मध्य में स्थित बिन्दु को केन्द्र कहते हैं। कम्पास के पिन लेग को केंद्र बिंदु पर रखकर एक वृत्त खींचा जाता है। (Fig 21i)
- 3 **व्यास (Diameter)** - वृत्त के दो बिन्दुओं को मिला कर वृत्त के केन्द्र बिन्दु से गुजरने वाली रेखा व्यास कहलाती है। (Fig 21ii)

- 4 **त्रिज्या (Radius)** - वृत्त के केंद्र से कोई भी रेखा जो वृत्त की परिधि पर किसी बिंदु से मिलती है, त्रिज्या कहलाती है। (Fig 21v)
- 5 **खण्ड (Segment)** - वृत्त की परिधि पर किसी बिन्दु से गुजरने वाली रेखा स्पर्श रेखा कहलाती है। (Fig 21vi)
- 6 **त्रिज्यखंड (Sector)** - यह एक वृत्त का एक भाग होता है जो दो त्रिज्याओं (त्रिज्या का बहुवचन) से घिरा होता है जो एक कोण और एक चाप पर मिलते हैं। (Fig 21iv)



दी गई लंबाई और कोण के साथ विभिन्न प्रकार के त्रिभुज और एक समांतर चतुर्भुज खींचना (Drawing triangles of different types and a parallelogram with a given length and angle)

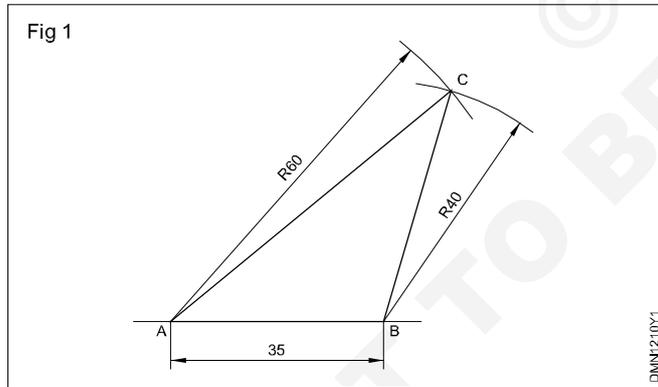
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विषमकोण त्रिभुजों का निर्माण करें
- समकोण त्रिभुजों की रचना करें
- समद्विबाहु त्रिभुजों की रचना करें
- समबाहु त्रिभुजों की रचना करें
- चतुर्भुज और समांतर चतुर्भुज की रचना करें।

1 विषमकोण त्रिभुज (Scalene triangle): AB = 35 mm; BC = 40 mm और CA = 60 mm

- आधार AB = 35 . खींचिए
 - 'A' केंद्र के रूप में 60 mm त्रिज्या का एक चाप खींचता है।
 - 'B' केंद्र के रूप में पिछले चाप को 'C' पर काटते हुए 40 mm का एक चाप खींचता है।
 - CA CB में शामिल हों
- AB = 35 mm, BC = 40 mm और AC = 60 mm

ABC अभीष्ट त्रिभुज है। (Fig 1)



2 विषमकोण त्रिभुज (Scalene triangle):

AB = 50 mm; AC = 85 mm & $\angle ABC = 110^\circ$

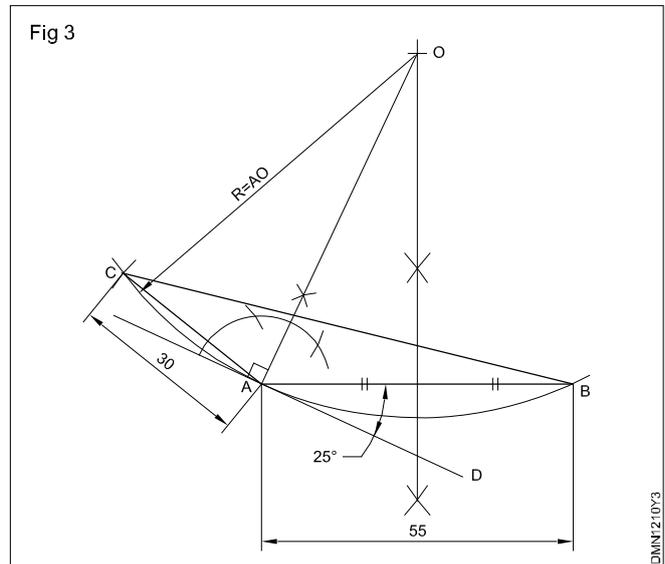
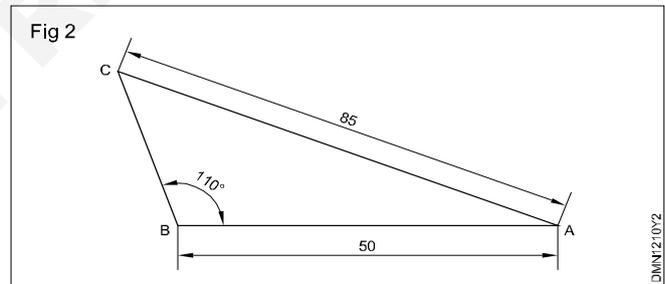
- AB = 50 mm ड्रा करें
- B पर 110° का कोण सेट करें
- 'A' केंद्र के रूप में और त्रिज्या AC = 85 mm के साथ, C पर एक चाप काटने की रेखा खींचें। CB और CA को मिलाएं।

ABC अभीष्ट त्रिभुज है। (Fig 2)

3 विषमकोण त्रिभुज (SCALENE TRIANGLE): AB = 55 mm; AC = 30 mm और $\angle BCA = 25^\circ$

- आधार AB (55 mm) और उसके मध्य-बिंदु से लंबवत खींचिए।
- दिए गए कोण को 25° इस प्रकार सेट/खींचें कि कोण BAD = 25° (कोण C) हो
- AD पर A से एक लम्बवत लाइन खींचें
- दोनों लंबों को 'O' पर मिलाने के लिए बढ़ाएँ।
- AO त्रिज्या के रूप में और 'O' केंद्र के रूप में, एक वृत्त या चाप खींचें।
- भुजा AC (30 mm) त्रिज्या के रूप में और A केंद्र के रूप में, एक चाप खींचें जो पिछले चाप को C पर काटता है।
- CA और CB से जोड़ें।

ABC अभीष्ट त्रिभुज है। (Fig 3)

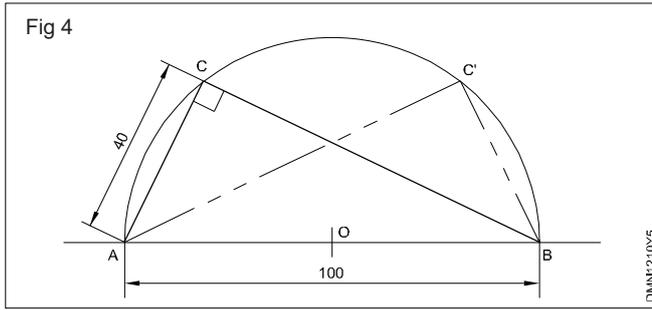


4 समकोण त्रिभुज (Right angled triangle):

AB = 100 mm; AC = 40 mm

- 100 mm (कर्ण) की दी गई लंबाई की एक सीधी रेखा AB खींचिए।
- AB को समद्विभाजित करें और AB के केंद्र को 'O' के रूप में चिह्नित करें।
- AO या OB को त्रिज्या मानकर AB पर एक अर्धवृत्त खींचिए।
- केंद्र के साथ या तो A या B अर्धवृत्त को C पर काटते हुए भुजा (40 mm) के बराबर त्रिज्या का एक चाप खींचते हैं।
- बिंदु C को चिह्नित करें और इसे A और B से मिला दें।

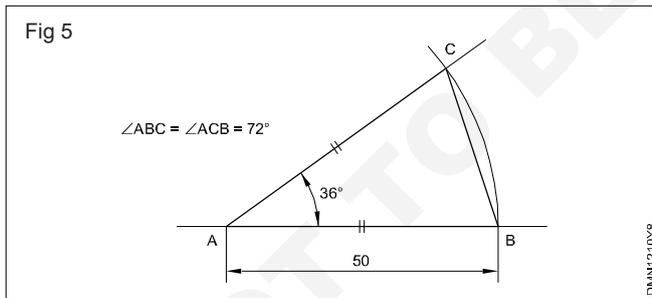
ABC अभीष्ट समकोण त्रिभुज है। (Fig 4)



5 समद्विबाहु त्रिभुज (Isosceles triangle):

AB = AC = 50 mm और $\angle BAC = 36^\circ$

- भुजा AB को 50 mm के बराबर खींचिए। A को केंद्र मानकर AB त्रिज्या का एक चाप खींचिए।
- BA से 36° पर एक रेखा AC खींचिए।
- त्रिभुज ABC बनाने के लिए BC को मिलाइए। (Fig 5)

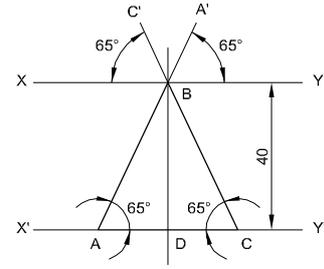


6 समद्विबाहु त्रिभुज (FIG 6): ऊंचाई = 40 mm और

$\angle BCA = \angle BAC = 65^\circ$

- कोई भी रेखा X'Y' खींचे और एक सुविधाजनक बिंदु D पर 40 mm ऊंचाई का एक लंब DB खड़ा करें।
- B से होकर एक समान्तर रेखा XY से X'Y' खींचिए।
- A'B को 65° पर XY पर ड्रा करें और लाइन X'Y' पर A पर मिलने तक बढ़ाएँ।
- लाइन X'Y' पर एक और बिंदु C को पिछले चरण की तरह ही खड़ा करें और त्रिभुज ABC को पूरा करें।

Fig 6



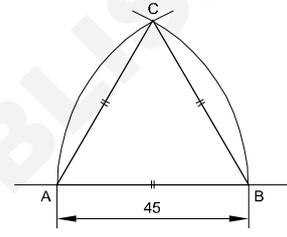
7 समबाहु त्रिभुज (Equilateral triangle) (Fig 7):

AB = BC = CA = 45 mm

- एक रेखा खींचिए और त्रिभुज की भुजा पर AB 45 mm अंकित कीजिए।
- त्रिज्या AB और केंद्र A और B लेकर, C पर काटते हुए चाप लगाइए।
- CA और CB से जुड़ें।

ABC एक अभीष्ट त्रिभुज है।

Fig 7



8 विषमकोण त्रिभुज (Scalene triangle) (Fig 8):

AB + BC + CA = 255 mm

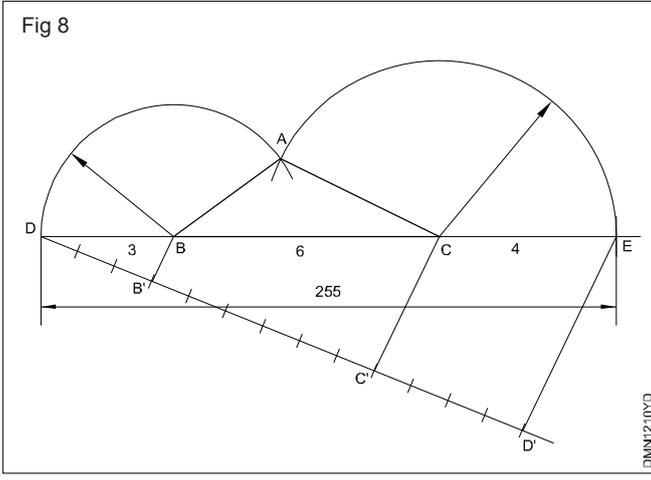
AB:BC:CA = 3:6:4

- 255 के बराबर एक रेखा DE खींचे और इसे 13 बराबर भागों में विभाजित करें। (भुजाओं के अनुपात का योग)
- अंक B और C को 3rd और 9th में चिह्नित करें।
- B को केंद्र के रूप में, BD को त्रिज्या के रूप में, एक चाप खींचे।
- इसी प्रकार C को केंद्र के रूप में, CE को त्रिज्या के रूप में, एक और चाप खींचे।
- दोनों चाप A पर मिलते हैं।
- AB और AC को मिलाइए और त्रिभुज को पूरा कीजिए।

आगे के अभ्यास के लिए समस्या

अभ्यास

- 1 कर्ण 125 mm और एक भुजा 75 mm का एक समकोण त्रिभुज बनाइए। दूसरी तरफ मापें।
- 2 80 mm भुजाओं वाले एक समकोण समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए। कर्ण का पता लगाएं।
- 3 आसन्न भुजाओं वाले 90 mm और 60 mm के एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए। कर्ण को मापें।



- 4 75 mm और 48 mm भुजाओं वाले एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए।
- 5 एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसका कर्ण 100 mm है और भुजाएँ बराबर हैं।
- 6 कर्ण 75 mm के एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए और एक कोण 30° का है।
- 7 भुजाओं 80 mm के एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए और उनके बीच का कोण 50° है।
- 8 एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी एक भुजा 70 mm है और दूसरी भुजाएँ प्रत्येक 90 mm हैं।
- 9 एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए जिसका आधार कोण 55° और ऊँचाई 90 mm हो।
- 10 एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए जिसका आधार कोण 75° हो

और ऊँचाई 110 mm हो।

- 11 एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए जिसका परिमाण 150 mm और ऊँचाई 65 mm है।
- 12 परिमाण 120 mm और ऊँचाई 40 mm वाले एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए।
- 13 चाँदी की सहायता से 100 mm भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए।
- 14 कम्पास की सहायता से 90 mm भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए।
- 15 240 mm के परिमाण वाले एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए।
- 16 आसन्न भुजाओं 80 mm और 55 mm के एक त्रिभुज की रचना करें और उनके बीच का कोण 55° है।
- 17 90, 75 और 60 mm भुजाओं वाले त्रिभुज की रचना कीजिए। उनके विपरीत कोण को मापें।
- 18 एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी एक भुजा 80 mm है और आसन्न कोण 75° और 45° हैं। अन्य पक्षों को मापें।
- 19 एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजा 100 mm है और उसके निकटवर्ती कोण 120° और 30° हैं। अन्य पक्षों को मापें।
- 20 आधार 75 mm, एक भुजा 40 mm और ऊर्ध्वाधर कोण 35° का एक त्रिभुज बनाएँ।
- 21 भुजाओं वाले 90 mm, 60 mm और ऊर्ध्वाधर कोण 55° के एक त्रिभुज की रचना कीजिए।

चतुर्भुज का निर्माण (Construction of quadrilateral)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

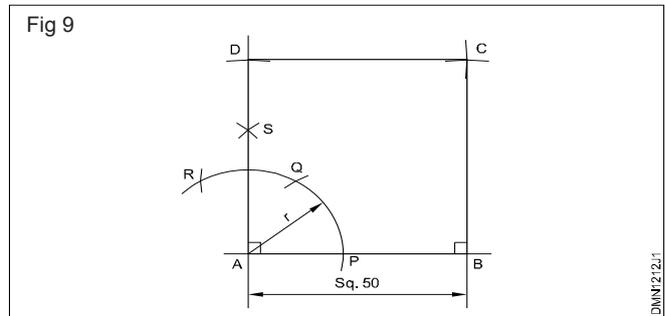
- दी गई शर्तों और आंकड़ों से वर्ग, आयत, समांतर चतुर्भुज, समचतुर्भुज, समलंब और चतुर्भुज की रचना कीजिए।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 9 (Fig 9)

लम्ब द्वारा 50 mm भुजा का एक वर्ग बनाना

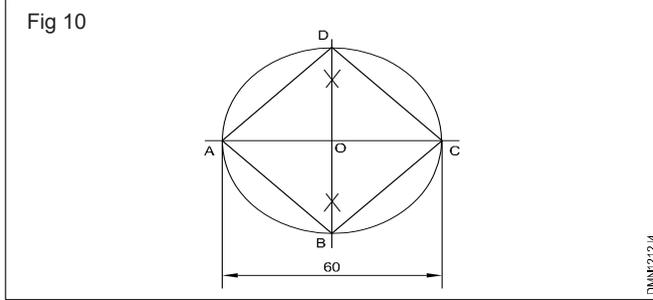
- 50 mm लंबी एक रेखा AB खींचिए।
- 'A' को केंद्र मानकर, रेखा AB को 'P' पर स्पर्श करते हुए सुविधाजनक त्रिज्या 'r' का एक चाप खींचिए जैसा कि Fig 9 में दिखाया गया है।
- 'P' केंद्र के रूप में और त्रिज्या 'r' एक और चाप खींचते हैं जो पहले खींचे गए चाप को 'Q' पर काटते हैं।
- 'Q' को केंद्र मानकर और त्रिज्या 'r' के रूप में, एक और चाप 'R' खींचिए।
- QR को S पर समद्विभाजित करें और बढ़ाएँ।



- AS विस्तारित लाइन पर 50 mm का निशान लगाएँ। AD = 50 mm।
- बिंदु B और D से AD और AB के समांतर रेखाएँ खींचिए और वर्ग ABCD को पूरा कीजिए।

अभ्यास 10: विकर्ण 60 mm वाला वर्ग (Fig 10)

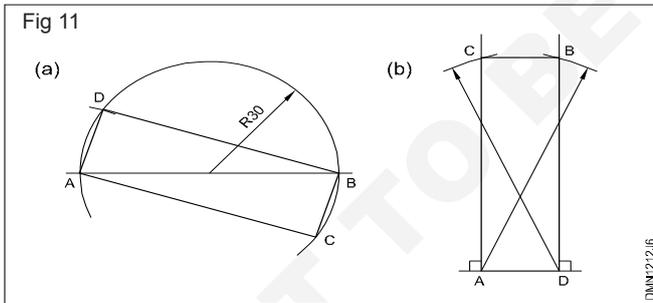
- 'O' पर प्रतिच्छेद करते हुए क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर केंद्र रेखाएं बनाएं।
- 'O' को केंद्र मानकर, A,B,C और D पर केंद्र रेखाओं से गुजरते हुए 30 mm त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए।
- बिंदुओं A-B, B-C, C-D और D-A को मिलाइए। ABCD अभीष्ट वर्ग है, जिसका विकर्ण 60 mm है।



अभ्यास 11 : (Fig 11)

आयत - विकर्ण - 60 mm, एक तरफ 18 mm

- एक रेखा AB 60 mm खींचें।
- AB का व्यास लेकर एक वृत्त खींचिए।
- 'A' को केंद्र मानकर, वृत्त को D पर काटते हुए, R18 का एक चाप खींचिए।
- AD और BD को जोड़ें।
- DB के समांतर AC बनाएं।
- BC को मिलाइए और आयत को पूरा कीजिए।

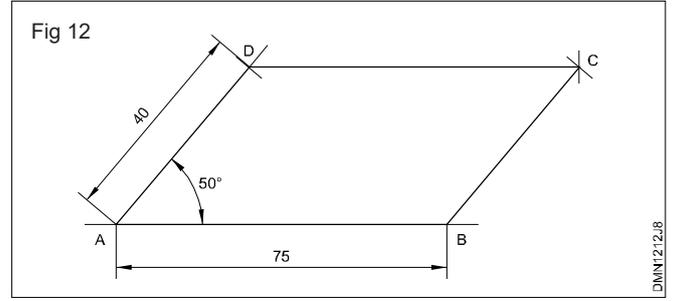


अभ्यास 12: समांतर चतुर्भुज (Parallelogram) (Fig 12)

भुजाएँ = 75 mm और 40 mm

उनके बीच का कोण: 50°

- 75 mm लंबी रेखा AB खींचें।
- AB से 40 mm से 50° के कोण के बराबर रेखा AD खींचिए।
- D को केंद्र मानकर AB के बराबर त्रिज्या का एक चाप खींचिए।
- 'B' को केंद्र मानकर AD के बराबर त्रिज्या का एक चाप ऊपर की ओर इस प्रकार खींचिए कि वे बिंदु 'C' पर मिलें।
- ABCD अभीष्ट समांतर चतुर्भुज है।



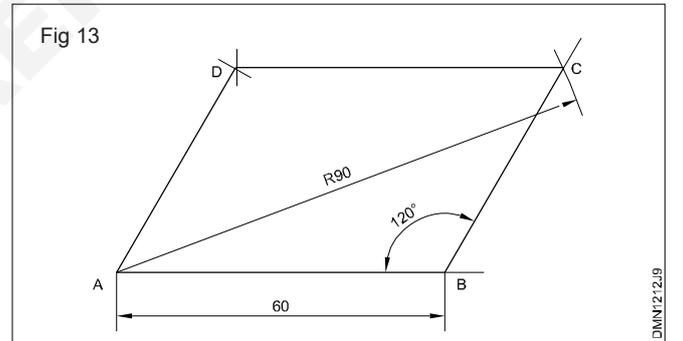
अभ्यास 13 : समांतर चतुर्भुज (Parallelogram) (Fig 13)

समांतर चतुर्भुज - भुजा AB = 60 mm

विकर्ण AC = 90 mm ∠ABC = 120°

- एक रेखा AB = 60 mm खींचिए।
- B से AB तक 120° के कोण पर एक रेखा खींचिए।
- 90 mm त्रिज्या वाले केंद्र के रूप में 'A', B से C पर 120° डिग्री रेखा काटने वाला एक चाप खींचें।
- 'C' को केंद्र मानकर त्रिज्या = AB, एक चाप खींचिए।
- इसी प्रकार 'A' को केंद्र के रूप में और BC को त्रिज्या के रूप में, एक चाप बनाएं, दोनों चाप 'D' पर मिलते हैं।
- AD और DC को जोड़ें।

ABCD अभीष्ट समांतर चतुर्भुज है।



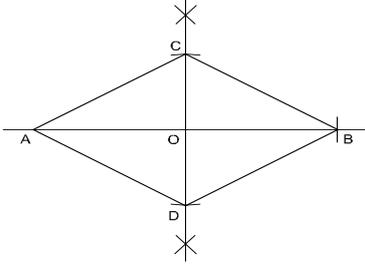
अभ्यास 14 : समचतुर्भुज (Rhombus) (Fig 14)

विकर्ण AB = 80 mm

CD = 50 mm

- 80 mm के बराबर एक रेखा AB खींचिए
- O से गुजरते हुए AB का लंब समद्विभाजक खींचिए।
- OC = OD = 25 mm चिह्नित करें।
- समचतुर्भुज को पूरा करने के लिए बिंदुओं AC, CB, BD और DA को मिलाइए।

Fig 14



DMNP212JB

अभ्यास 15 : समलम्ब चतुर्भुज (Trapezium) (Fig 15)

समानांतर भुजाएँ AB = 60 mm; CD = 30 mm

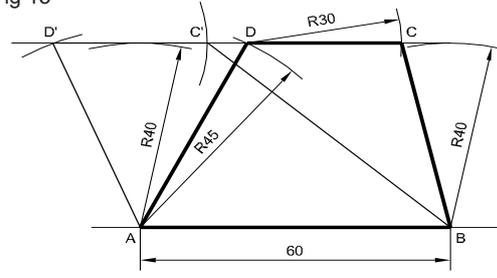
समानांतर भुजाओं के बीच की दूरी = 40 mm

साइड DA = 45 mm।

- आधार AB को 60 mm के बराबर बनाएं।
- 40 mm त्रिज्या के साथ, A और B से चाप खींचिए।
- एक स्पर्शरेखा रेखा खींचिए (AB के समानांतर)
- 45 mm त्रिज्या और A को केंद्र मानकर एक चाप खींचिए, रेखा को दो स्थानों D और D' पर काटिए।
- D या D' चिह्न लंबाई 30 mm से दाईं ओर, इसे C या C' के रूप में चिह्नित करें।
- B और C या C' को मिलाएं।
- A और D या D' को मिलाएं।

ABCD/ABC'D' समलम्ब है।

Fig 15

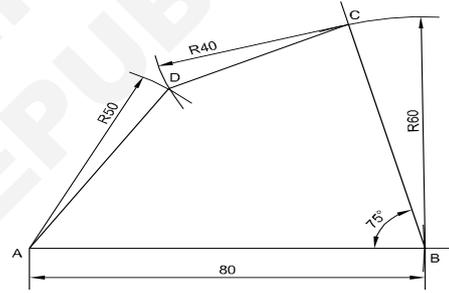


DMNP212JE

अभ्यास 16 : चतुर्भुज (Quadrilateral) (Fig 16)भुजाएँ AB = 80 mm; BC = 60 mm; CD = 40 mm; DA = 50 mm और $\angle ABC = 75^\circ$

- 80 mm के बराबर रेखा AB खींचे।
- 75° के कोण पर 60 mm के बराबर रेखा BC खींचिए।
- C को केंद्र मानकर और त्रिज्या 40 mm, एक चाप खींचिए।
- A को केंद्र मानकर और त्रिज्या 50 mm, एक और चाप खींचिए जो पिछले चाप को D पर काटता हो।
- वांछित चतुर्भुज बनाने के लिए CD और AD को मिलाएं।

Fig 16



DMNP212JG

नियमित बहुभुज (आठ पक्षों तक) एक समान आधार का निर्माण करें (Construct regular polygons (up to eight sides) one equal base)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

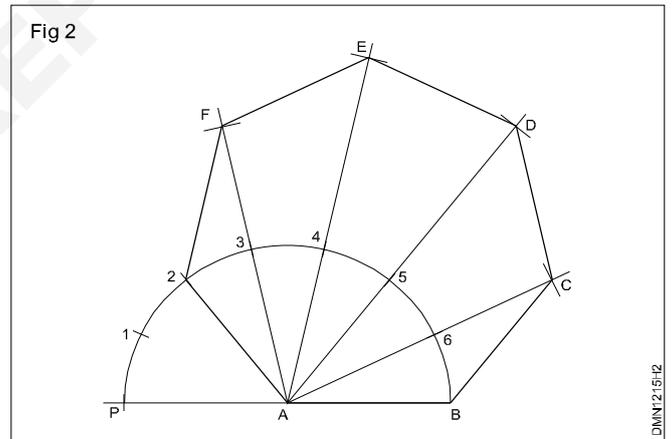
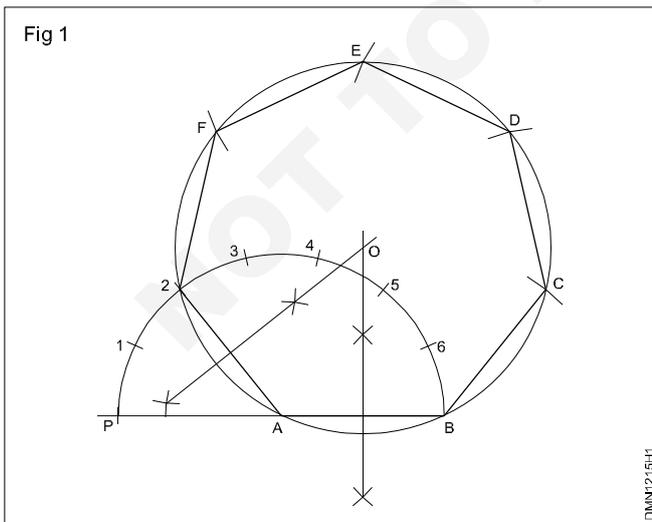
- दिए गए आँकड़ों से विभिन्न विधियों द्वारा एक नियमित बहुभुज की रचना कीजिए।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: भुजा 30 mm अर्धवृत्ताकार विधि का नियमित सप्तभुज - टाइप A (Fig 1)

- 30 mm के बराबर एक रेखा AB खींचिए।
- BA को सुविधाजनक लंबाई तक बढ़ाएँ।
- A केंद्र के रूप में और त्रिज्या AB एक अर्धवृत्त को दर्शाता है।
- विभक्त का प्रयोग करके अर्धवृत्त को सात बराबर भागों (भुजाओं की संख्या) में विभाजित करें।
- P से शुरू करते हुए अंकों की संख्या 1,2,3,4,5,6 करें।
- 2A और AB से O पर प्रतिच्छेद करने वाले लंब समद्विभाजक खींचिए।
- O केंद्र के रूप में और OA या OB त्रिज्या के रूप में एक वृत्त का वर्णन करते हैं।
- वृत्त पर बिंदु C,D,E,F और 2 इस प्रकार अंकित करें कि BC = CD = DE = EF = F2 = AB
- लाइन BC, CD, DE, EF और F2 को मिलाइए।
- ABCDEF2 अभीष्ट सप्तभुज है।

- A2 को मिलाएं
- A3, A4, A5 और A6 को मिलाएं और सुविधाजनक लंबाई तक बढ़ाएं।
- केंद्र B और त्रिज्या AB से, C पर A6 विस्तारित रेखा को काटते हुए एक चाप खींचिए।
- C को केंद्र के रूप में और समान त्रिज्या के रूप में, रेखा A5 को D पर काटते हुए एक चाप खींचें।
- इसी तरह से बिंदु E और F का पता लगाएँ।
- BC, CD, DE, EF और F2 को मिलाएं।
- ABCDEF2 अभीष्ट सप्तभुज है।



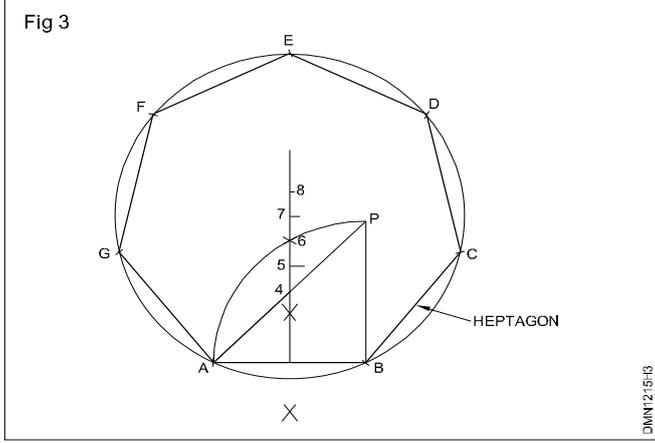
अभ्यास 3: लंब समद्विभाजक विधि - प्रकार A (Fig 3)

- 30 mm के बराबर एक रेखा AB खींचिए।
- B पर, AB पर लंब AB और AB के बराबर एक रेखा BP खींचिए।
- एपी से जुड़ें
- B को केंद्र, BA को त्रिज्या मानकर एक चाप AP खींचिए।
- AB को समद्विभाजित करें और रेखा AP और चाप AP को क्रमशः 4 और 6 पर काटते हुए समद्विभाजक खींचें।
- 4-6 के मध्य बिंदु 5 को चिह्नित करें।
- 6-7, 7-8, 8-9, 9-10 को 4-5 के बराबर सेट करें।

अभ्यास 2: सेमी-सर्कल विधि - टाइप B (Fig 2)

अर्धवृत्त को बराबर भागों में विभाजित करने तक टाइप A की प्रक्रिया का पालन करें।

- 7 को केंद्र के रूप में, 7A को त्रिज्या के रूप में, AB पर एक वृत्त खींचिए।
- परिधि पर सेट ऑफ BC, CD, DE, EF, FG, AB के बराबर है।
- बीसी, सीडी, डीई, ईएफ, एफजी और जीए को मिलाएं।
- ABCDEFG अभीष्ट सप्तभुज है।



अभ्यास 4: लंब समद्विभाजक विधि - टाइप B (Fig 4a)

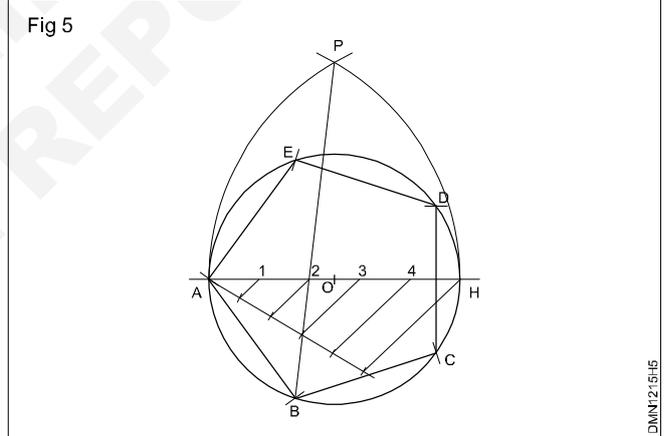
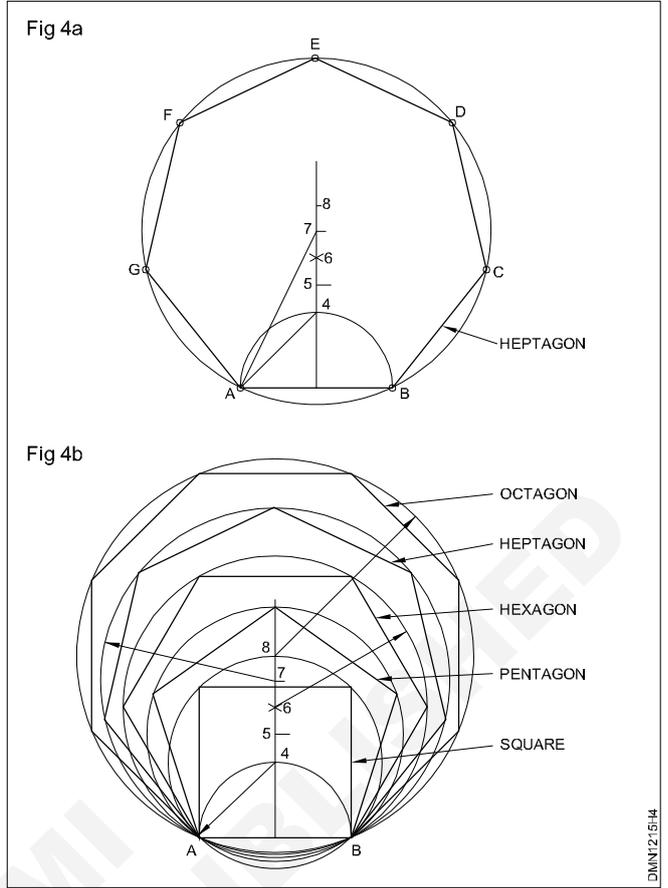
- बहुभुज की भुजा AB रेखा पर एक अर्धवृत्त बनाएं (इस स्थिति में यह समभुज है)
- एक चाप का वर्णन करें जिसमें B केंद्र और AB त्रिज्या है।
- AB का एक लंब समद्विभाजक खींचिए।
- लंबवत रेखा अर्धवृत्त को बिंदु 4 पर और चाप को बिंदु 6 पर काटती है (AB को त्रिज्या के रूप में, B को केंद्र के रूप में)
- 4 और 6 के मध्य-बिंदु पर 5 अंक अंकित करें।

प्रक्रिया का पालन करें और सप्तभुज (heptagon) को पूरा करें।

इस विधि में भी विभिन्न भुजाओं के किसी भी नियमित बहुभुज का निर्माण किया जा सकता है। (Fig 4b)

अभ्यास 5: 80 mm व्यास वाले एक वृत्त के अंदर पेंटागन (Fig 5)

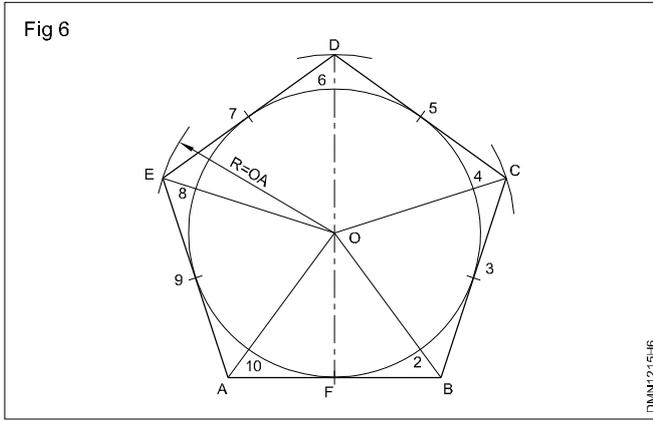
- रेखा AH बराबर 80 mm खींचें। (वृत्त का व्यास)
- 'O' केंद्र OA त्रिज्या के रूप में एक वृत्त का वर्णन करता है।
- AH को 5 बराबर भागों में बाँटें (जितनी भुजाएँ उतनी बराबर भाग)।
- A और H केंद्र के रूप में, AB त्रिज्या के रूप में P पर प्रतिच्छेद करने वाले चापों का वर्णन करते हैं।
- P2 को मिलाइए और इसे B पर वृत्त से मिलाने के लिए बढ़ाइए।
- BC, CD, DE, EF को वृत्त पर AB के बराबर सेट करें।
- बिंदुओं को मिलाइए
- ABCDEF अभीष्ट पंचभुज है।



अभ्यास 6: 80 mm व्यास वाले एक वृत्त के बाहर पेंटागन (Fig 6)

- O को केंद्र के रूप में और OF को त्रिज्या के रूप में 80 mm व्यास के एक वृत्त का वर्णन करें।
- रेखा DF को वृत्त के शीर्ष से लंबवत रूप से खींचें।
- वृत्त को 10 बराबर भागों में बाँट लें। (भुजाओं की संख्या के दोगुने बराबर भाग)
- अंक 1,3,5,7 और 9 पंचभुज के स्पर्शरेखा बिंदु हैं।
- 02, 04, 06, 08, 010 को मिलाएँ और सुविधाजनक लंबाई तक बढ़ाएँ।
- बिंदु 1 (F) से वृत्त पर एक स्पर्श रेखा खींचिए।
- स्पर्शरेखा 0-2 और 0-10 रेखाओं को A और B पर काटती है।

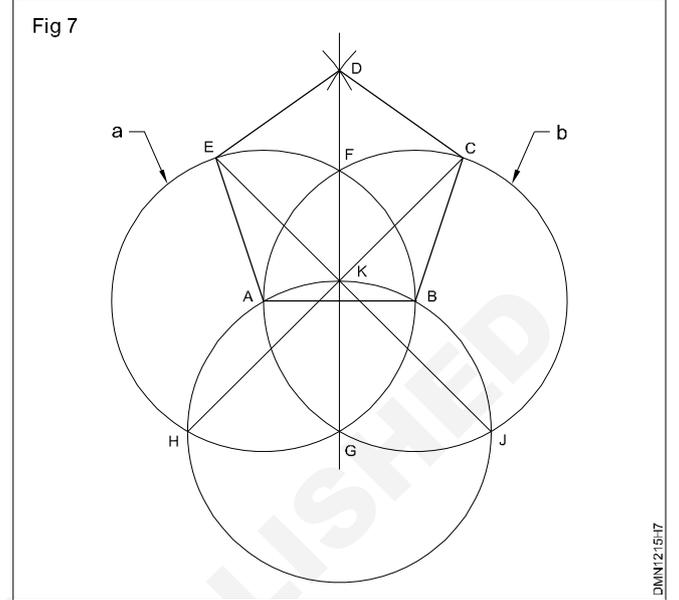
- इसी प्रकार अंक 3,5,7,9 पर स्पर्श रेखाएँ खींचीएँ और C,D और E का पता लगाइए।
- BC, CD, DE, EA से जुड़ें
- ABCDE अभीष्ट पंचभुज है।



अभ्यास 7: तीन वृत्त विधि (Fig 7) 38 mm भुजा वाला पेंटागन

- 38 mm बहुभुज की भुजा के बराबर रेखा AB खींचीए।
- केंद्र A और B के साथ बराबर त्रिज्या और AB के दो वृत्त खींचीए, जिन्हें F और G दो बिंदुओं पर काटा जाता है।

- G और F को ऊपर की ओर बढ़ाएँ।
- AB को त्रिज्या के रूप में, G को केंद्र के रूप में, A और B से गुजरते हुए एक वृत्त खींचीए जो दोनों वृत्तों को H और J पर काटता है, और रेखा FG को K पर काटता है।



त्रिभुज पंचभुज और षट्भुज के उत्कीर्ण और परिबद्ध वृत्त बनाएं (Draw inscribed and circumscribed circles of triangle pentagon and hexagon)

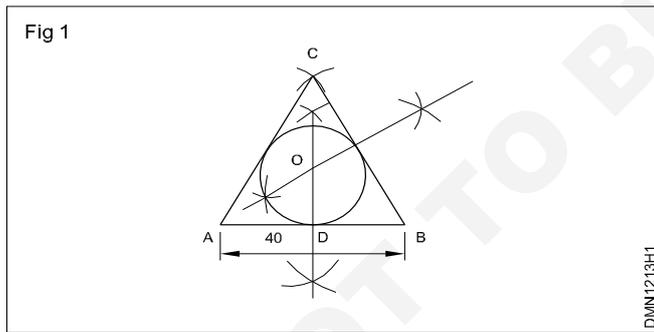
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- एक वृत्त को समबाहु त्रिभुज में अंकित करना
- एक विषमकोण त्रिभुज में एक वृत्त अंकित करना
- एक समबाहु त्रिभुज के चारों ओर एक वृत्त का परिबद्ध करना
- एक विषमकोण त्रिभुज के चारों ओर एक वृत्त को परिबद्ध करना
- एक नियमित पंचभुज में एक वृत्त अंकित करना
- एक नियमित पंचभुज के चारों ओर एक वृत्त को परिचालित करना
- एक नियमित षट्भुज के चारों ओर एक वृत्त को परिबद्ध करना।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

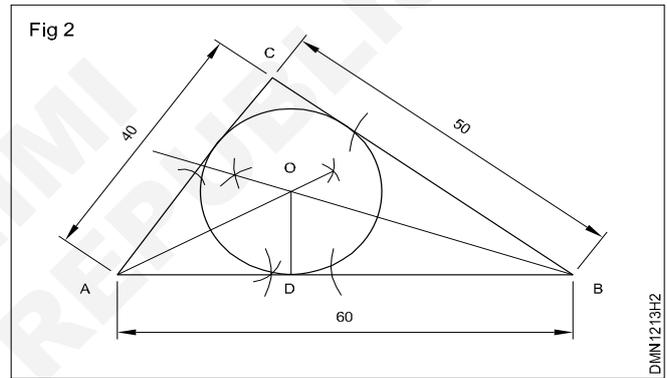
अभ्यास 1: 40mm भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज में एक वृत्त अंकित करें (Fig 1)

- 40mm भुजा वाले समबाहु त्रिभुज A B C की रचना कीजिए।
- भुजा AB और BC को समद्विभाजित करें और समद्विभाजक O पर प्रतिच्छेद करें,
- बिंदु O से किसी एक तरफ (OD) पर लंब खींचें
- O को केंद्र के रूप में, OD त्रिज्या के रूप में त्रिभुज में एक वृत्त बनाते हैं और त्रिभुज की भुजाएँ वृत्त की स्पर्शरिखा होती हैं।



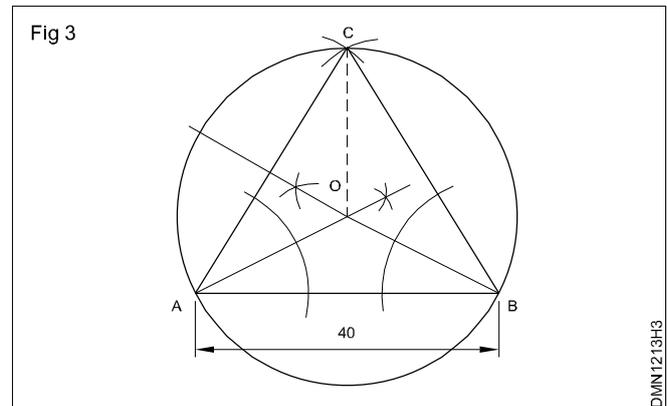
अभ्यास 2: ABC के एक विषमकोण त्रिभुज में एक वृत्त अंकित करते हुए, AB = 60 mm, BC = 50 mm, CA = 40 mm दें। (Fig 2)

- त्रिभुज ABC की रचना इस प्रकार कीजिए कि AB = 60, BC = 50, CA=40
- त्रिभुज के किन्हीं दो कोणों अर्थात् $\angle CAB$ & $\angle ABC$ को समद्विभाजित करें और समद्विभाजक O पर प्रतिच्छेद करें।
- O केंद्र के रूप में OD त्रिज्या के रूप में $\triangle ABC$ में एक अन्तः वृत्त बनाते हैं



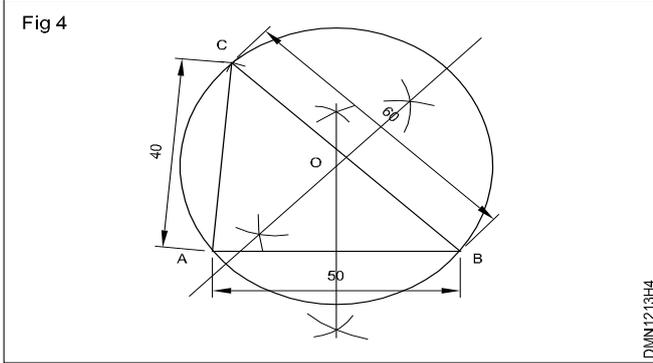
अभ्यास 3: एक समबाहु त्रिभुज के चारों ओर एक परिवृत्त खींचना। भुजा 40mm की ABC (Fig 3)

- 40mm भुजा वाले समबाहु त्रिभुज ABC की रचना कीजिए।
- त्रिभुज ABC के किन्हीं दो कोणों अर्थात् $\angle A$ & $\angle B$ को समद्विभाजित करें और कोण का समद्विभाजक एक दूसरे को 'O' पर काटता है।
- केंद्र OA के रूप में 'O', या त्रिज्या के रूप में OC या OB त्रिभुज के चारों ओर एक परिवृत्त बनाते हैं।



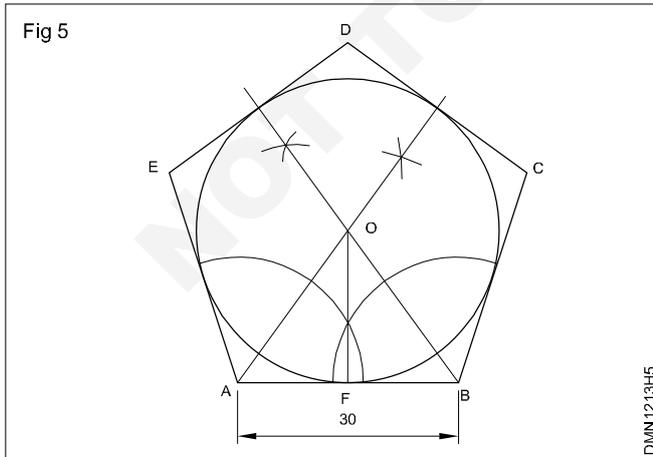
अभ्यास 4: AB = 50, BC = 60, CA = 40 (Fig 4) के त्रिभुज ABC के चारों ओर एक परिवृत्त खींचना

- स्केल AB = 50, BC = 60, CA = 40 के विषमबाहु त्रिभुज (ABC) की रचना कीजिए।
- त्रिभुज ABC अर्थात AB और BC की किन्हीं दो भुजाओं को समद्विभाजित करें।
- माना समद्विभाजक एक दूसरे को 'O' पर काटते हैं।
- 'O' केंद्र के रूप में OA, OB या OC त्रिज्या के रूप में त्रिभुज ABC के बारे में एक परिवृत्त बनाते हैं।



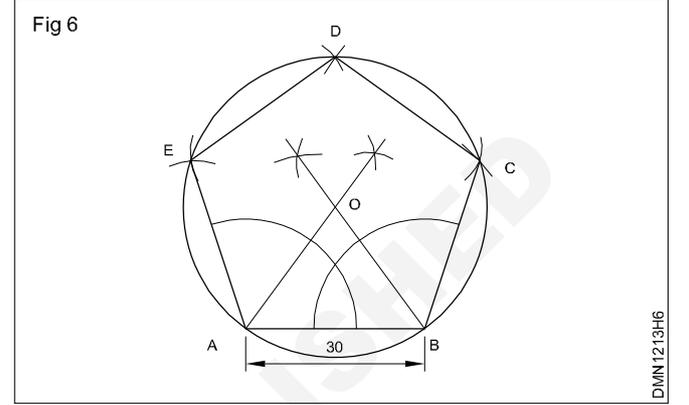
अभ्यास 5: 30mm भुजा वाले दिए गए पंचभुज में एक अन्तः वृत्त अंकित कीजिए (Fig 5)

- 30 mm के बराबर भुजा वाले पंचभुज की रचना करें।
- पंचभुज के किन्हीं दो आंतरिक कोणों को समद्विभाजित करें।
- माना समद्विभाजक 'O' पर प्रतिच्छेद करता है।
- O से पंचभुज की किसी भी भुजा पर एक लंब खींचिए (जैसे AB) पर)
- F पर मिलता है।
- O केंद्र के रूप में त्रिज्या के रूप में पंचभुज के अंदर एक अन्तः वृत्त अंकित करता है।



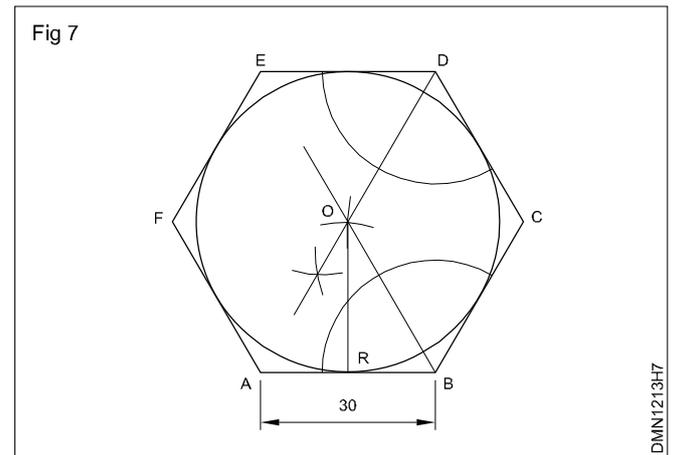
अभ्यास 6: 30mm भुजा वाले दिए गए पंचभुज के चारों ओर एक परिवृत्त खींचना (Fig 6)

- 30mm के बराबर भुजा वाले ABCDE का एक पंचभुज बनाइए।
- पंचभुज के किन्हीं दो आंतरिक कोणों को समद्विभाजित करें।
- माना समद्विभाजक 'O' पर प्रतिच्छेद करता है।
- 'O' को केंद्र के रूप में और OA, OB, OC, OD या OE को त्रिज्या के रूप में पेंटागन के बारे में एक परिवृत्त बनाते हैं।



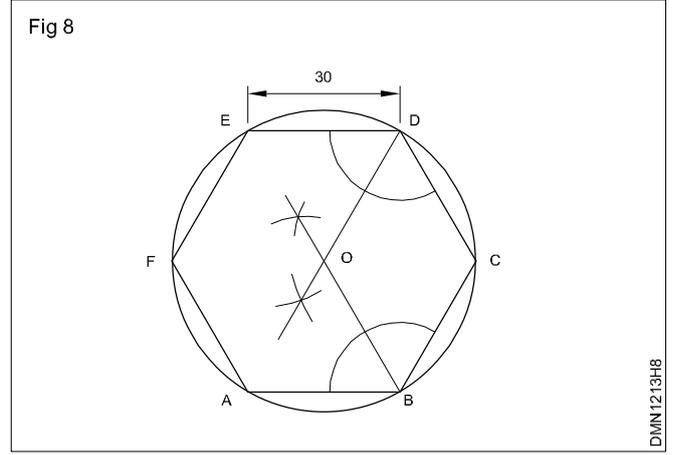
अभ्यास 7: 30mm भुजा वाला षट्भुज एक वृत्त अंकित करें (Fig 7)

- 30mm भुजा वाले षट्भुज ABCDEF की रचना कीजिए।
- षट्भुज के किसी भी आंतरिक कोण को समद्विभाजित करें।
- माना समद्विभाजक O पर प्रतिच्छेद करता है।
- बिंदु 'O' से षट्भुज की किसी भी भुजा पर एक लंब खींचिए (अर्थात AB पर)
- 'O' केंद्र के रूप में और OR त्रिज्या के रूप में दिए गए षट्भुज में एक अन्तः वृत्त अंकित करते हैं।



अभ्यास 8: दिए गए षट्भुज के चारों ओर 30 mm भुजा वाले एक परिवृत्त खींचना (Fig 8)

- 30mm भुजा वाले दिए गए षट्भुज ABCDEF की रचना कीजिए।
- षट्भुज के किन्हीं दो आंतरिक कोणों को समद्विभाजित करें।
- माना समद्विभाजक एक दूसरे को O पर काटते हैं।
- 'O' को केंद्र OA त्रिज्या के रूप में (या कोई कोने बिंदु) त्रिज्या के रूप में षट्भुज के चारों ओर एक परिवृत्त खींचते हैं।



समद्विभाजक और रेखा समद्विभाजक का एक कोण बनाएं और एक रेखा को बराबर भागों में विभाजित करें (Draw an angle of bisector and a line bisector and divide a line into any number of equal parts)

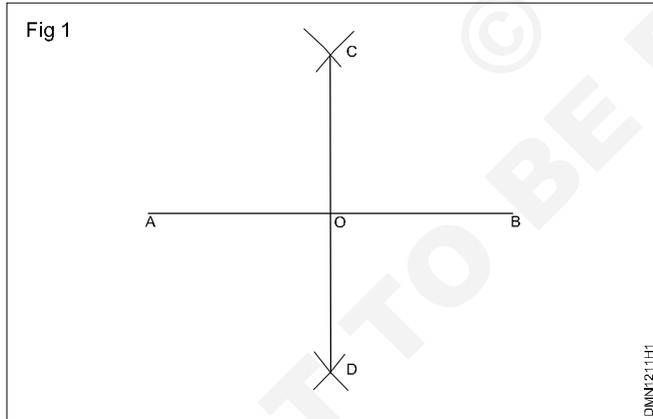
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए कोण को समद्विभाजित करें
- दिए गए समकोण को समद्विभाजित करें
- दी गई रेखा को समद्विभाजित करें
- किसी रेखा को बराबर भागों में विभाजित करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: दी गई सीधी रेखा को समद्विभाजित कीजिए (Fig 1)

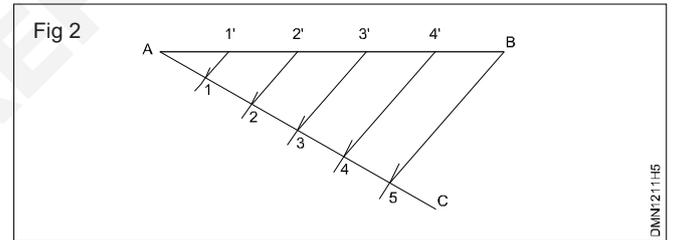
- 70 mm लंबी एक रेखा AB खींचिए
- A और B को केंद्र मानकर, AB के आधे से अधिक त्रिज्या रेखा AB के दोनों ओर चापों का वर्णन करती है।
- चापों को C और D पर प्रतिच्छेद करने दें
- लाइन AB को 'O' पर समद्विभाजित करते हुए CD को मिलाएँ
- CD रेखा AB का समद्विभाजक है और $AO = OB$ ।



अभ्यास 2: एक रेखा को बराबर भागों में विभाजित करें (मान लीजिए 2)। Fig 2

- सुविधाजनक लंबाई (मान लीजिए 65 mm) तक एक रेखा AB खींचिए।
- 'A' पर एक कोण BAC बनाते हुए एक रेखा AC को एक आवश्यक लंबाई तक खींचें। (न्यूनकोण बनाना हमेशा बेहतर होता है)

- 1,2,3,4 और 5 पर लाइन AC मीटिंग पर 5 बराबर चाप सेट करें। (जितने बराबर भागों की आवश्यकता है)
- 5 और B को मिलाइए।
- बिन्दुओं 4,3,2 और 1 से 5-B के समानांतर रेखाएँ खींचिए जो रेखा AB को 4', 3', 2' & 1' पर मिलती हैं।
- अब रेखा AB को 5 बराबर भागों में बांटा गया है।



अभ्यास 2: दिए गए कोण को समद्विभाजित करें।

- एक कोण BAC (मान लीजिए 30°) की रचना कीजिए।
- 'A' एक सुविधाजनक त्रिज्या के केंद्र के रूप में एक चाप खींचें जो AC को 'E' पर और AB को 'D' पर काटने के लिए।
- चाप DE को 'O' पर समद्विभाजित करें।
- AO को मिलाइए।
- AO BAC कोण का समद्विभाजक है।
- अब कोण OAB और कोण OAC बराबर है।

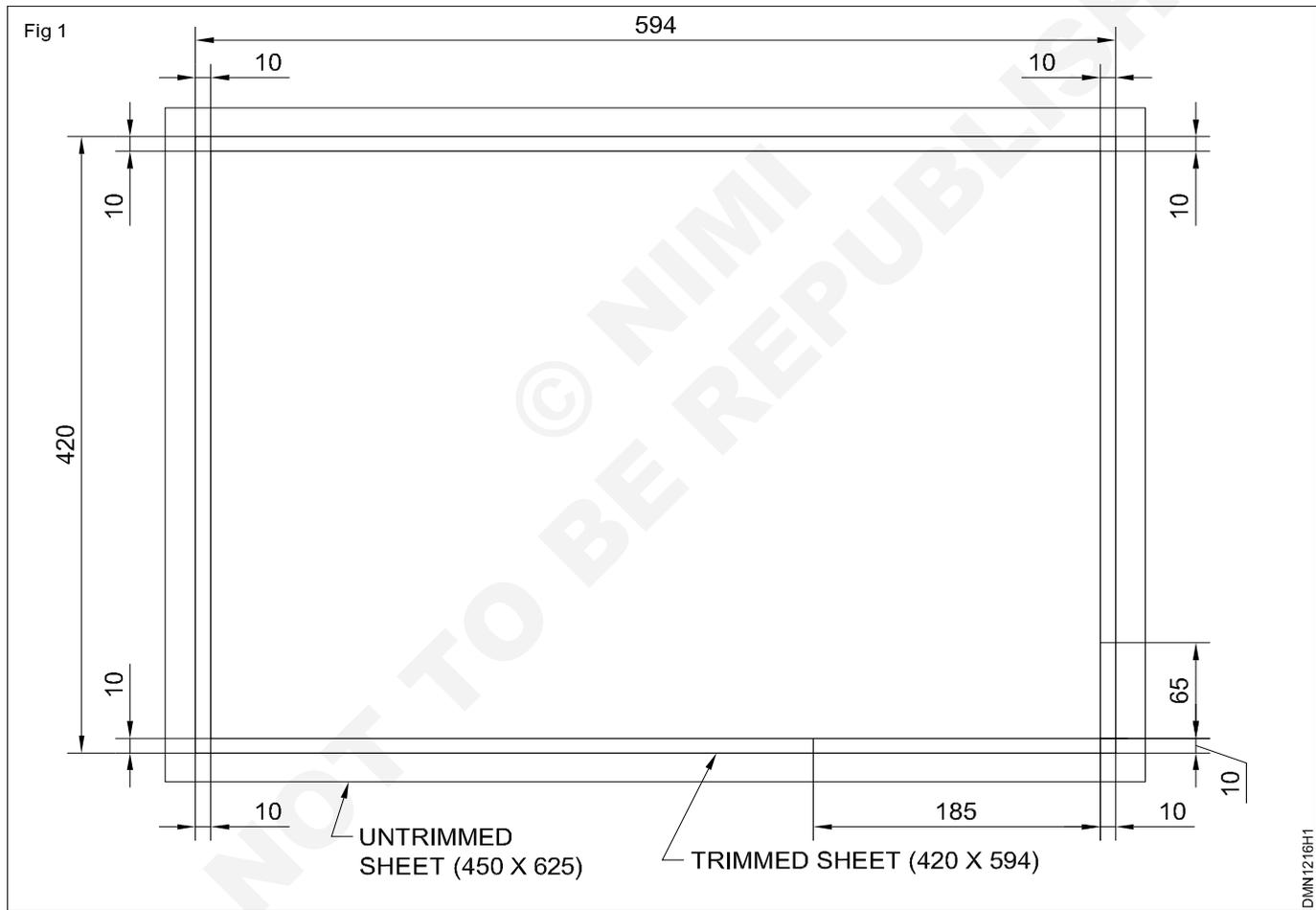
SP 46-2003 के अनुसार A3 ड्राइंग शीट का लेआउट और सभी सूचनाओं के विवरण के साथ टाइटल ब्लॉक और शीट्स को फोल्ड करना (Layout of A3 drawing sheet as per SP 46-2003 and title block with all informations details and folding of sheets)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग बोर्ड पर ड्राइंग पेपर सेट करें और फिक्स करें
- मार्जिन और टाइटल ब्लॉक फ्रेम ड्रा करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: A2 आकार के कागज पर नीचे दिखाए अनुसार लेआउट तैयार करें (Fig 1)



- ड्राइंग पेपर को ड्राइंग बोर्ड के बीच में रखें।
- ड्राइंग बोर्ड और ड्राइंग शीट के शीर्ष किनारे को सरिखित करें।
- ड्राइंग शीट को उसी स्थिति में हाथ से पकड़ें और शीट को इस स्थिति में ड्राइंग सेलोलोज टेप से ठीक करें। (Fig 1)
- पैमाने का उपयोग करके मार्जिन दूरी सेट करें.
- ऊपर दिखाए अनुसार चार सीमा रेखाएं बनाएं
- टाइटल ब्लॉक को चिह्नित करें और ड्रा करें।

विवरण प्रदान करते हुए टाइटल ब्लॉक बनाएं (Draw the title block providing details)

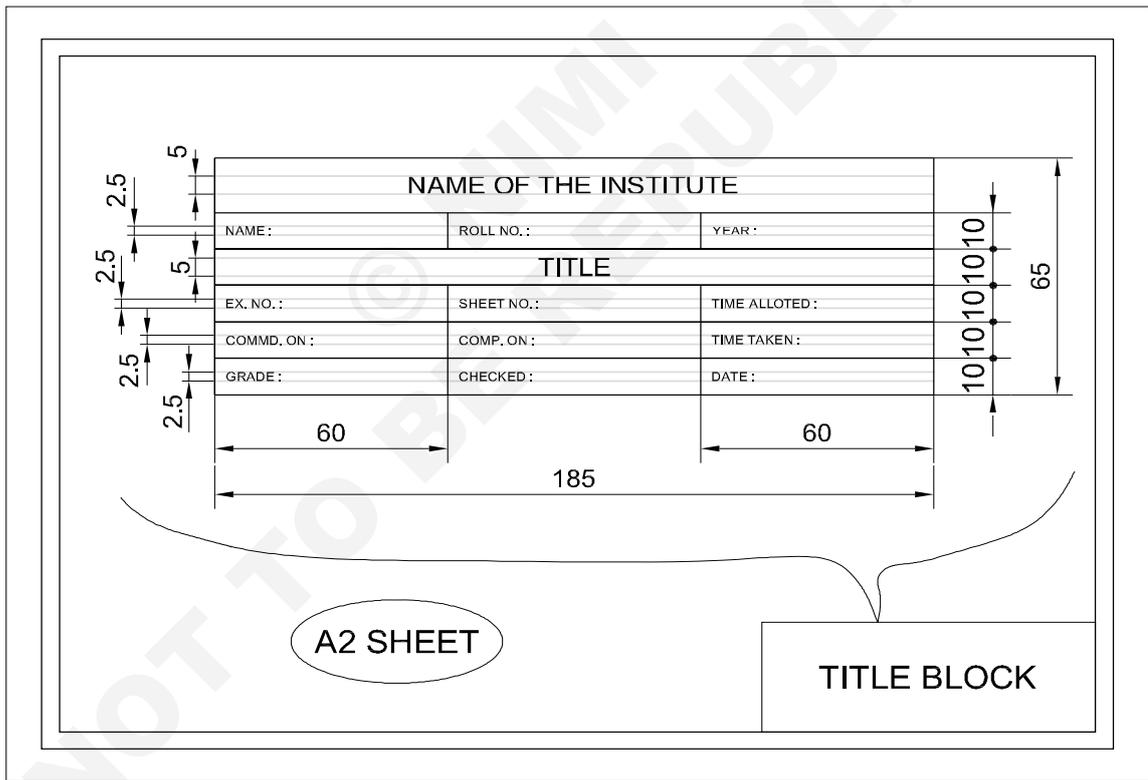
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग शीट को लेआउट करें
- I.S के अनुसार टाइटल ब्लॉक बनाएं।

अभ्यास 1: इस टाइटल ब्लॉक को स्थिति में बनाएं। कागज के शेष क्षेत्र में निम्नलिखित प्रिंट करें (Fig 1)

- 1 सभी डायमेंशन mm में हैं।
- 2 यदि संदेह हो तो पूछें।
- 3 छः होल व्यास 8 mm समान रूप से 60 mm पिच सर्कल व्यास।
- 4 यह ड्राइंग IS:9609-1983 की पुष्टि करता है।
- 5 भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) हमारा राष्ट्रीय मानक है।
- 6 S:2012; के अनुसार सामान्य विचलन;(medium)
- 7 सभी मोटी रेखाएं- 0.5 mm।
- 8 चम्फर ग्रेड के नीचे तक।
- 9 खुरदरी सतह पर 'X' अंकित होगा।
- 10 पंच रोल नंबर और पार्ट नंबर।
- प्रत्येक अक्षर की चौड़ाई की गणना करें।
- आवश्यक आकार के लिए दिशानिर्देश बनाएं।
- प्रत्येक अक्षर के लिए चौड़ाई और रिक्ति को चिह्नित करें।
- लंबवत दिशा-निर्देश बनाएं।
- HB पेंसिल का उपयोग करके अक्षर को मुक्त हाथ से बनाएं।
- उसी के साथ आगामी वर्ग (subsequent squares) बनाइए।

Fig 1



DWNI1217H1

ड्राइंग शीट्स को मोड़ना (Folding of drawing sheets)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग शीट को मोड़ने की विधि।

दायरा (Scope)

इस खंड में ड्राइंग शीटों को मोड़ने की दो विधियों को शामिल किया गया है।

पहली विधि ड्राइंग शीट्स को फाइल करने या बाउंड करने के लिए है, जबकि दूसरी विधि शीट्स को फाइलिंग कैबिनेट में अलग-अलग रखने के लिए है।

बुनियादी सिद्धांत (Basic Principles)

उपरोक्त विधियों में से प्रत्येक में मूल सिद्धांत यह सुनिश्चित करना है कि

- A4 से बड़े आकार के सभी बड़े प्रिंट A4 आकार में मोड़े जाते हैं:
- सभी मुड़ी हुई शीट्स के टाइटल ब्लॉक सबसे ऊपर की स्थिति में दिखाई देते हैं; तथा
- निचला दायां कोना सबसे बाहरी दृश्य खंड होगा और इसकी चौड़ाई 190 mm से कम नहीं होगी।

फोल्डिंग की अपनाई गई विधि के आधार पर, ट्रेसिंग शीट्स में गाइड के रूप में उपयुक्त फोल्डिंग मार्क्स लगाए जाने हैं

ड्राइंग शीट को मोड़ने की विधि (Method of Folding of Drawing sheets)

मोड़ने के लिए अनुशंसित विधियों को अभ्यास (Fig 1) और अभ्यास (Fig 2) में दर्शाया गया है।

Fig 1

SHEET DESIGNATION	FOLDING DIAGRAM	LENGTHWISE FOLDING	CROSS WISE FOLDING
AO 841x1189			
A1 594x841			
A2 420x594			
A3 297x420			

ALL DIMENSION IN MILLIMETRES
FOLDING OF SHEETS FOR FILING OR BINDING

DMNT21811

Fig 2

SHEET DESIGNATION	FOLDING DIAGRAM	LENGTHWISE FOLDING	CROSS WISE FOLDING
<p>AO 841x1189</p>			
<p>A1 594x841</p>			
<p>A2 420x594</p>			
<p>A3 297x420</p>			<p>—</p>

ALL DIMENSION IN MILLIMETRES
FOLDING OF SHEETS FOR STORING IN FILING OR BINDING

DM1507J2

विभिन्न प्रकार की रेखाएँ खींचिए और उनके उपयोग लिखिए - रेखाचित्र दृश्य में अधिकांश रेखाएँ दिखाएँ (Draw different types of lines and write their uses - show most of the lines in drawing view)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न प्रकार की रेखाएँ खींचना
- किसी वस्तु के दृश्य बनाएं और रेखाओं के अनुप्रयोग को इंगित करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: टेबल नं. 1 तैयार करें

विभिन्न प्रकार की रेखाओं से बने होते हैं। ठीक उसी तरह जैसे भाषा में अक्षर और व्याकरण होते हैं।

विशिष्ट उपयोग के लिए विभिन्न मोटाई और विशेषताओं की रेखाओं का उपयोग किया जाता है।

तकनीकी आकृति विभिन्न प्रकार की रेखाओं से खींचे जाते हैं। उचित चयन और लाइनों के अनुप्रयोग द्वारा उत्पाद सुविधाओं को एक ड्राइंग में सही ढंग से परिभाषित किया जा सकता है। विशिष्ट अनुप्रयोगों के लिए अनुशंसित विभिन्न प्रकार की लाइनें टेबल नं. 1 में दी गई हैं।

टेबल नं. 1

लाइन	विवरण	सामान्य अनुप्रयोग आंकड़ा और अन्य प्रासंगिक आंकड़ा देखें
A 	लगातार मोटी(Continuous thick)	A1 दृश्यमान रूपरेखा (Visible outlines) A2 दृश्यमान किनारे (Visible edges)
B 	निरंतर पतली(Continuous thin) (सीधी या घुमावदार)	B1 प्रतिच्छेदन की काल्पनिक रेखाएं B2 आयाम रेखाएँ (Dimension lines) B3 प्रोजेक्शन लाइन या एक्सटेंशन लाइन B4 लीडर लाइन्स (Leader lines) B5 हैचिंग (Hatching) B6 जगह में घूमने वाले वर्गों की रूपरेखा B7 लघु केंद्र रेखाएँ (Short centre lines) B8 थ्रेड लाइन (Thread line) B9 विकर्ण रेखा (Diagonal line)
C 	निरंतर पतली मुक्त हाथ (Continuous thin free hand)	C1 आंशिक या बाधित विचारों की सीमा और अनुभाग, यदि सीमा पतली श्रृंखला नहीं है
D 	सतत पतली (Continous thin) (सीधी) ज़िग-ज़ैग्स के साथ	D1 रेखा (आंकड़े देखें)
E 	डैशड मोटी (Dashed thick)	E1 हिडन आउटलाइन (Hidden outlines) E2 छिपे हुए किनारे (Hidden edges)
F 	डैशड थिन (Dashed thin)	F1 हिडन आउटलाइन (Hidden outlines) F2 छिपे हुए किनारे (Hidden edges)

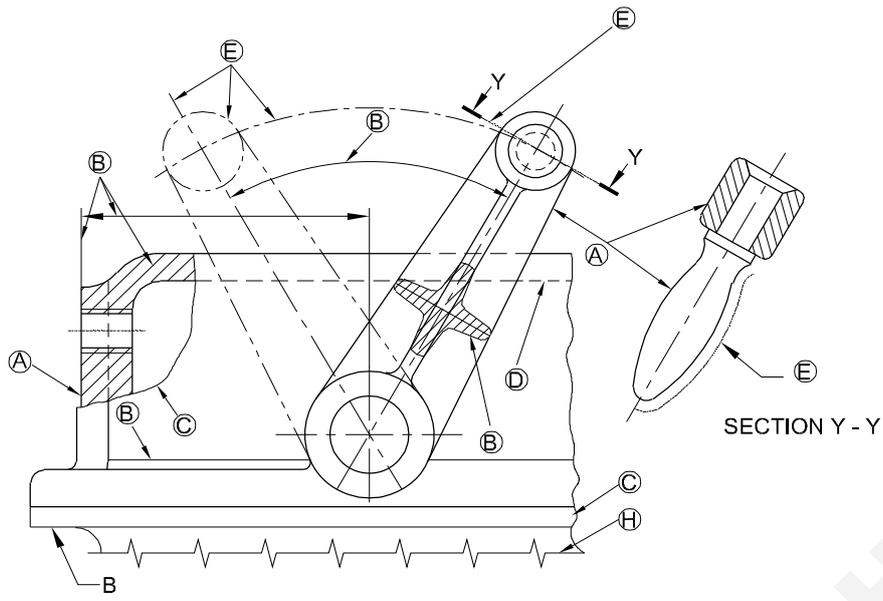
G	चेन पतली (Chain thin)	G1 केंद्र रेखाएं (Centre lines) G2 समरूपता की रेखाएँ (Lines of symmetry) G3 प्रक्षेपवक्र (Trajectories)
H	चेन पतली, सिरों पर मोटी दिशा का परिवर्तन	H1 कटिंग प्लेन (Cutting planes)
J	चेन मोटी (Chain thick)	J1 लाइनों या सतहों का संकेत जो एक विशेष आवश्यकता लागू होती है
K	चेन पतली डबल डैशड (Chain thin double-dashed)	K1 आसन्न भागों की रूपरेखा K2 की वैकल्पिक और चरम स्थिति चल भाग K3 केन्द्रक रेखाएं (Centroidal lines) K4 बनाने से पहले की प्रारंभिक रूपरेखा K5 काटने वाले विमान के सामने स्थित भाग
K		
<p>1 इस प्रकार की रेखा मशीनों द्वारा आकृति बनाने के लिए उपयुक्त है।</p> <p>2 हालांकि दो विकल्प उपलब्ध हैं, यह अनुशंसा की जाती है कि किसी एक ड्राइंग पर केवल एक प्रकार की रेखा का उपयोग किया जाए।</p>		

अभ्यास 2: रेखा के प्रकार को पुनः प्रस्तुत करें, ड्राइंग का चित्रण अनुप्रयोग। (टेबल नं. 2)

टेबल नं. 2

लाइन का प्रकार	चित्रण	अनुप्रयोग
A लगातार मोटा	A 	विज़िबल आउटलाइन्स
B लगातार पतला	B 	डायमेंशन लाइन, लीडर लाइन, बाहरी लाइनें, निर्माण लाइनें, रूपरेखा, सटा हुआ भाग, हैचिंग और परिक्रमण (revolve) सेक्शन।
C लगातार पतला रास्ता	C 	अनियमित बाउंड्री और कि किनारे
D लघु डैश मध्यम	D 	हिडन आउटलाइन्स और किनारे
E लंबी श्रृंखला पतली	E 	सेंटर लाइन, स्थान रेखाएं, चलने योग्य भागों की चरम स्थिति, काटने वाले विमान और पिच सर्कल के सामने स्थित भाग।
F लंबी श्रृंखला सिरों पर मोटी और कहीं और पतली	F 	कटिंग प्लेन लाइन्स
G लंबी श्रृंखला मोटी	G 	सतह को इंगित करने के लिए जिसे अतिरिक्त उपचार प्राप्त हुआ है
H रूल्ड लाइन और शॉर्ट्स ज़िग जैग थिन	H 	लॉन्ग ब्रेक लाइन्स

Fig 1



EXAMPLES FOR THE USE OF VARIOUS TYPES OF LINES

अंकों के ब्लॉक अक्षरों को सिंगल स्ट्रोक और डबल स्ट्रोक 7:4 और 5:4 के अनुपात में बनाएं (Draw block letters of numerals in single stroke and double stroke of ratio 7:4 and 5:4)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए आकार के अक्षरों और अंकों को अलग-अलग शैलियों में फ्री हैंड से प्रिंट करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: सिंगल स्ट्रोक वर्टिकल गॉथिक और डबल स्ट्रोक वर्टिकल गॉथिक लेटर्स और डबल स्ट्रोक इटैलिक गॉथिक लेटर को फिर से तैयार करें

उत्पादन (Production)

इंजीनियरिंग ड्राइंग में लेटरिंग, ड्राइंग का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। लेटरिंग ड्राइंग की स्पष्टता को बढ़ाता है।

लेटरिंग (Lettering)

ड्राइंग पर अक्षर A, B, C, D और अंक 1, 2, 3, 4 आदि, शीर्षक, नोट्स, स्केल आदि लिखने की विधि को लेटरिंग कहा जाता है।

अक्षरों के प्रकार (Types of lettering)

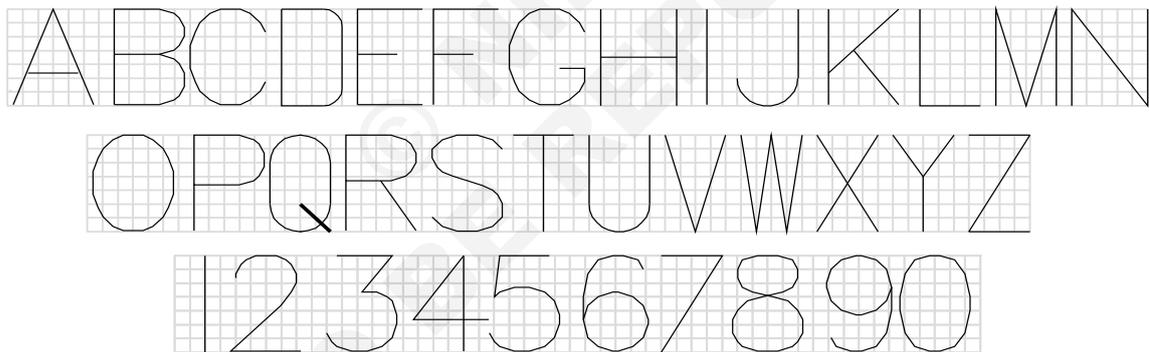
- 1 गॉथिक लेटरिंग (Gothic Lettering)

- 2 फ्री हैंड लेटरिंग (Free Hand Lettering)

- 3 रोमन लेटरिंग (Roman Lettering)

- 1 गॉथिक लेटरिंग (Gothic Lettering) - समान मोटाई और चौड़ाई के सिंगल स्ट्रोक अक्षरों को गॉथिक अक्षर कहा जाता है। गॉथिक अक्षर सिंगल स्ट्रोक और डबल स्ट्रोक अक्षर हो सकते हैं। इन अक्षरों को 7:4 या 5:4 के पैमाने पर लिखा जा सकता है। 15° लंबवत अक्ष पर झुके हुए अक्षर इटैलिक गॉथिक अक्षर होते हैं। इन सभी प्रकार के अक्षरों को नीचे Fig में दिखाया गया है।

Fig 1



SINGLE STROKE VERTICAL GOTHIC LETTERING



DOUBLE STROKE VERTICAL GOTHIC LETTERING

INCLINED LINES

अभ्यास 2: रोमन अक्षरों को नीचे दिए गए Fig के अनुसार पुनः प्रस्तुत करें 2&3

Fig 2

A	B	C	D	E	F
G	H	I	J	K	L
N	M	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	&
X	Y	Z	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	¢	?	\$		

ROMAN LETTERING

DMN122012

Fig 3

A E F H I K L M N T V W
X Y Z B C D G J O P Q
R S U

DOUBLE STROKE ITALIC GOTHIC LETTERING

DMN122013

Fig 4

*ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ
1234567890*

DOUBLE STROKE ITALIC FREE HAND CAPITAL LETTERING AND NUMERAL

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
1234567890

DIFFERENT SIZES OF FREE HAND SKITCH

abcdefghijklmnopqrstu vwxyz

1234567890

LOWER CASE FREE HAND

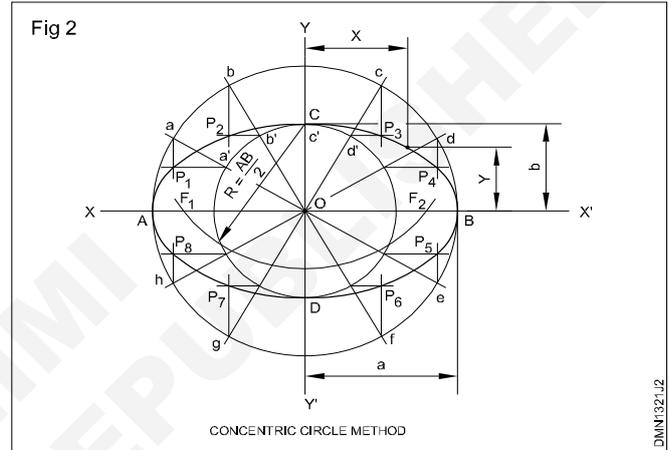
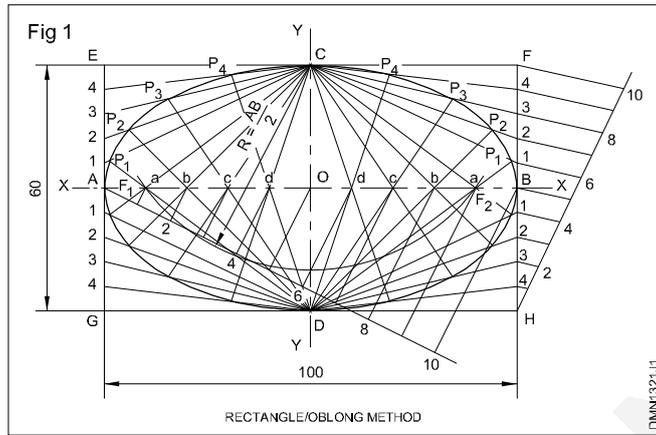
दीर्घवृत्त का निर्माण - परबोला - विभिन्न तरीकों में हाइपरबोला (Construction of ellipse - parabola - hyperbola in different methods)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न विधियों का उपयोग करके दीर्घवृत्त का निर्माण करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: आयत/आयताकार विधि (Rectangle/Oblong method) (Fig 1)



प्रमुख अक्ष 100 mm और लघु अक्ष 60 mm के एक दीर्घवृत्त का निर्माण करें।

- 100 mm और 60 mm भुजाओं का एक आयत EFGH खींचिए।
- दीर्घ अक्ष AB और लघु अक्ष CD अरेखित करें और प्रतिच्छेदन को 'O' के रूप में चिह्नित करें।
- AO और OB को 5 बराबर भागों में बाँटें और उन्हें दिखाए अनुसार नाम दें।
- AE, AG, BF और BH को 5 बराबर भागों में बाँटें और दिखाए अनुसार उन्हें संख्या दें।
- रेखाएँ खींचिए और C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4 बनाइए।
- बिंदु P₁, P₂ आदि पर C और D से खींची गई संगत रेखाओं को पूरा करने के लिए Ca, Cb, Da, Db आदि जैसी रेखाएँ खींचिए।
- A, P₁, P₂ आदि को एक चिकने वक्र से मिलाइए और दीर्घवृत्त बनाइए।

अभ्यास 2: संकेंद्रित वृत्त विधि (Concentric circle method) (Fig 2)

प्रमुख अक्ष = 100 mm

लघु अक्ष = 60 mm

- O पर समकोण पर समद्विभाजित करते हुए दीर्घ अक्ष AB (100 mm) और लघु अक्ष CD (60 mm) खींचिए।
- 'O' को केंद्र OA और OC को त्रिज्या लेकर दो संकेंद्रित वृत्त खींचिए।
- 'O' से होकर दो वृत्तों को काटते हुए कई रेडियल रेखाएँ खींचिए।
- बाहरी वृत्त पर बिंदुओं को a,b,c के रूप में चिह्नित करें।
- इसी प्रकार आंतरिक वृत्त पर प्रतिच्छेदी बिंदुओं को a',b',c' के रूप में चिह्नित करें।
- a,b,c... जैसे बिंदुओं से लघु अक्ष के समानांतर रेखाएँ खींचिए।
- a', b'.... जैसे बिंदुओं से दीर्घ अक्ष के समानांतर रेखाएँ खींचिए जो संगत उर्ध्वाधर रेखाओं के साथ बिंदुओं P₁, P₂.... आदि पर प्रतिच्छेद करती हैं।
- "फ्रेंच कर्व" का उपयोग करके इन सभी बिंदुओं को एक चिकने वक्र के साथ मिलाएं और दीर्घवृत्त बनाएं।
- 'Foci' को खोजने के लिए - आधा प्रमुख अक्ष (a) त्रिज्या के रूप में और 'C' केंद्र के रूप में लघु अक्ष पर, दो बिंदुओं पर प्रमुख अक्ष को काटने वाला एक चाप खींचें, उन्हें F₁, F₂ के रूप में चिह्नित करें, दीर्घवृत्त के फोकस बिंदु।

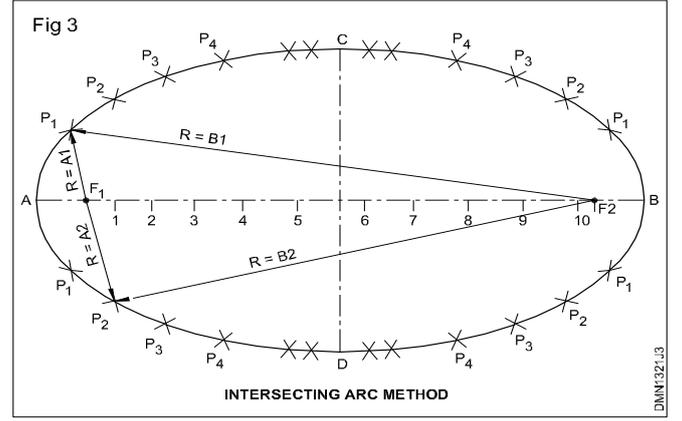
जांच (Check)

वक्र पर किसी बिंदु P को चिह्नित करें और X अक्ष और Y अक्ष से इसकी दूरी मापें।

$$\text{आप देखेंगे कि } \frac{X^2}{a^2} + \frac{Y^2}{b^2} = 1$$

जहाँ a = 50 mm और b = 30 mm।

अभ्यास 3: प्रतिच्छेदी चाप विधि (Fig 3)



विभिन्न तरीकों से परवलयिक वक्रों का निर्माण (Constructing parabolic curves by different methods)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न तरीकों से परवलयिक वक्रों का निर्माण करना ।

अभ्यास 1: दिए गए फोकस से एक परवलय डायरेक्ट्रिक्स से 50 mm की दूरी पर है (Fig 1)

दिए गए फोकस से एक परवलय का निर्माण करें जो डायरेक्ट्रिक्स से 50 mm की दूरी पर है।

आधार और अक्ष को देखते हुए एक परवलय की रचना कीजिए।

आयत विधि (Rectangle method)

स्पर्शरेखा विधि (Tangent method)

समांतर चतुर्भुज विधि (Parallelogram method)

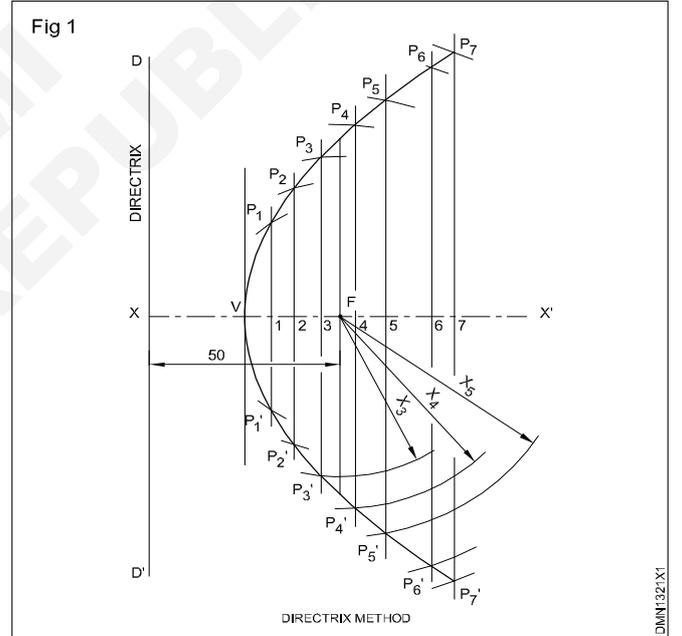
ऑफसेट विधि (Offset method)

दिए गए दो बिंदुओं से परवलयिक वक्रों की रचना कीजिए।

- समकोण, अधिक कोण और न्यून कोण बनाने वाले बिंदु।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

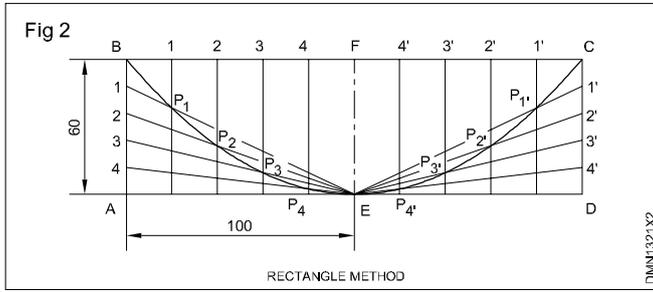
- एक लंबवत रेखा D-D' डायरेक्ट्रिक्स बनाएं।
- नियता पर किसी भी बिंदु X से होकर जाने वाली क्षैतिज रेखा XX', अक्ष बनाएं।
- फोकस 'F' को XX' = X से 50 mm (दिशा पर) पर चिह्नित करें।
- XF के मध्यबिंदु को V के रूप में चिह्नित करें।
- अक्ष पर V से दाईं ओर कई बिंदुओं को 1,2,3,4 के रूप में चिह्नित करें।
- दिखाए गए अनुसार इन बिंदुओं के माध्यम से लंबवत रेखाएं बनाएं, जिससे दोहरे निर्देशांक बनते हैं।



- बिंदु 'F' को केंद्र के रूप में, X-1 को त्रिज्या के रूप में, 1 से गुजरने वाले निर्देशांक (ऊर्ध्वाधर रेखाएं) पर चाप बनाएं, बिंदु P1 & P1' को चिह्नित करें।
- X-2 को त्रिज्या के रूप में, F को केंद्र के रूप में, दूसरे कोटि पर चाप बनाएं, P2 & P2' को चिह्नित करें।
- इसी प्रकार अक्ष पर बिंदु P3, P4, ... P3', P4' आदि को ऊपर के रूप में प्राप्त करें।
- फ्रेंच वक्र का उपयोग करते हुए सभी बिंदुओं को एक चिकने वक्र के साथ मिलाएं और परवलय वक्र बनाएं।

अभ्यास 2: परवलय, एक आयत का आधार और अक्ष दिया गया है; आधार 200 mm अक्ष 60 mm - आयत विधि (Fig 2)

- 200 mm और 60 mm भुजाओं का एक आयत ABCD खींचिए।
- AD और BC के केंद्र बिंदुओं को E और F के रूप में चिह्नित करें, EF को मिलाएँ।
- AB और CD को किसी भी संख्या में बराबर भागों में विभाजित करें, जैसे 5. 5. AE और ED को समान भागों में विभाजित करें और उन्हें दिखाए गए अनुसार संख्या दें।
- AD पर बिंदु E से, AB और CD पर विभाजनों तक रेखाएँ खींचिए।
- AED के बिंदुओं से EF के समानांतर रेखाएँ खींचिए।
- अक्ष के दोनों ओर प्रतिच्छेदी बिंदुओं P_1, P_2, P_3, P_4 को चिह्नित करें।
- बिंदुओं BEC को मिलाकर और P_1, P_2 से गुजरते हुए एक चिकने वक्र के साथ प्रतिच्छेद करते हुए परवलय का निर्माण करें।

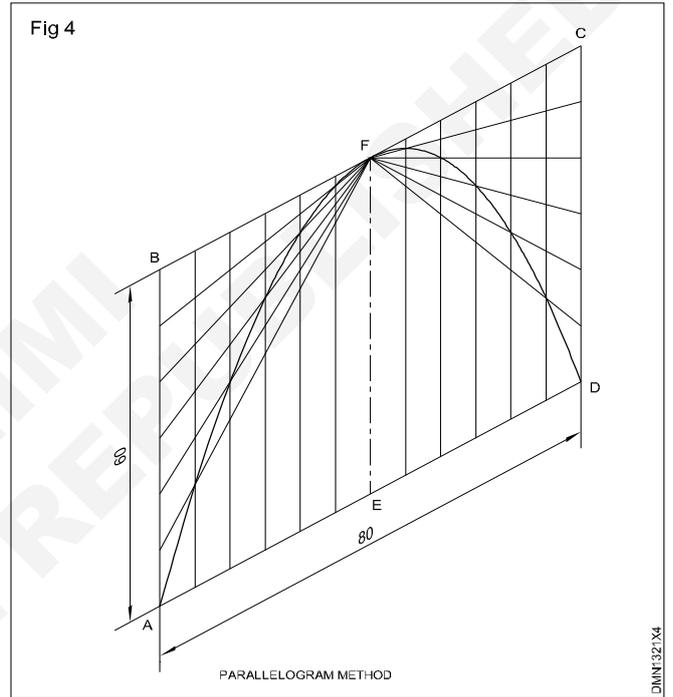
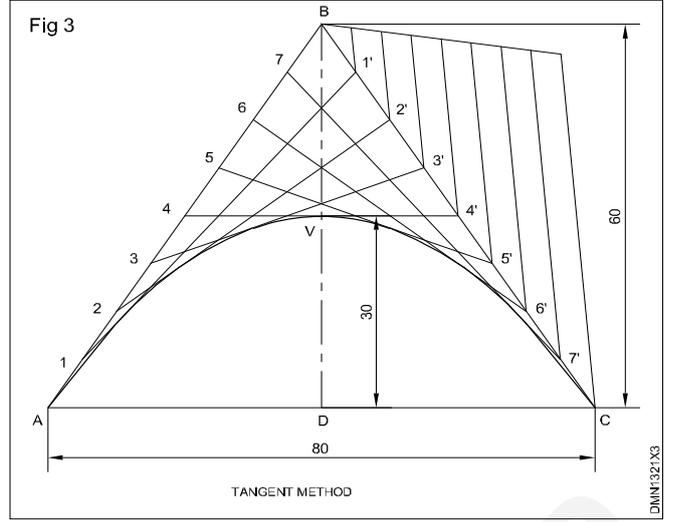


अभ्यास 3: परवल्यिक वक्र जिसका आधार 80 mm और अक्ष 30 mm (स्पर्शरिखा विधि) है (Fig 3)

- आधार 80 mm और ऊंचाई 60 mm (भुजा का दोगुना) का एक समद्विबाहु त्रिभुज बनाएं।
- BD को मिलाइए और मध्य बिंदु V को शीर्ष पर अंकित कीजिए।
- AB और BC को विभक्त/अन्य विधियों का उपयोग करके समान संख्या में समान भागों में विभाजित करें।
- AB पर बिंदुओं को 1,2,3 आदि के रूप में आरोही क्रम में चिह्नित करें।
- इसी प्रकार CB पर 1', 2', 3' आदि अंकित करें लेकिन अवरोही क्रम में।
- रेखाएं 1-1', 2-2'..... 7-7' बनाएं।
- बिन्दुओं को A, V और C के साथ एक चिकने वक्र के साथ मिलाएँ। एसी लाइन 1'1', 2'2' आदि के लिए स्पर्शरिखा है और आवश्यक परवलय बनाता है।

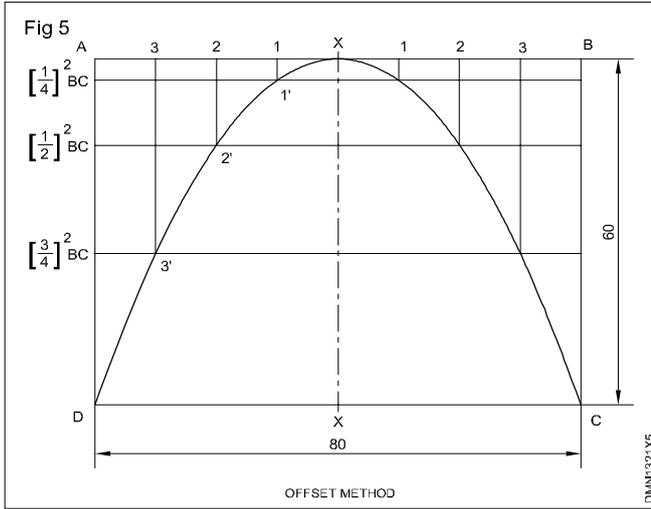
अभ्यास 4: 80 और 60 भुजाओं का परवल्यिक वक्र जो 60°/120° बनाता है - समांतर चतुर्भुज विधि (Fig 4)

इसकी प्रक्रिया पिछले पिछले अभ्यास के समान है



अभ्यास 5: द्विकोटि 80 mm और भुज 60 mm 'ऑफसेट विधि' दिया गया एक परवलय खींचिए (Fig 5)

- आयत ABCD खींचिए और AB और CD के मध्य बिंदु से होकर XX खींचिए।
- AX और XB को समान भागों जैसे 4 में विभाजित करें और उन्हें 1,2,3 के रूप में चिह्नित करें जैसा कि दिखाया गया है।
- अंक 1,2 और 3 से, XX के समानांतर (ऑफसेट) बनाएं।
- इन ऑफसेट पर दूरियों को निम्नानुसार चिह्नित करें:
 $1-1' BC$ के $(1/4)^2$ के बराबर = $1/16 \times 60 = 3.75$ mm
 $2-2' BC$ के $(2/4)^2$ के बराबर = $1/4 \times 60 = 15$ mm
 $3-3' BC$ के $(3/4)^2$ के बराबर = $9/16 \times 60 = 33.75$ mm
- D-X-C को भागों 3', 2', 1' आदि के माध्यम से एक चिकने वक्र के साथ मिलाएँ और परवलय बनाएँ।



अभ्यास 6: दो बिंदुओं A और B को मिलाने वाले परवलयिक वक्र जैसा कि दिखाया गया है (Fig 6)

मान लीजिए कि बिंदु A और B अलग-अलग स्थिति में हैं जैसा कि दिखाया गया है।

- कोई बिंदु O मान लें।
- बिंदुओं A और B को O से सीधी रेखाओं से मिलाएँ।
- AO और BO को समान संख्या में बराबर भागों में बाँटें और उन्हें दर्शाए अनुसार संख्या दें।
- संगत बिन्दुओं को मिलाइए अर्थात् 1-1, 2-2.....5-5.
- रेखा 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5 आदि की स्पर्शरेखा वाला एक चिकना वक्र खींचिए और इसे बनाइए।
- वक्र की जाँच करें और मोटा परवलय वक्र बनाएँ।

विभिन्न तरीकों से अतिपरवलयिक वक्रों का निर्माण (Constructing hyperbolic curves by different methods)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दी गई विभिन्न स्थितियों का उपयोग करते हुए अतिपरवलय वक्र का निर्माण करें।

अभ्यास 1: उत्केन्द्रता और डायरेक्ट्रिक्स से फोकस की दूरी को देखते हुए (Fig 1)

उत्केन्द्रता और डायरेक्ट्रिक्स से फोकस की दूरी को देखते हुए।

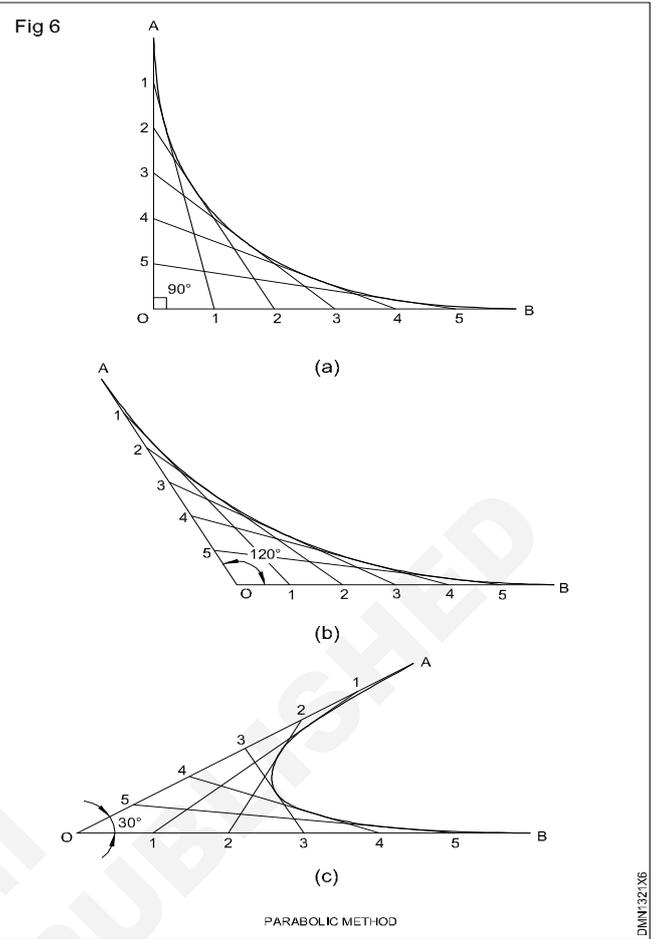
डबल कोर्डिनेट्स ऑब्सिस्सा और डिस्टेंस को देखते हुए

शीर्षों के बीच (अनुप्रस्थ अक्ष)

अनुप्रस्थ अक्ष और फॉसी (Foci) के बीच की दूरी को देखते हुए।

वक्र पर दिया गया आयताकार अतिपरवलय।

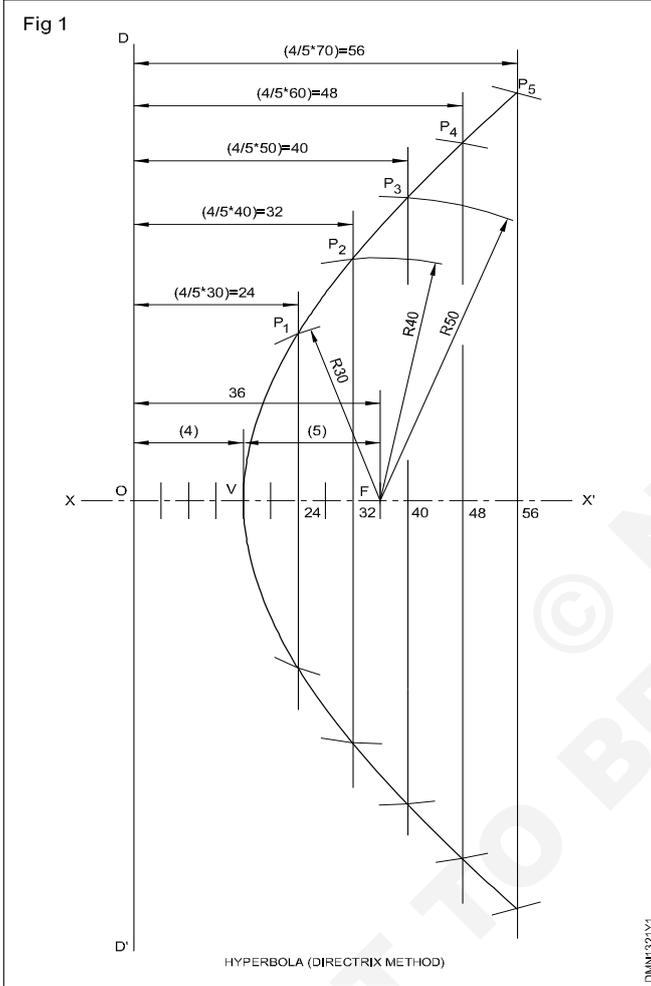
हाइपरबोला के बीच स्थित किसी दिए गए बिंदु से होकर गुजरता है 90° के अलावा कोई भी कोण बनाने वाले दो स्पर्शान्मुख



- एक ऐसे बिंदु का बिन्दुपथ खींचिए जो इस प्रकार गति करता है कि एक निश्चित बिंदु (फोकस) और एक रेखा (दिशा) से उसकी दूरी 5/4 (अर्थात् उत्केन्द्रता) का एक स्थिर अनुपात रखती है। फोकस को डायरेक्ट्रिक्स से 36 mm की दूरी पर मान लें।
- O पर एक नियतांक DD' और उस पर लंबवत XX' खींचिए।
- XX' पर F को O से 36 mm की दूरी पर चिह्नित करें।
- 'OF' को नौ बराबर भागों में विभाजित करें और चौथे भाग को 'V' के रूप में चिह्नित करें।
- नीचे दर्शाए अनुसार एक तालिका तैयार करें ताकि प्रत्येक कॉलम में मान का अनुपात 4:5 हो

डायरेक्ट्रिक्स	24	32	40	48	56
फोकस से	30	40	50	60	70

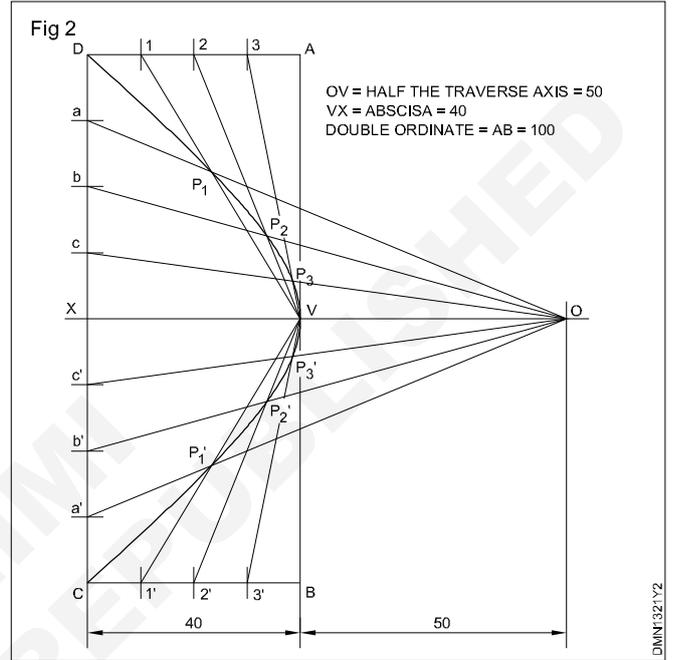
- 24,32 आदि की दूरी पर डायरेक्ट्रिक्स के समानांतर बनाएं।
- F को केंद्र मानकर और 30, 40 आदि त्रिज्या के बराबर चाप लगाते हैं जो पिछले चरण में खींची गई संगत रेखाओं को प्रतिच्छेद करते हैं।
- प्रतिच्छेदन बिंदुओं को P_1, P_2, \dots आदि के रूप में चिह्नित करें।
- इन बिंदुओं से गुजरते हुए एक चिकने वक्र द्वारा अतिपरवलय को पूरा करें।



अभ्यास 2: द्विकोटि, भुज और शीर्षों के बीच की दूरी (अनुप्रस्थ अक्ष) को देखते हुए (Fig 2)

- डबल कोटि 100 mm और भुज 40 mm (आयत विधि) और अनुप्रस्थ अक्ष 100 mm के साथ एक अतिपरवलय बनाएं।
- आयत ABCD 100 x 40 mm खींचें।
- AB और CD पर मध्य बिन्दु V, X अंकित करें।
- VX से जुड़ें और इसे V से बाहर 'O' 50 mm 100/2 तक बढ़ाएं।
- AD और BC को 4 बराबर भागों में बाँटें। उन्हें $1,2,3,1',2',3'$ के रूप में चिह्नित करें।

- इन बिंदुओं को V से सीधी रेखाओं से मिलाइए।
- DX;XC को 4 बराबर भागों में विभाजित करें, प्रत्येक को a,b,c,c',b',a' के रूप में चिह्नित करें।
- 'O' को इन बिंदुओं से सीधी रेखाओं से मिलाइए।
- प्रतिच्छेदन बिंदुओं को दिखाए गए अनुसार P_1, P_2 आदि के रूप में चिह्नित करें।
- V-D को P_1, P_2, P_3 आदि के माध्यम से एक चिकने (स्मूथ) वक्र के साथ मिलाएँ।

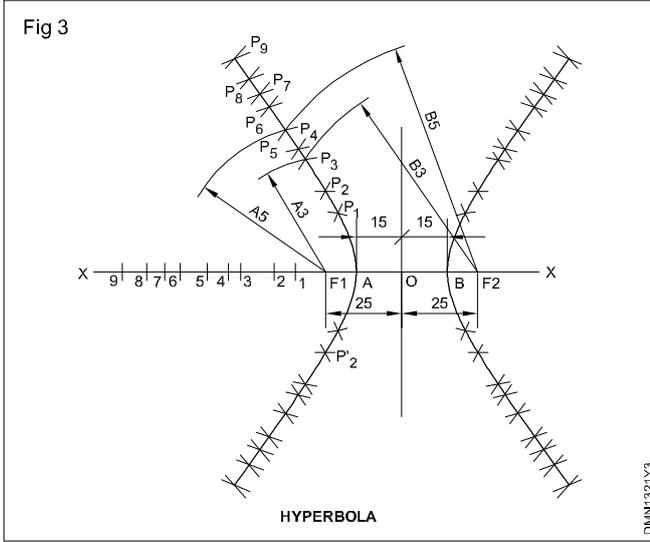


अभ्यास 3: अनुप्रस्थ अक्ष और फोकस के बीच की दूरी को देखते हुए (Fig 3)

अनुप्रस्थ अक्ष 30 mm के साथ एक अतिपरवलयिक वक्र बनाएं और 50 mm अलग फोकस करें।

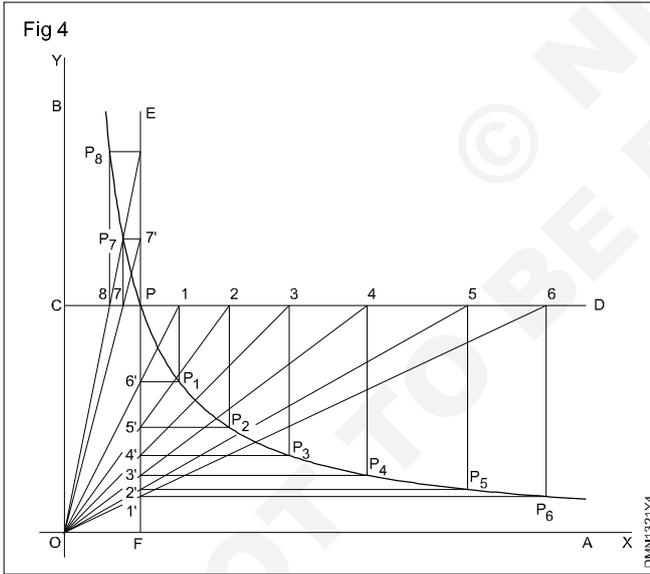
- अक्ष XX' खींचिए और एक बिंदु 'O' अंकित कीजिए।
- मार्क OA = OB = 15 mm।
- चिह्न OF1 = OF2 = 25 mm।
- AX पर किसी भी अंक को 1,2,3,4...9 के रूप में चिह्नित करें।
- दूरी A-1 त्रिज्या के रूप में, केंद्र F_1 और F_2 के साथ, XX' के दोनों ओर चाप बनाएं।
- दूरी B-1 त्रिज्या के रूप में, केंद्र F_1 और F_2 के साथ। पिछले चापों को P_1 पर प्रतिच्छेद करने के लिए चाप खींचिए। (चार स्थान)
- A-2 त्रिज्या के रूप में, F_1 और F_2 केंद्र के रूप में, XX' के दोनों ओर चाप खींचते हैं।
- इसी प्रकार B-2 त्रिज्या के रूप में, F_1 और F_2 केंद्र के रूप में बिंदु P_2 प्राप्त करने के लिए चाप खींचते हैं। (चार स्थान)

- ऊपर की तरह दोहराएँ और XX के दोनों ओर चार स्थितियों पर P_3, P_4, \dots, P_9 अंक अंकित करें।
- हाइपरबोला वक्रों की एक जोड़ी बनाने के क्रम में बिंदुओं को मिलाएँ।



अभ्यास 4: वक्र पर दिया गया आयताकार अतिपरवलय बिंदु (Fig 4)

- OX और OY समकोण पर हैं और OX और OY से वक्र पर एक बिंदु P क्रमशः 30 mm और 10 mm है, एक लक्षण दिए गए एक आयताकार हाइपरबोला बनाएँ।

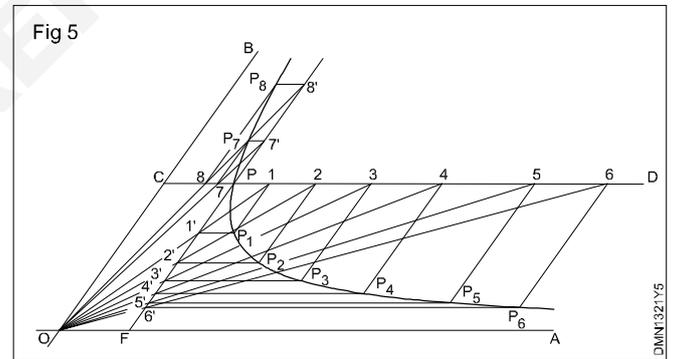


- एक दूसरे से समकोण पर लक्षण OA और OB खींचिए और दिए गए बिंदु P का पता लगाइए। (OX से 10 mm और OA से 30 mm)
- P से होकर गुजरने वाली और OA और OB के समानांतर रेखाएँ CD और EF खींचिए।
- लाइन CD के साथ बिंदुओं की संख्या 1,2,3 आदि (जरूरी नहीं कि समान दूरी पर हों) का पता लगाएँ।
- 1,2,3 आदि को O से मिलाएँ और यदि आवश्यक हो तो इसे तब तक बढ़ाएँ जब तक कि ये रेखाएँ रेखा EF से बिंदु 1', 2', 3' आदि पर न मिल जाएँ।
- EF के समानांतर 1,2,3 आदि से और CD के समानांतर 1', 2', 3' आदि से होकर P_1, P_2, P_3 आदि पर प्रतिच्छेद करने के लिए रेखाएँ खींचिए।

P_1, P_2, P_3 आदि से गुजरने वाला एक चिकना (समूथ) वक्र आवश्यक आयताकार अतिपरवलय है।

आयताकार अतिपरवलय बॉयल के नियम, $PV = \text{स्थिरांक}$ का चित्रमय निरूपण है। यह वक्र जल चैनलों के डिजाइन में भी आवेदन पाता है।

दो स्पर्शान्मुखों के बीच स्थित किसी दिए गए बिंदु से गुजरने वाले एक अतिपरवलय का निर्माण भी Fig 5 में दर्शाए अनुसार किया जा सकता है, जो 90° के अलावा कोई कोण बनाता है।



इनवॉल्यूट्स का निर्माण - साइक्लॉयड कर्ब्स - हेलिक्स और स्पाइरल (Construction of involutes - cycloid curves - helix and spiral)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दी गई स्थिति/डेटा के तहत निम्नलिखित ज्यामितीय वक्रों (इन्वोल्यूट्स) का निर्माण करें
 - रेडियल लाइन और कंसंट्रिक सर्कल विधि द्वारा वृत्त का इन्वोल्यूट्स बनाएँ
 - प्लेन फिगर जैसे वर्ग और सप्तभुज का इन्वोल्यूट्स बनाएँ

40 mm व्यास के एक वृत्त का एक उलटा ड्रा करें।	(रेगुलर प्लेन आकृतियाँ) का इन्वोल्यूट्स ड्रा करें
रेडियल लाइन विधि (Radial line method)	भुजा का वर्ग 40 mm
संकेंद्रित विधि (Concentric method)	भुजा 40 mm का सप्तभुज (Heptagon)

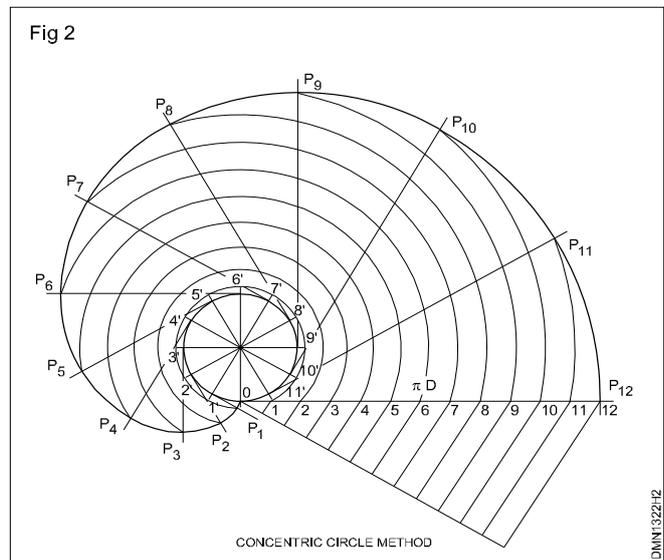
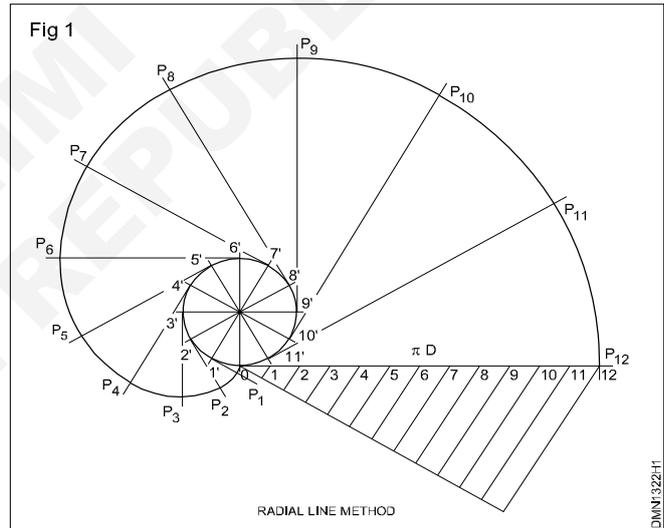
प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: व्यास 40 mm रेडियल लाइन विधि के एक वृत्त का एक इन्वोल्यूट्स बनाएँ (Fig 1)

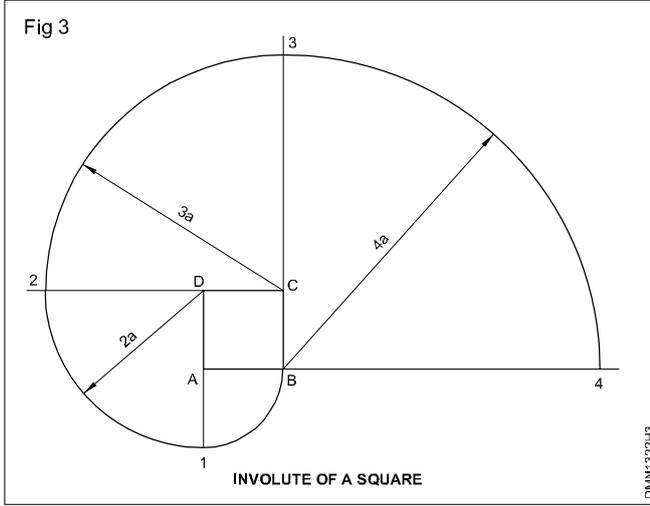
- 40 mm व्यास का एक वृत्त बनाएं।
- वृत्त को 1', 2', 3'.....12' की तुलना में कई (मान लीजिए 12) बराबर भागों और संख्याओं में विभाजित करें।
- किसी भी बिंदु 1', 2' आदि के माध्यम से एक स्पर्शरेखा बनाएं और उस पर πD के बराबर लंबाई निर्धारित करें (रेखांकन के रूप में), बेहतर होगा कि बिंदु 'O' से स्पर्शरेखा खींचें।
- परिधि (πD) को समान भागों में विभाजित करें जैसा कि वृत्तों के लिए किया गया था और उन्हें 1,2,3....12 के रूप में नंबर दें।
- बिंदु 1'2'3' आदि से स्पर्श रेखाएँ खींचिए और उनकी लंबाई को क्रमशः 01, 02, 03....011 आदि के बराबर अंकित कीजिए और $P_1, P_2 \dots P_{12}$ जैसे बिंदुओं को सुचारू रूप से प्राप्त कीजिए और वृत्त का इन्वोल्यूट्स बनाइए।
- रेडियल लाइन पद्धति के पहले चार चरणों का पालन करें।

अभ्यास 2: संकेंद्रित वृत्त विधि (Concentric circle method) (Fig 2)

- 1',2',3' आदि से खींची गई स्पर्शरेखा रेखाओं को P_1, P_2, P_3 आदि बिंदुओं पर काटने के लिए वृत्त के केंद्र से 1,2,3... आदि भागों के माध्यम से संकेंद्रित चाप बनाएं।
- बिन्दुओं P_1, P_2, P_3 को एक स्मूथ वक्र से मिलाइए और वृत्त का प्रतिच्छेदन कीजिए।



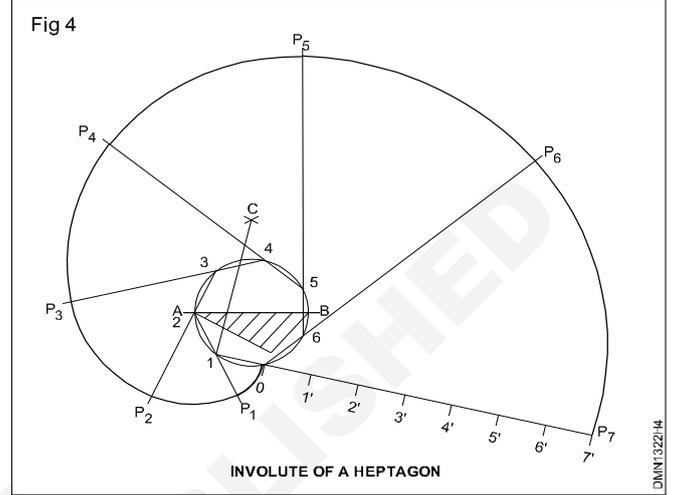
अभ्यास 3 : 40mm भुजा वाले एक वर्ग की रचना कीजिए (Fig 3)



- एक वर्ग ABCD खींचिए और भुजाओं को फैलाइए।
- 'A' को केंद्र के रूप में और त्रिज्या 40 mm, चतुर्भुज B खींचें।
- 'D' को केंद्र के रूप में और त्रिज्या D-1 के रूप में, दूसरा चतुर्थांश 1-2 बनाएं।

- 'C' को केंद्र के रूप में और त्रिज्या C-2 के रूप में, एक तीसरा चतुर्थांश 2-3 बनाएं।
- 'B' को केंद्र के रूप में और त्रिज्या B-3 और चतुर्थांश 3-4 बनाएं।
- अब वक्र 1-2-3-4 वर्ग का इन्वोल्यूट है।

अभ्यास 4: 60 mm व्यास वाले एक वृत्त में एक समभुज (बहुभुज) का एक इन्वोल्यूट बनाइए (Fig 4)



विभिन्न तरीकों से साइक्लोइडल कर्व्स, हेलिक्स और स्पिरल का निर्माण (Constructing cycloidal curves, helix and spirial by different methods)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- वृत्तों को उत्पन्न करने के लिए त्रिज्या/व्यास/निर्देश दिया गया है

अभ्यास 1: एक सीधी रेखा के अनुदिश 60 mm व्यास के रोलिंग/उत्पन्न करने वाले वृत्त पर एक बिंदु का साइक्लोइड (चक्रज) (Fig 1)

- केंद्र 'O' के साथ 60 mm व्यास का जनरेटिंग सर्कल बनाएं।
- वृत्त की परिधि पर कहीं भी बिंदु A की प्रारंभिक स्थिति का पता लगाएँ।
- वृत्त की परिधि के बराबर और स्पर्शरेखा AB रेखा खींचिए।
- रेखा AB और वृत्त को समान भागों में विभाजित करें (मान लीजिए 12) और उन्हें संख्या दें जैसा कि Fig में दिखाया गया है।
- रेखा OC समांतर और AB के बराबर खींचिए।
- लाइन OC को C₁, C₂, ... आदि पर मिलने के लिए 1', 2', ... आदि पर लंबवत सीधा करें।
- 1, 2, 3 आदि बिंदुओं से होकर AB के समांतर रेखाएँ खींचिए।
- C₁ केंद्र के रूप में और त्रिज्या 30 mm, क्षैतिज रेखा 11-A₁₁ को A₁ पर प्रतिच्छेद करते हुए एक चाप बनाएं।
- C₂ केंद्र के रूप में और समान त्रिज्या (R30 mm) एक चाप खींचते हैं जो क्षैतिज रेखा 10-A₁₀ को A₂ पर काटते हैं। इसी प्रकार बिन्दुओं A₃, A₄, ... A₁₂ आदि को केन्द्रों C₃, C₄, ... आदि से ज्ञात कीजिए।

- A, A₁, A₂, ... A₁₁, B को एक स्मूथ साइक्लॉयड से मिलाइए और आवश्यक साइक्लॉयड को पूरा कीजिए।

अभ्यास 2 : 20 mm त्रिज्या का एक वृत्त 60 mm त्रिज्या वाले दूसरे वृत्त पर फिसलते हुए बाहर लुढ़कता है। रोलिंग सर्कल पर एक बिंदु का पथ बनाएं, एपि साइक्लोइड (Fig 2)

जैसे ही जनरेटिंग सर्कल एक बार डायरेक्टिंग सर्कल पर लुढ़कता है, यह डायरेक्टिंग सर्कल की परिधि पर एक कोण को घटाता है। इस कोण का मान = $\frac{r}{R} \times 360^\circ$

जहाँ r और R क्रमशः वृत्त (20 mm और 60 mm) बनाने और निर्देशित करने की त्रिज्या हैं।

$$\text{सबस्टैंडर्ड कोण} = \frac{20}{60} \times 360^\circ = 120^\circ$$

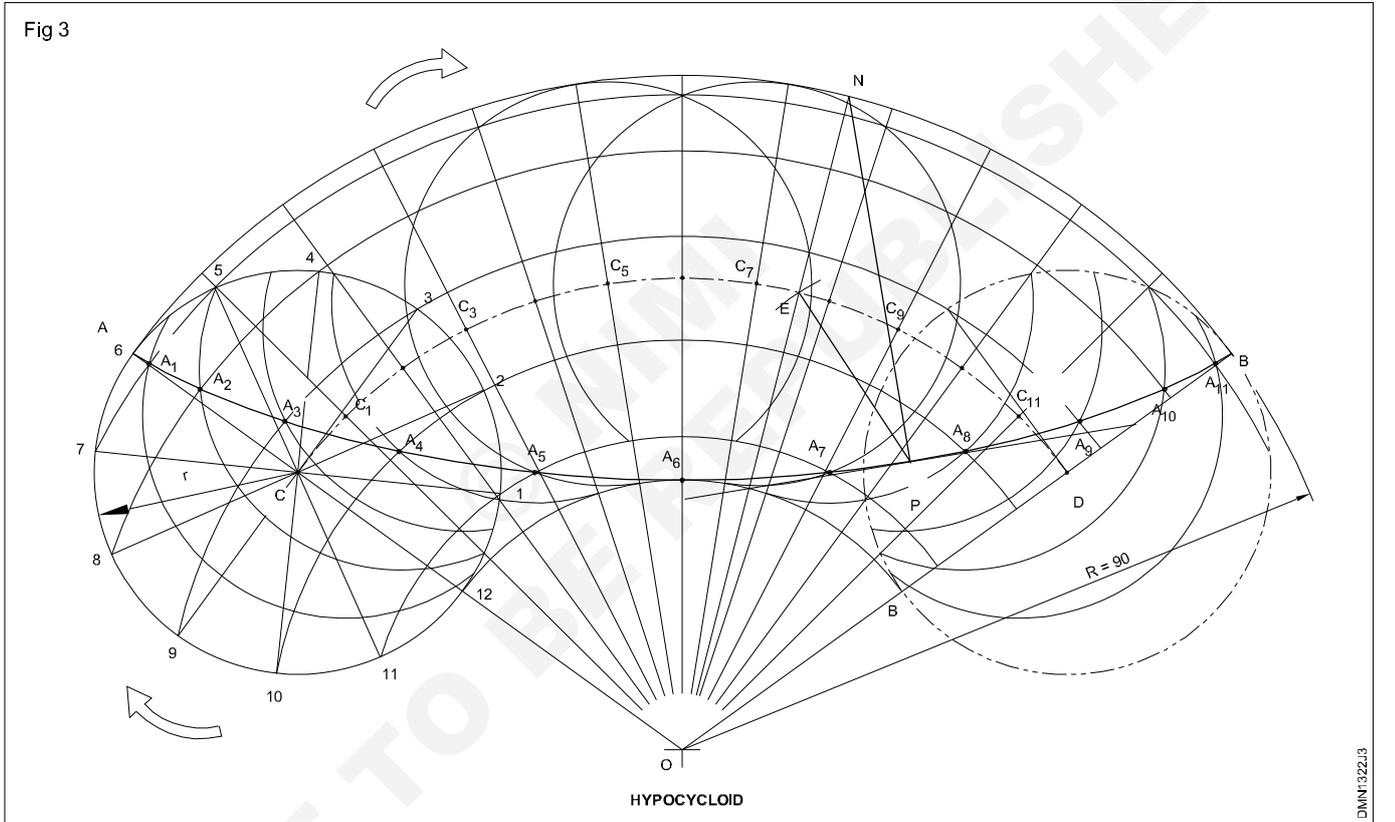
- 120° के बराबर एक कोण AOB खींचिए और भुजाओं को बढ़ाइए।
- बिंदु 'O' को केंद्र मानकर 60 mm त्रिज्या का चाप AB खींचिए।
- कोण AOB को 12 बराबर भागों में विभाजित करें और O से रेखाएँ खींचे जैसा कि दिखाया गया है।

अभ्यास 3: 80 mm व्यास का एक वृत्त R90 के एक वृत्त के अंदर लुढ़कता है। परिणामी हाइपोसाइक्लोइड बनाएं (Fig 3)

पिछले अभ्यास की तरह रोलिंग सर्कल द्वारा बनाया गया कोण
 $= \frac{r}{R} \times 360^\circ = \frac{40\text{mm}}{90\text{mm}} \times 360^\circ = 160^\circ$

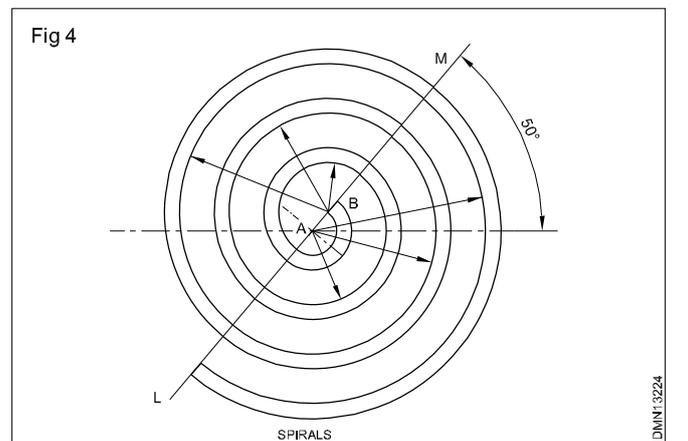
- 160° के बराबर एक कोण AOB खींचिए और भुजाओं को बढ़ाइए।
- बिंदु 'O' को केंद्र मानकर 90 mm त्रिज्या का चाप AB खींचिए।
- कोण AOB को 12 बराबर भागों में विभाजित करें, और O से रेखाएँ खींचें जैसा कि दिखाया गया है।
- OA पर केंद्र A और त्रिज्या r 40 के साथ, रेखा CA को C पर काटने के लिए एक चाप खींचिए।
- C को केंद्र मानकर r 40 का एक वृत्त खींचिए।

- रोलिंग सर्कल को दिखाए गए अनुसार 12 बराबर भागों 1,2,3...12 में विभाजित करें।
- बिंदु 'O' को केंद्र O-1 के रूप में त्रिज्या के रूप में कोण AOB पर एक चाप खींचें जैसा कि दिखाया गया है।
- इसे ही दोहराएं और केंद्र 'O' से 2,3,4 आदि बिंदुओं पर चाप बनाएं।
- 'O' से खींची गई रेडियल रेखाओं और 'C' से खींचे गए चाप के प्रतिच्छेद बिंदुओं को C₁, C₂, C₃... आदि के रूप में चिह्नित करें।
- त्रिज्या r और केंद्रों C₁, C₂, C₃ आदि के साथ, A₁, A₂, A₃ आदि जैसे बिंदु प्राप्त करने के लिए संबंधित रेडियल रेखाओं पर चाप बनाएं।
- A, A₁, A₂...A₁₂, B को एक स्मूथ वक्र से मिलाएँ और आवश्यक हाइपोसाइक्लोइड को पूरा करें।



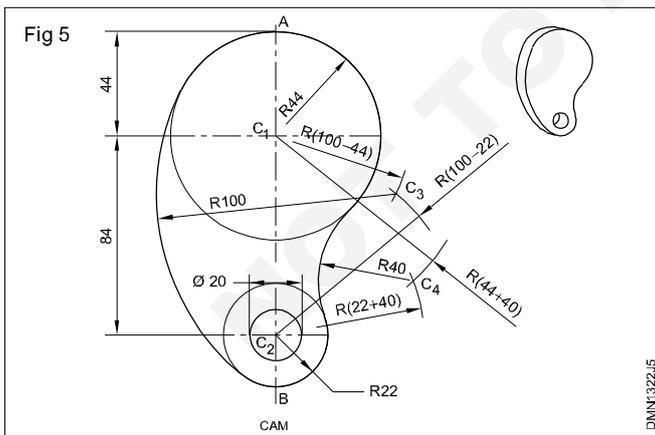
अभ्यास 4: एक रेखा पर चार सर्पिल (spirals) खींचिए (Fig 4)

- क्षैतिज से 50° के कोण पर एक रेखा LM खींचिए।
- बिंदुओं A और B को चिह्नित करें (AB = 10mm)
- 'A' को केंद्र के रूप में, रेखा LM के दाईं ओर 10 mm और 17 mm त्रिज्या के संकेद्रित अर्ध-वृत्त बनाएं।
- 'B' केंद्र के रूप में, लाइन LM के बाईं ओर पिछले चापों के क्रम में दो संकेद्रित अर्ध-वृत्त/आर्क बनाएं।
- केंद्र A और B के साथ प्रक्रिया को दोहराएं और पैटर्न को पूरा करें।



अभ्यास 5: दिए गए आयामों के अनुसार कैम बनाएं (Fig 5)

- एक उर्ध्वाधर रेखा खींचिए और बिंदुओं C_1, C_2 को इस प्रकार चिह्नित कीजिए कि $C_1, C_2 = 84 \text{ mm}$
- C_1 को केंद्र मानकर 56 mm ($100-44$) त्रिज्या का चाप और C_2 को केंद्र बनाकर 78 mm ($100-22$) त्रिज्या का एक चाप बनाएं। दोनों चाप C_3 पर कटे हुए हैं।
- इसी प्रकार, बिंदु C_1 और C_2 से 84 mm ($44 + 40$) और 62 mm ($22 + 40$) त्रिज्या के दो चाप खींचकर एक बिंदु C_4 प्राप्त करें।
- C_1 को केंद्र मानकर 44 mm त्रिज्या का एक वृत्त बनाएं और C_2 को केंद्र मानकर 22 mm का एक वृत्त या त्रिज्या बनाएं।
- C_1, C_2 का उत्पादन करें और अंक A और B प्राप्त करें।
- C_3 केंद्र के रूप में और त्रिज्या BC_3 (100 mm) एक चाप खींचते हैं।
- C_4 केंद्र के रूप में और त्रिज्या 40 mm एक चाप खींचते हैं।
- केंद्र C_2 के साथ $R10$ का एक वृत्त बनाएं।
- अवांछित रेखाओं को हटा दें और पैटर्न को पूरा करें।
- एक बहुभुज (सप्तभुज) खींचिए और कोनों को 0, 1, 2, ..., 6 आदि अंकित कीजिए।
- दिखाए गए अनुसार बहुभुज (सप्तभुज) की प्रत्येक भुजा को बढ़ाएँ।
- '1' को केंद्र के रूप में और 1-O को त्रिज्या के रूप में, एक चाप OP_1 खींचें
- '2' को केंद्र के रूप में और 2- P_1 को त्रिज्या के रूप में, एक चाप P_1P_2 खींचें
- इसी तरह आगे बढ़ें और चाप P_3, P_4, P_5, P_6 और P_7 खींचें
- अब वक्र 'O' $P_1, P_2, P_3, \dots, P_7$ आवश्यक इन्वोल्यूट है।

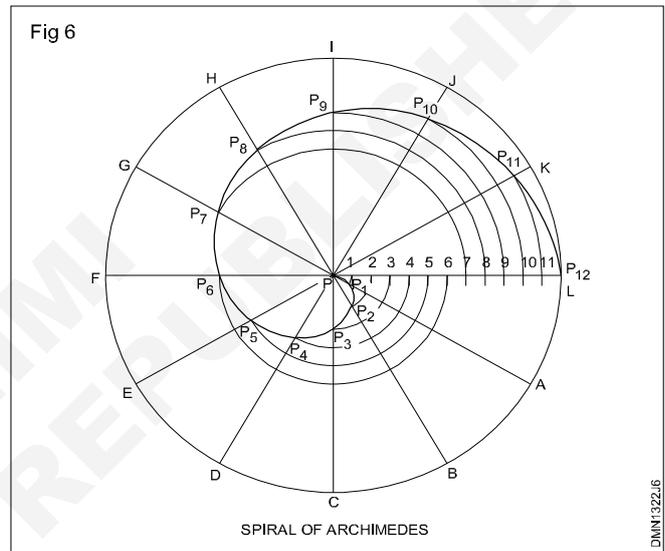


अभ्यास 6: 80 mm त्रिज्या और ध्रुव से शुरू होने वाले एक कनवल्शन का आर्किमिडीयन सर्पिल (Fig 6)

- किसी भी बिंदु 'P' को केंद्र मानकर 80 mm त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए।
- वृत्त को कई समान (12) भागों में विभाजित करें, इसे ABC के रूप में

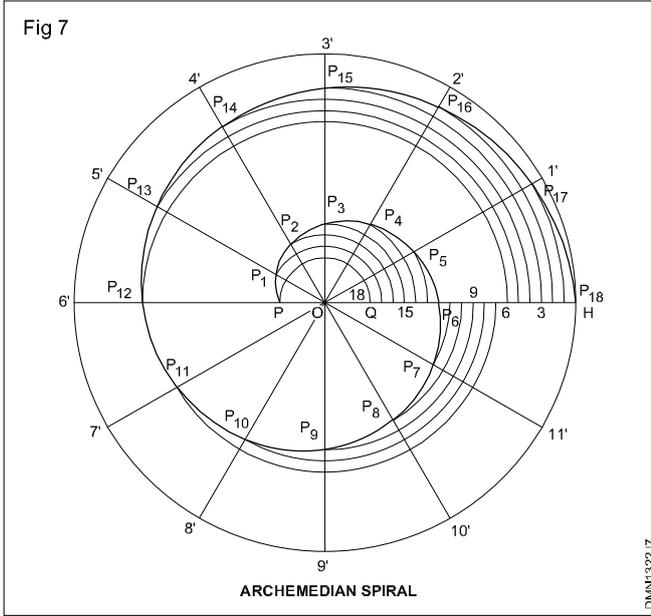
संख्या दें, त्रिज्या को समान संख्या में 12 बराबर भागों में विभाजित करें और उन्हें 1, 2, 3, ..., 12 के रूप में संख्या दें।

- रेडियल रेखा PA पर त्रिज्या P-1 का चाप खींचिए। अंतःक्रिया को P_1 के रूप में चिह्नित करें।
- त्रिज्या रेखा PB पर त्रिज्या P-2 का चाप बनाएं और अंतःक्रिया को P_2 के रूप में चिह्नित करें।
- त्रिज्या रेखा PC पर त्रिज्या P-3 का चाप बनाएं और अंतःक्रिया को P_3 के रूप में चिह्नित करें।
- इसी प्रकार सभी रेडियल रेखाओं पर चाप खींचिए और बिंदु P_4 से P_{12} तक चिह्नित करें।
- बिंदुओं P, P_1, P_2, \dots, P_{12} को एक स्मूथ वक्र से मिलाइए और आर्किमिडीज का सर्पिल बनाइए।



अभ्यास 7: कनवल्शन का एक आर्किमिडीयन सर्पिल की रचना करें, सबसे छोटी त्रिज्या $r = 20 \text{ mm}$, सबसे बड़ी त्रिज्या आर = 60 mm (Fig 7)

- केंद्र के रूप में कोई भी सुविधाजनक बिंदु 'O', त्रिज्या 60 mm का एक वृत्त खींचें और त्रिज्या OH खींचें।
- 20 mm के बराबर OQ का सेट।
- वृत्त को 12 बराबर भागों (अर्थात 30°) में बाँट लें और उन्हें 1', 2', ..., 12' के रूप में चिह्नित करें।
- रेखा QH को 18 बराबर भागों में विभाजित करें और उन्हें 1, 2, 3, ..., 18 के रूप में संख्या दें।
- 'O' को केंद्र मानकर, बिंदु 1, 2, ..., 18 से गुजरने वाले चाप खींचिए जो संगत रेडियल रेखाओं को P_1, P_2, \dots आदि पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु P_1 से P_{18} को एक चिकने वक्र से मिलाइए और आवश्यक सर्पिल बनाइए।



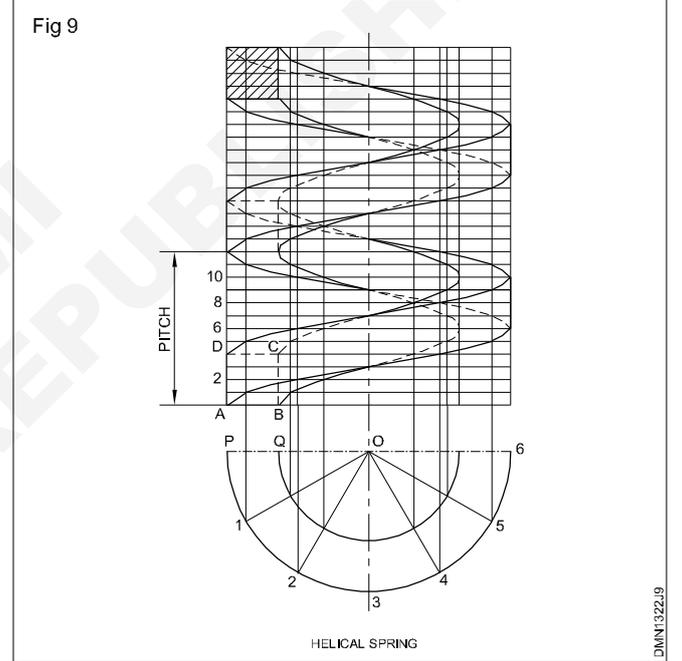
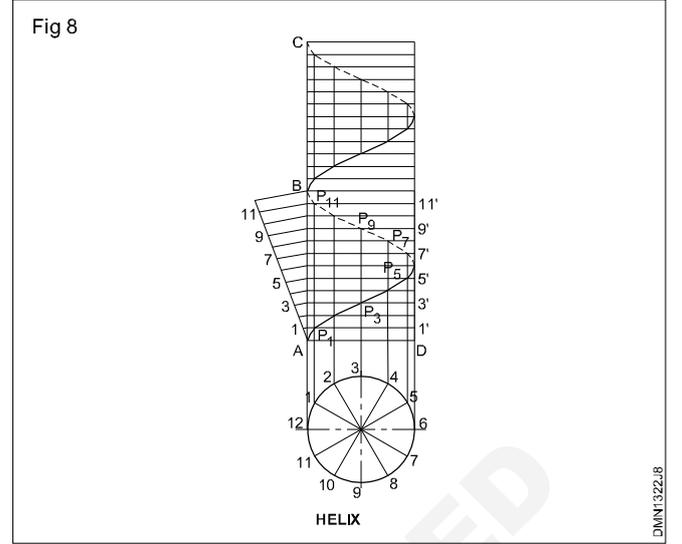
अभ्यास 8: एक बेलन व्यास 40 और हेलिक्स 30 mm की पिच पर एक बिंदु के दो चक्कर लगाने के लिए एक हेलिक्स की रचना करें (Fig 8)

- 40 mm व्यास का एक वृत्त बनाएं, इसे 12 बराबर भागों में विभाजित करें और उन्हें 1,2.....12 के रूप में संख्या दें।
- बिंदु 1,2.....12 से पर्याप्त लंबाई (60 mm से अधिक) के लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं, जैसे कि बिंदु 1 और 11, 2 और 10, 3 और आदि एक ही लंबवत रेखा पर स्थित हों।
- बिंदुओं A,B और C को इस प्रकार चिह्नित करें कि $AB = BC = \text{लेड} = 30 \text{ mm}$
- AB को समान संख्या (12) के बराबर भागों में विभाजित करें क्योंकि वृत्त में समान भाग होते हैं।
- 0, 1',2'..... आदि से क्षैतिज रेखाएं खींचकर 1,2,3 आदि से प्रक्षेपों को बिंदु $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{12}$ पर प्रतिच्छेद करें।
- बिंदु P_1, P_2 आदि को एक चिकने वक्र से मिलाएँ और हेलिक्स बनाइए।
- उपरोक्त प्रक्रिया को भाग BC में दोहराएं और दो लेड के लिए हेलिक्स को पूरा करें।

अभ्यास 9: 10 mm वर्ग के एक पेचदार स्प्रिंग की रचना करें। क्रॉस-सेक्शन का बाहरी व्यास 60 mm और पिच 30 mm है। स्प्रिंग की दो पिचें बनाएं (Fig 9)

- स्प्रिंग को एक पिच से खींचने के लिए हमें चार हेलिक्स बनाने होंगे।
- A से शुरू होने वाले हेलिक्स को पिछले अभ्यास की प्रक्रिया का उपयोग करके 60 mm के बाहरी व्यास के साथ खींचा जाना है। हेलिक्स 'D' के लिए हेलिक्स A (स्प्रिंग की मोटाई 10 mm) से 10 mm की दूरी पर एक ही चीज़ को पुनः पेश करें।
- ऊपर बताई गई प्रक्रिया का पालन करें और अंदर के व्यास 40 mm के साथ दो हेलिक्स B&C को पूरा करें।

- चार और वक्र दोहराएं और स्प्रिंग के दो पिचों को पूरा करें।



अभ्यास 10: व्यास 80 की एक बेलनाकार छड़ पर 12 mm की गहराई का एक वर्गाकार पेचदार खांचा काटकर वर्गाकार थ्रेड बनाया जाता है। पिच को 24 mm के बराबर मानते हुए, थ्रेड के 2 पूर्ण मोड़ बनाएं। हेलिक्स कोण ज्ञात कीजिए। मान लें कि थ्रेड की चौड़ाई/मोटाई = थ्रेड की गहराई (Fig 10)

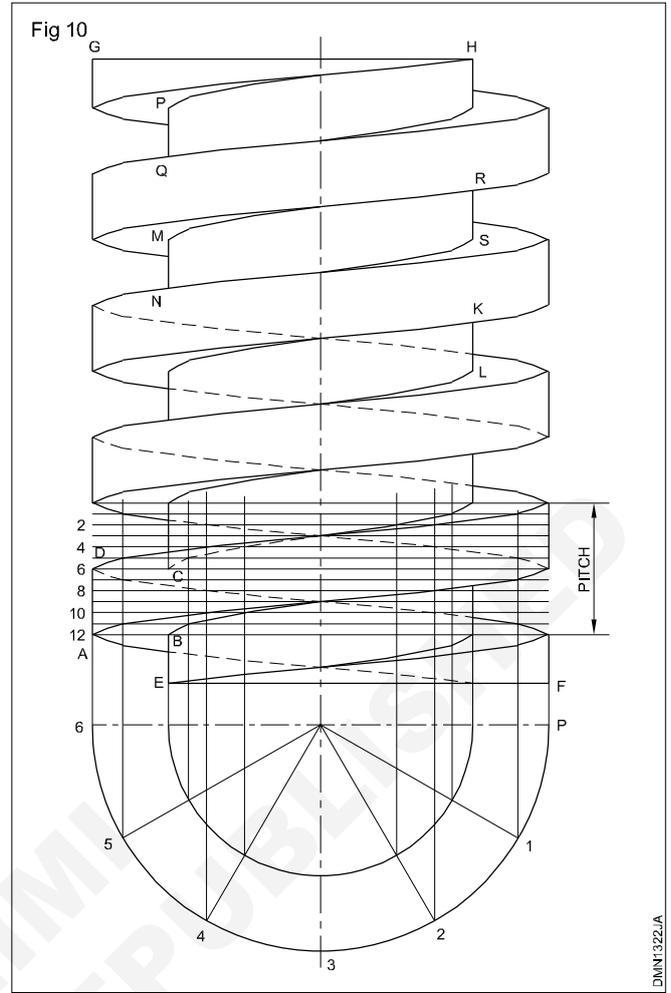
बाहरी व्यास = 80 mm

थ्रेड की गहराई = 12 mm

थ्रेड की पिच = 24 mm

- ABCD से शुरू करते हुए, पिछले अभ्यासों में अपनाई गई विधि का उपयोग करके चार हेलिक्स बनाएं और समानांतर पेचदार वक्र बनाकर 5 पिचों को पूरा करें।

- सभी पांच पिचों के मूल का प्रतिनिधित्व करने के लिए PQ, RS, MN इत्यादि जैसी लंबवत रेखाएं बनाएं।
- किसी भी सुविधाजनक दूरी पर समानांतर रेखाएं EF और GH खींचिए।
- कुण्डली के अदृश्य भागों को रगड़ें और वर्गाकार थ्रेड को पूरा करें।



SP-46-2003 के अनुसार विभिन्न संरेखण के डायमेंशन के साथ चित्र बनाने वाली वस्तुएँ (Objects drawing with dimensions of different alignment as per SP-46-2003)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- संरेखित प्रणाली और डायमेंशन के यूनिडायरेक्शनल सिस्टम द्वारा ड्राइंग में डायमेंशन को रखें
- डायमेंशन के सिद्धांतों का पालन करके और BIS के अनुसार दी गयी ड्राइंग के अनुसार डायमेंशन दें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1

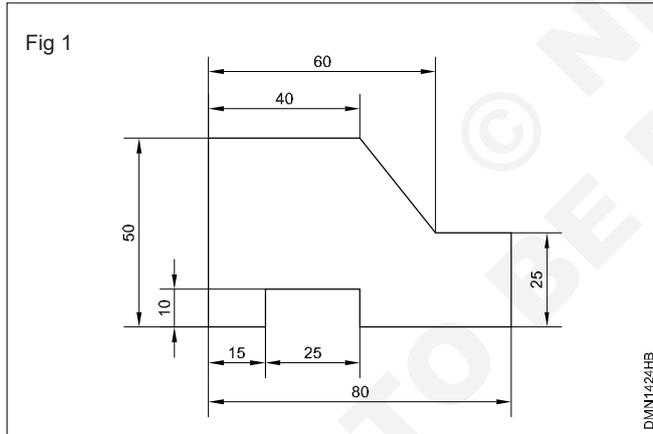
प्रोफाइल शीट धातु के दिए गए चित्र (Fig 1) के लिए। डायमेंशन को संरेखित प्रणाली (aligned system) में रखें।

शीट मेटल की ड्राइंग को 1.1 स्केल पर ड्रा करें।

आउटलाइन्स की निरंतरता में एक्सटेंशन लाइन्स खींचें।

डायमेंशन लाइन खींचना। (Fig 1)

अरेख के “नीचे और दाहिने हाथ की ओर” से पढ़ने के लिए डायमेंशन मान को मध्य के पास और डायमेंशन लाइन के ऊपर रखें।



नोट: IS:11669-1986 के अनुसार डायमेंशन लाइन टर्मिनेशन बनाएं।

- 15° से 90° के बीच किसी भी सुविधाजनक कोण पर छोटी रेखाओं के साथ तीर के शीर्ष बनाएं।
- लाइन की मोटाई में एकरूपता बनाए रखें।
- डायमेंशन लाइन को तोड़ा नहीं जाना है।

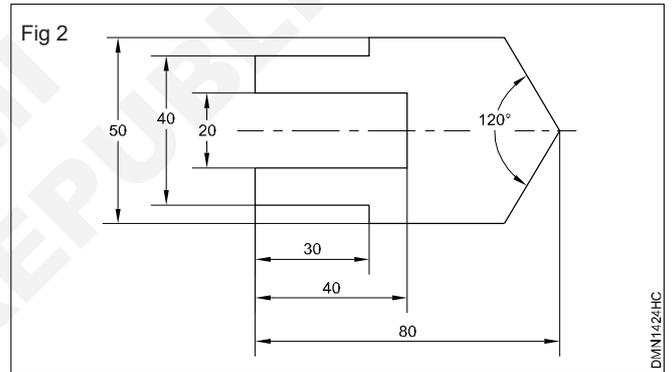
अभ्यास 2

Fig 2 में दिखाए गए प्रोफाइल शीट धातु के दिए गए चित्र के लिए डायमेंशन को यूनिडायरेक्शनल सिस्टम में रखें।

- क्षैतिज आयामों को बिना किसी विराम के डायमेंशन लाइन के ऊपर और बीच में रखें।

- सभी गैर-क्षैतिज डायमेंशन लाइन के बीच में डायमेंशन को तोड़ें। (Fig 2)

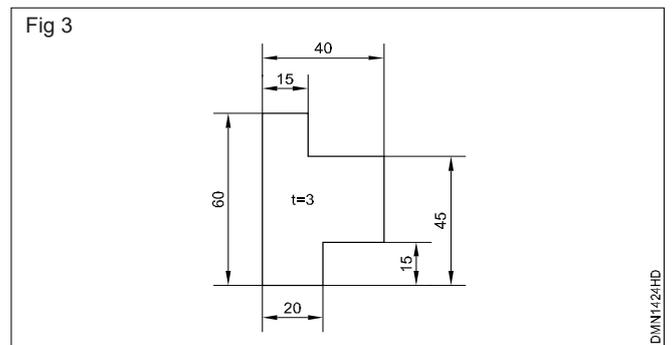
नोट: डायमेंशन के सामान्य सिद्धांतों का पालन करें और मानक के अनुसार डायमेंशन दिखाएं।



अभ्यास 3

मानकों के अनुसार (Fig 3a,b,c & d) और डायमेंशन में दिखाए गए चार कवर प्लेट बनाएं।

- Fig 3&4 डायमेंशन को बाएँ और निचले किनारे को संदर्भ रेखाओं के रूप में लेते हुए रखा गया है।
- Fig 5&6 केंद्र रेखाओं को डायमेंशन रखने के लिए संदर्भ रेखा के रूप में लिया जाता है।



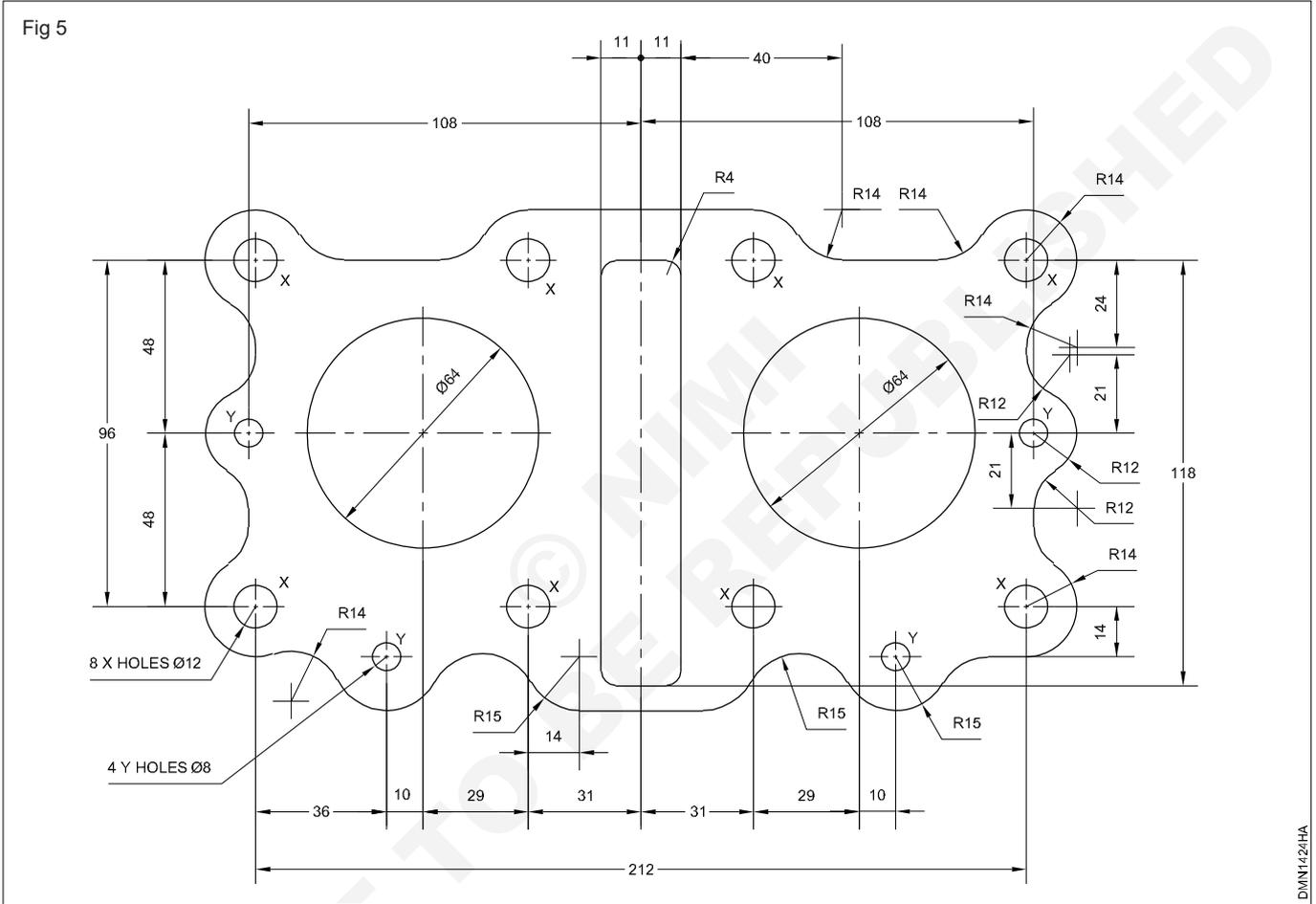
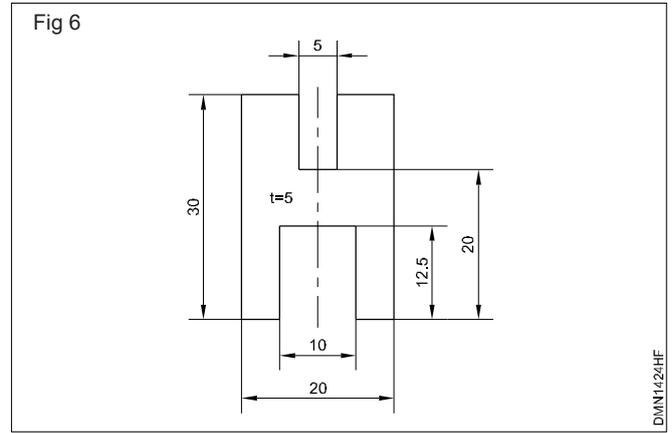
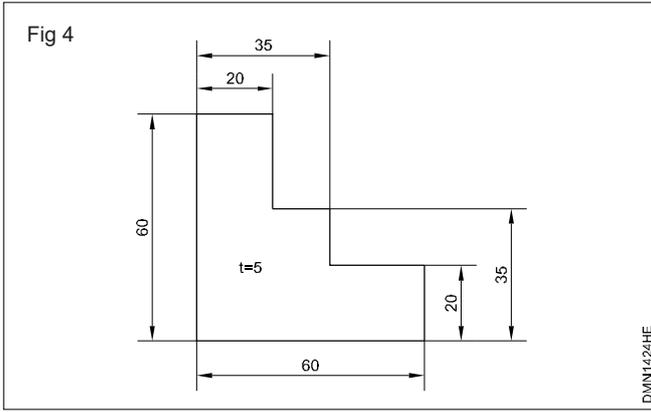
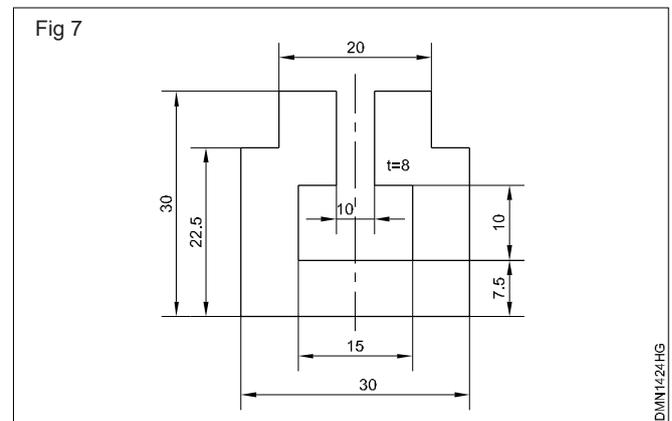


Fig 7 में दर्शाए गए तीन फेज मोटर का बोर्ड और सील खींचिए।

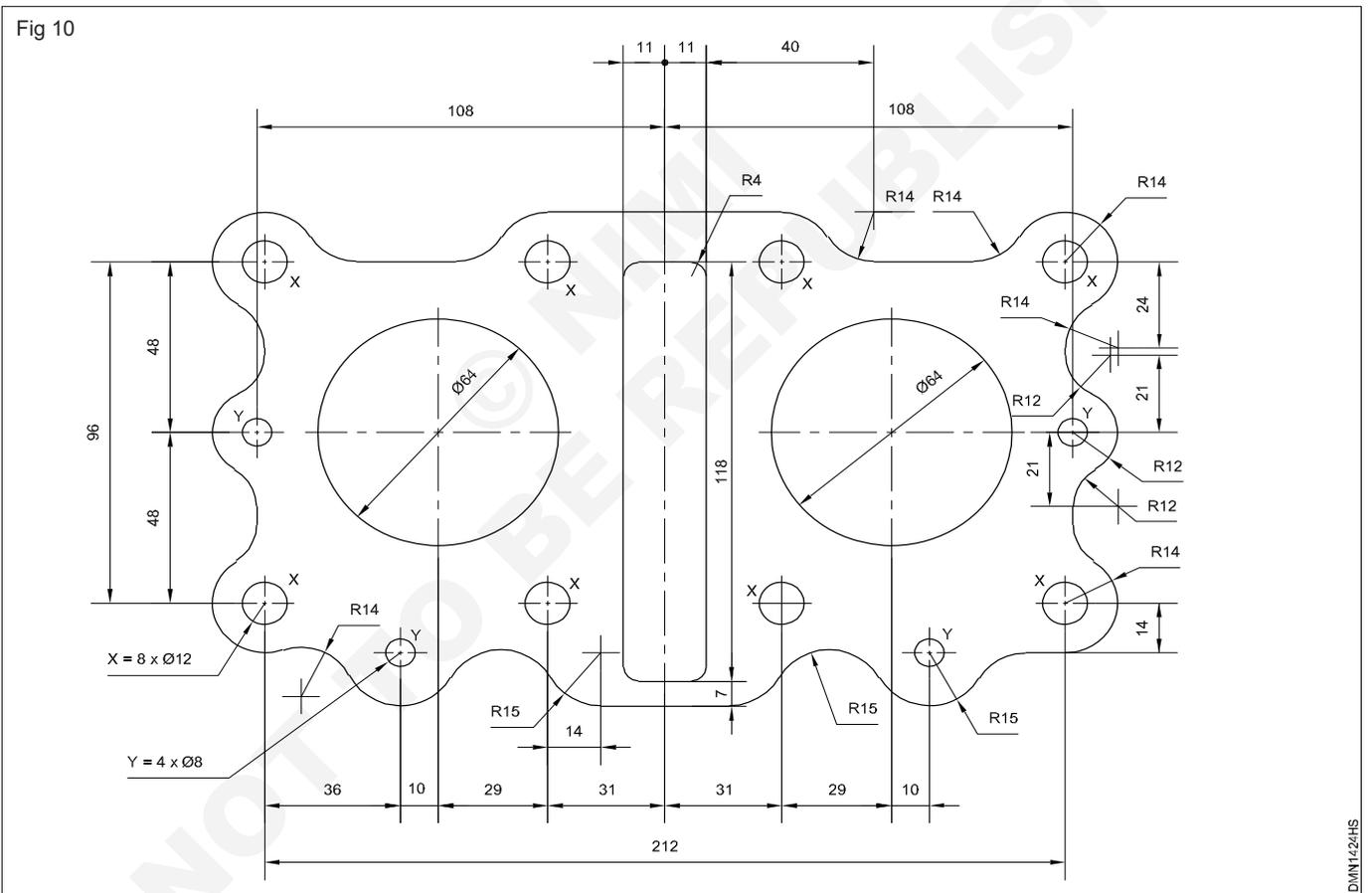
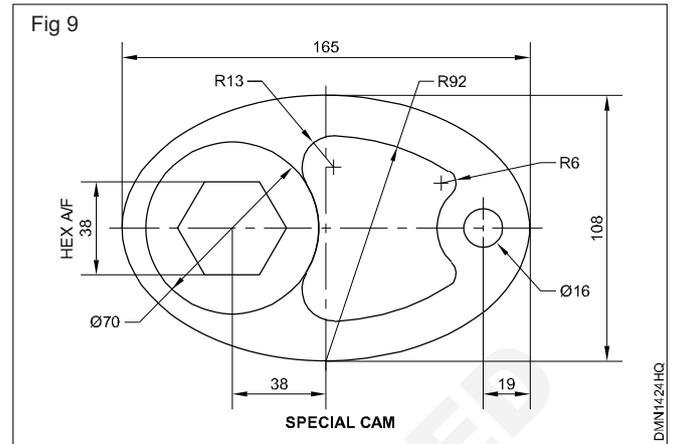
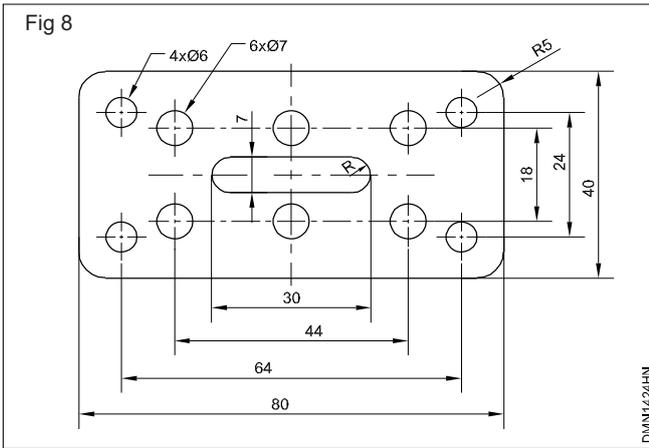
- पिछले अभ्यासों में अपनाई गई समान प्रक्रिया का पालन करें।
- डायमेंशन को रखने के लिए केंद्र रेखाओं को संदर्भ रेखा (reference line) के रूप में लिया जाता है



अभ्यास 5

Fig 8 में दिखाए गए विशेष कैम को ड्रा करें और डायमेंशन रखें।

- चापों, वक्रों और पट्टियों को डायमेंशन देने के सिद्धांतों को अपनाएं।



- डायमेंशन देने के लिए केंद्र रेखाओं को संदर्भ रेखा के रूप में लिया जाता है। (Fig 9)

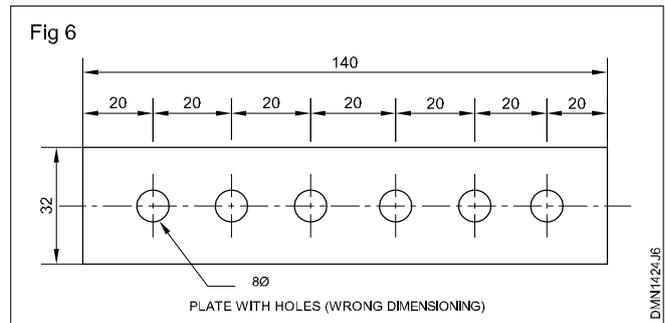
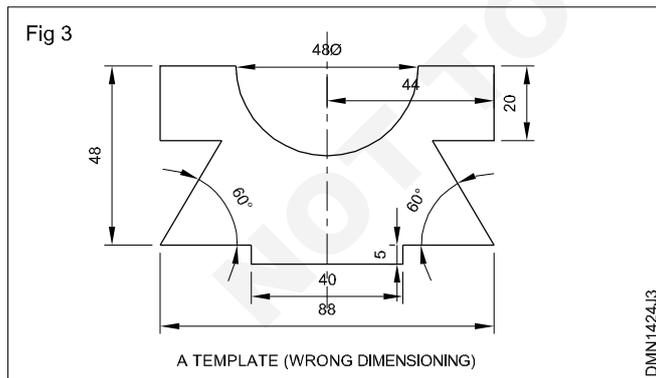
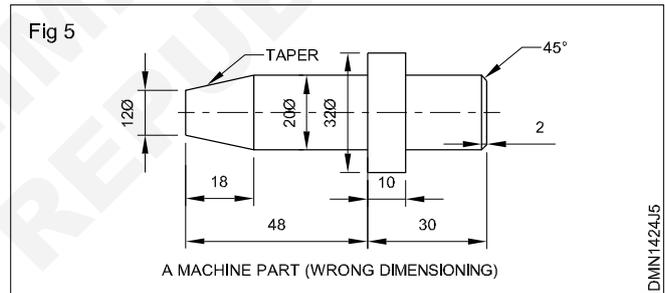
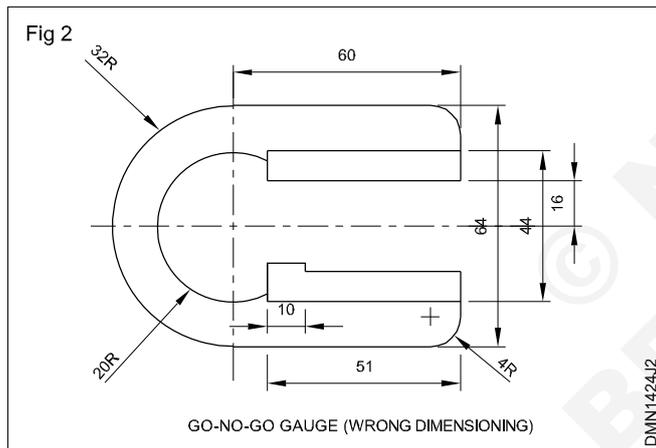
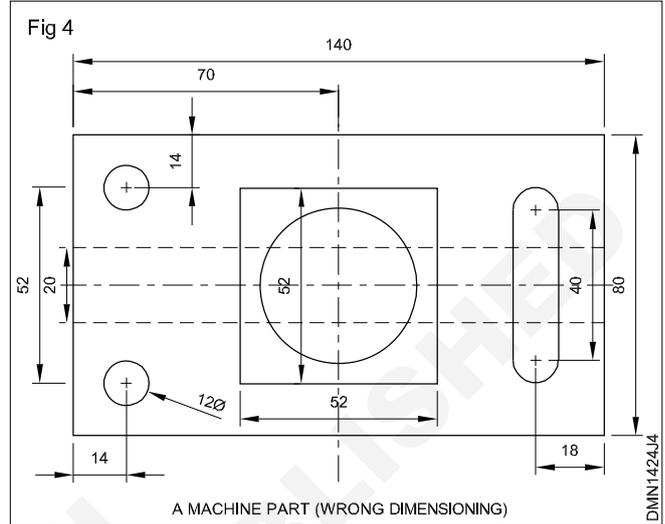
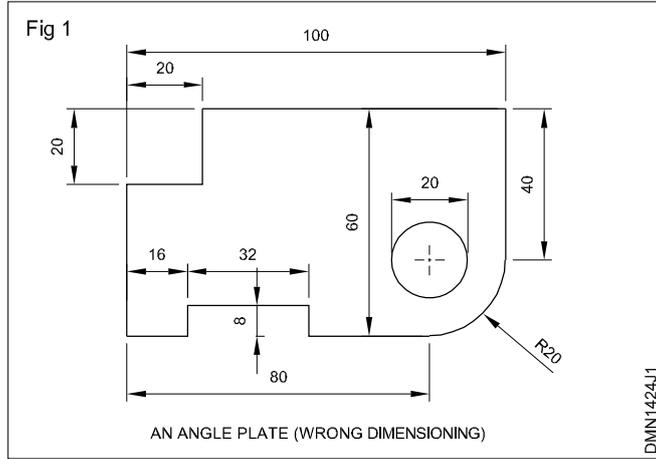
डायमेंशन तकनीक का अनुप्रयोग (Application of Dimensioning Technique)

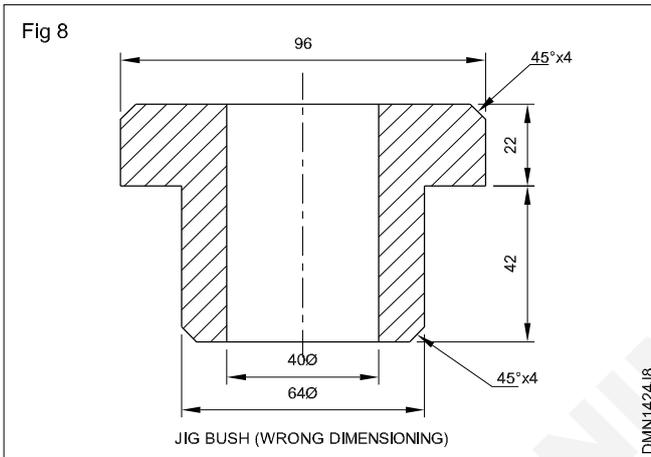
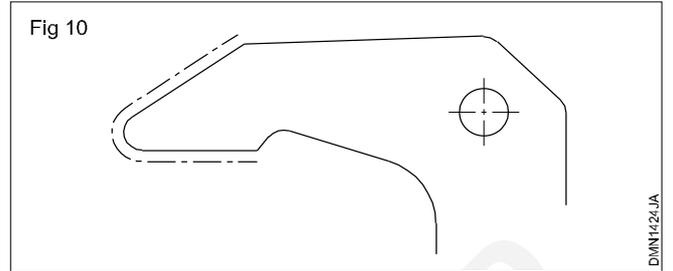
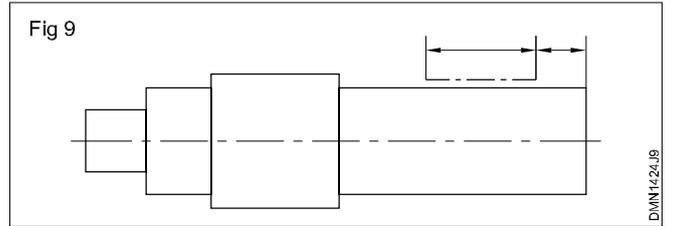
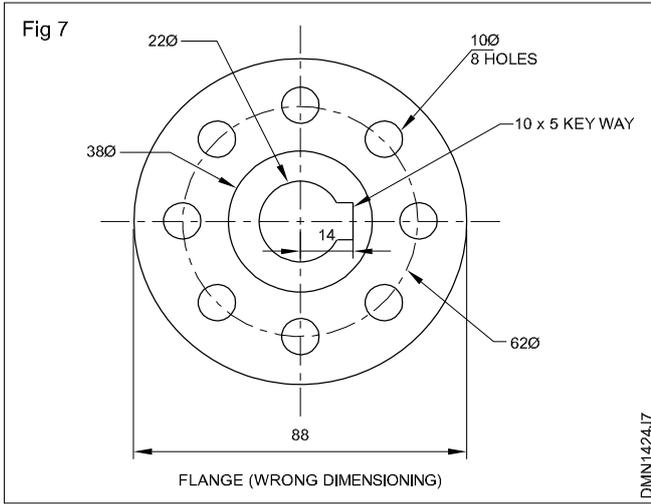
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दोनों प्रणालियों में मिश्रण और ड्राइंग को सही करके Fig बनाएं।

अभ्यास: दिए गए रेखा चित्र (Fig 1 से 10) को पुनः प्रस्तुत करें और उनकी संरचित प्रणाली(aligned system) और यूनिडायरेक्शनल सिस्टम दोनों को आयाम दें।

नोट: डायमेंशन तकनीक से संबंधित सिद्धांत को पढ़ें और प्रशिक्षक के अनुसार दिए गए आंकड़े 1 से 10 तक बनाएं।





पॉलिन स्केल ड्रा करें - डायगोनल स्केल - तुलनात्मक स्केल - वर्नियर स्केल (Draw palin scale - Diagonal scale - comparative scale - vernier scale)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- सादे पैमाने, विकर्ण पैमाने और तुलनात्मक पैमाने का निर्माण करें
- वर्नियर स्केल और जीवाओं का पैमाना।

स्केल (Scales): घटकों को उनके वास्तविक आकार में खींचना मुश्किल है, क्योंकि वे ड्राइंग शीट पर समायोजित करने के लिए बहुत बड़े हो सकते हैं या आकर्षित करने के लिए बहुत छोटे हो सकते हैं और shop floor में प्रभावी ढंग से उपयोग नहीं किए जा सकते हैं। उदाहरण के लिए, एक मोटर कार का Fig बनाने के बारे में सोचें। यह ड्राइंग शीट पर अपने मूल आकार में खींचने के लिए बहुत लंबा और चौड़ा है। इसी तरह कलाई घड़ी का पहिया या उसकी सुई (हाथ) जैसे छोटे घटक अपने मूल आकार में खींचे जाने पर shop floor में उपयोग के लिए पर्याप्त नहीं होंगे।

तो स्थिति के आधार पर चित्र वास्तविक आकार से छोटे या बड़े खींचे जाते हैं। जब हम कहते हैं कि चित्र छोटे या बड़े हैं, तो हमारा मतलब है कि चित्र में दी गई लंबाई वस्तु में संबंधित लंबाई से छोटी या बड़ी होगी।

चित्र में लंबाई का किसी वस्तु की संगत लंबाई से अनुपात, जब दोनों लंबाई एक ही इकाई में हों, इसे प्रतिनिधि भिन्न (RF) कहा जाता है।

$$RF = \frac{\text{Size of the component in the Drawing}}{\text{Actual size of the component}}$$

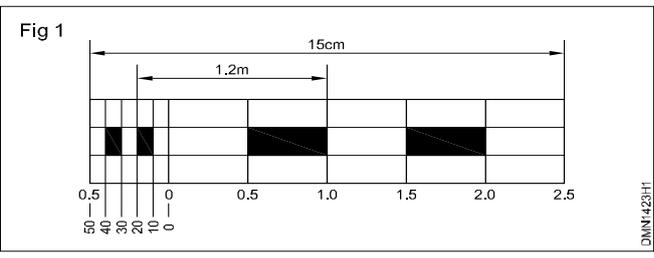
1 10 सेमी (न्यूनतम) तक मापने के लिए RF $\frac{1}{20}$ के एक सादे पैमाने का निर्माण करें और पैमाने पर 1.2 मीटर की दूरी को चिह्नित करें।	3 मीटर और डेसीमीटर मापने के लिए RF $\frac{1}{40}$ के एक सादे पैमाने का निर्माण करें और 3.7 मीटर की दूरी को चिह्नित करें।
2 RF $\frac{1}{6000}$ का एक पैमाना बनाइए और इस पैमाने का उपयोग करते हुए 2400 m परिमाण का एक आयत बनाइए और भुजाएँ 3:4 के अनुपात में हों।	4 °C को °F में बदलने के लिए एक तुलनात्मक पैमाना बनाएँ
	5 जीवा का एक पैमाना बनाएं और उसी का उपयोग करके 35° का कोण बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: 1.2 मीटर और न्यूनतम दूरी 10 सेमी पढ़ने के लिए RF 1/20 का एक सादा पैमाना बनाएं (Fig 1)

- लंबाई 15 सेमी लें।
15 सेमी x 20 = 300 सेमी (15 सेमी 3 मीटर का प्रतिनिधित्व करेगा)
- पैमाने की लंबाई और चौड़ाई को निरूपित करने के लिए 15 सेमी x 1.5 सेमी का एक आयत बनाएं।
- लंबाई (15 सेमी) को 6 बराबर भागों में विभाजित करें। प्रत्येक भाग 0.5 मीटर या 50 सेमी का प्रतिनिधित्व करता है।
- भागों को 0.5 के रूप में चिह्नित करें; 0; 0.5; 1.0; 1.5 आदि
- पहले भाग को पाँच बराबर भागों में विभाजित करें (प्रत्येक भाग 1 डेसिमीटर या 10 सेमी है) और उन्हें दिखाए अनुसार चिह्नित करें।
- पैमाने की चौड़ाई को 3 भागों में विभाजित करें।
- दिखाए गए अनुसार वैकल्पिक ब्लॉकों (मध्य) को भरें और क्रमांकित करें।

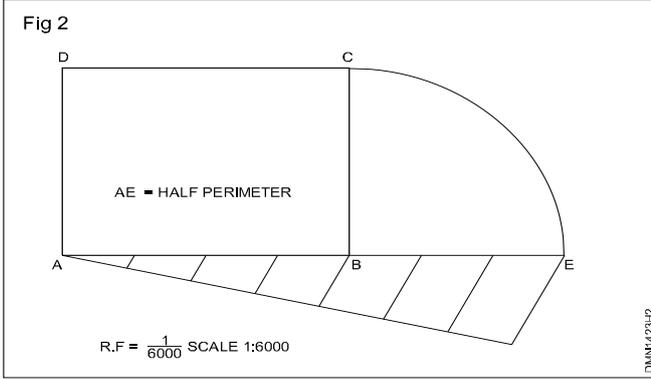
- पैमाने पर 1.2 मी अंकित करें।



अभ्यास 2: एक आयत की रचना कीजिए जिसका परिमाण 2400 मी है और इसकी भुजाएँ 3:4 के अनुपात में हैं। RF 1/6000 के पैमाने का उपयोग करना (Fig 2)

- आधे परिमाण का प्रतिनिधित्व करने के लिए पैमाने की लंबाई की गणना करें: 1200 मी
- पैमाने की लंबाई = RF x मापी जाने वाली लंबाई
 $\frac{1}{6000} \times 1200 \text{ m} \times 100 = 20 \text{ cm}$

- आधे परिमाण को निरूपित करते हुए 20 सेमी लंबी AE रेखा खींचिए।
- AE को 7 बराबर भागों में विभाजित करें। (3:4); 3+4 = 7)
- AB को मार्क करें जो 4 इकाइयों के बराबर है।
- A और B पर लंब खींचिए।
- BE की लंबाई के लंबों पर D और C अंकित करें।
- DC को मिलाइए और आयत ABCD को पूरा कीजिए।



अभ्यास 3: मीटर और डेसीमीटर को 5 मीटर तक मापने के लिए पर्याप्त दिखाने के लिए एक सादे पैमाने का निर्माण करें। RF = 1/40। उस पर 3.7 मीटर की लंबाई अंकित करें (Fig 3)

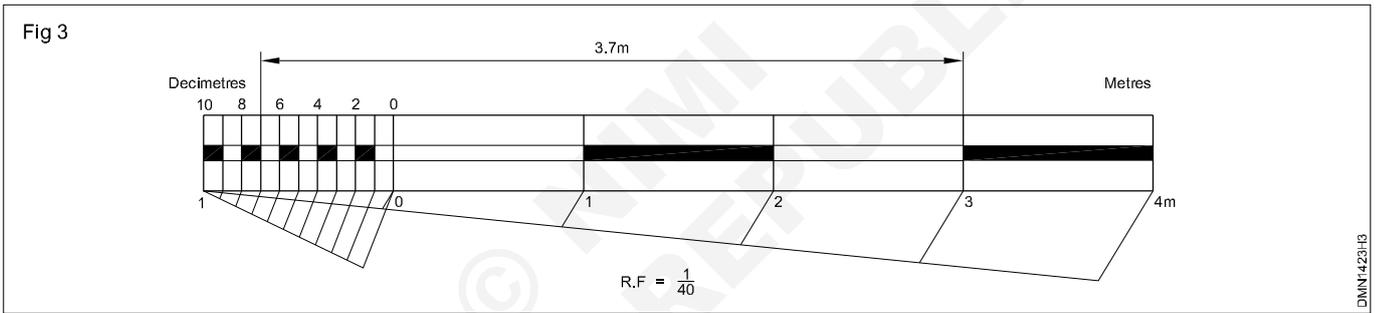
$$RF = 1/40$$

मापने के लिए अधिकतम लंबाई = 5 मी

आवश्यक पैमाने की लंबाई = RF x L

$$= \frac{1}{40} \times 5 \text{ m} \times 100 = 12.5 \text{ cm}$$

- 12.5 सेमी x 1.5 सेमी का एक आयत बनाएं।
- लंबाई को 5 बराबर भागों में विभाजित करें, प्रत्येक एक मीटर का प्रतिनिधित्व करता है।
- उन्हें दिखाए अनुसार चिह्नित करें।
- पहले भाग को 10 बराबर भागों में विभाजित करें, प्रत्येक 1 डेसीमीटर का प्रतिनिधित्व करता है और उन्हें दिखाए गए अनुसार चिह्नित करें।
- दूरी 3.7 अंकित करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।

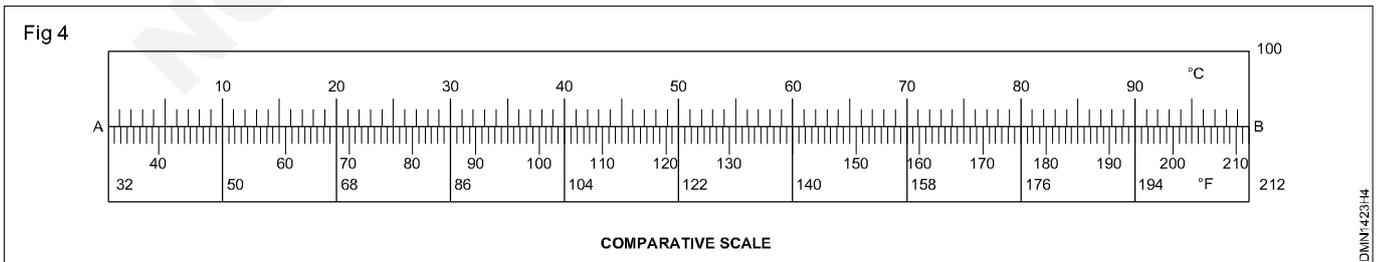


अभ्यास 4: फारेनहाइट (°F) को सेल्सियस °C में बदलने के लिए एक तुलनात्मक पैमाने (comparative scale) का निर्माण करें और इसके विपरीत (Fig 4)

- 15 सेमी लंबी एक रेखा AB खींचिए। (ऊपर का भाग °C और निचला भाग °F पढ़ेगा)
- रेखा को 10 बराबर भागों में विभाजित करें।
- डिग्री सेल्सियस स्केल (100 डिवीजन) के लिए शीर्ष साइड मार्क 0,10,20....100 और °C नीचे की तरफ, 32, 50, 68... 212 डिग्री

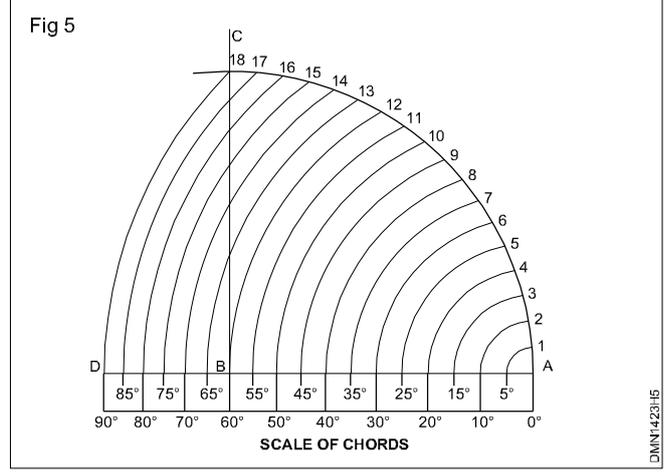
°F स्केल 180 डिवीजनों के लिए चिह्नित करें जैसा कि दिखाया गया है।

- °C की तरफ एक भाग को 10 बराबर भागों में बाँट लें। (अब प्रत्येक छोटा भाग 1°C का प्रतिनिधित्व करता है)
- °F की तरफ, प्रत्येक भाग को 18 बराबर भागों में विभाजित करें। (अब प्रत्येक छोटा भाग 1 °F का प्रतिनिधित्व करता है)
- अन्य नंबरों को चिह्नित करें और पैमाने को पूरा करें।



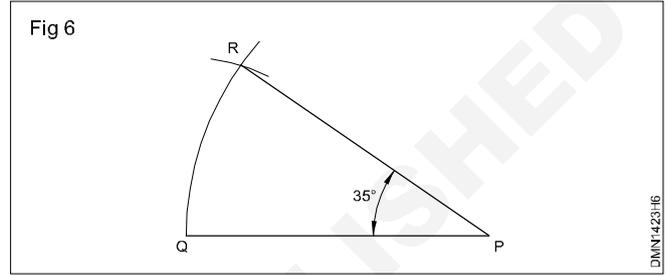
अभ्यास 5: जीवा का एक पैमाना बनाइए और 35° का कोण बनाइए (Fig 5 & 6)

- एक चतुर्भुज ABC खींचिए और रेखा AB को बढ़ाइए।
- 'A' को केंद्र AC के रूप में त्रिज्या के रूप में, चाप CD खींचें। (अब AD चाप CD की जीवा को निरूपित करता है)
- चाप AC को 18 बराबर भागों में विभाजित करें, ताकि प्रत्येक भाग 5° का प्रतिनिधित्व करे।
- 'A' को केंद्र मानकर, रेखा DA को प्रतिच्छेद करने के लिए त्रिज्या A₁, A₂, ... A₁₈ के साथ चाप बनाएं और उन्हें 5°, 10° 90° चिह्नित करें जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है।



35° का कोण बनाने के लिए

- AB के बराबर एक रेखा PQ खींचिए।
- 'P' को केंद्र PQ को त्रिज्या मानकर चाप खींचिए।
- कंपास को A-35° और 'Q' को केंद्र के रूप में सेट करें, पिछले चाप को R पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक चाप बनाएं।
- PR को एक सीधी रेखा से मिलाइए और अब कोण RPQ = 35°



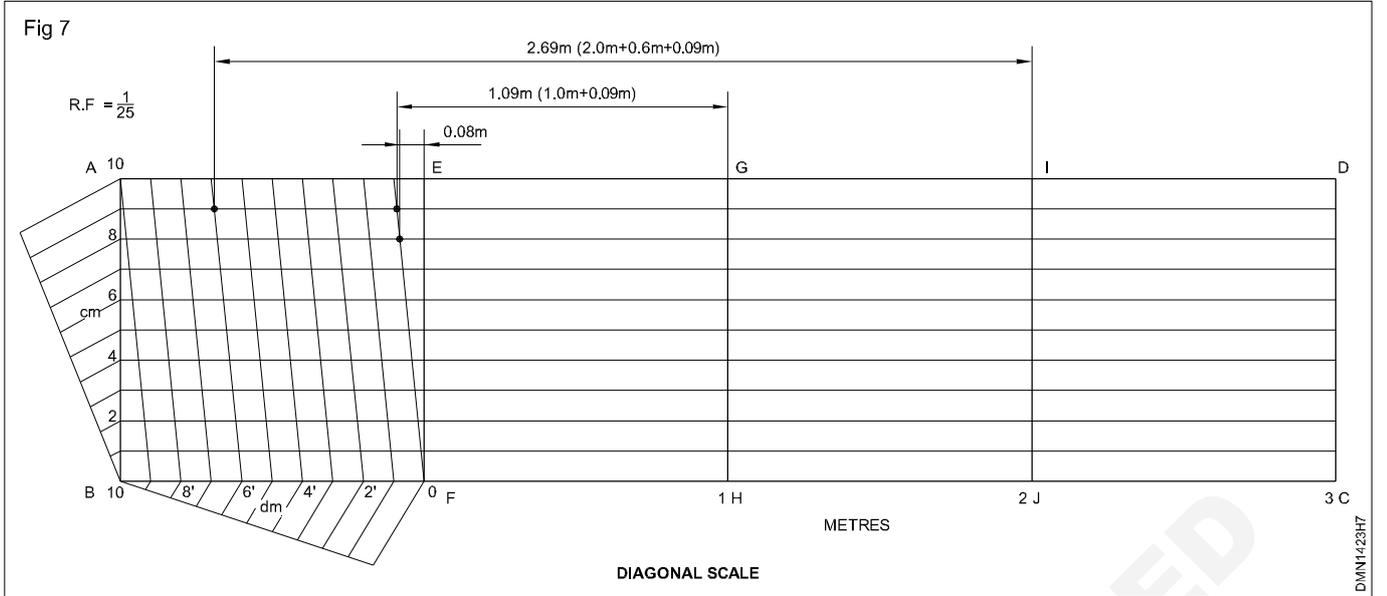
- 6 मीटर, डेसीमीटर और सेंटीमीटर दिखाते हुए RF = $\frac{1}{25}$ का एक विकर्ण पैमाना बनाइए, जिसकी माप 4 m तक हो। 2.69 m, 1.09 m और 0.08 m लंबाई को चिह्नित करें।
- 7 सेंटीमीटर पढ़ने के लिए सीधे वर्नियर स्केल का निर्माण करें और 4 मीटर तक मापने के लिए RF = $\frac{1}{25}$. मार्क दूरी 0.21 m; 2.74 m & 3.72 m।

- 8 सेंटीमीटर पढ़ने के लिए प्रतिगामी वर्नियर स्केल का निर्माण करें और 4 मीटर तक मापने के लिए RF = $\frac{1}{25}$. मार्क दूरी 0.21 m, 2.74 m और 3.89 m मीटर।

अभ्यास 6: 4 मीटर लंबाई के लिए एक विकर्ण पैमाने की रचना करें और लंबाई 2.69m, 1.09m और 0.08m दिखाएं। (RF=1/25) (Fig 7)

- आवश्यक पैमाने की लंबाई = RF x मापी जाने वाली लंबाई
= $\frac{1}{25} \times 4 \text{ m} \times 100 = 16 \text{ cm}$.
- 16 सेमी x 4 सेमी का एक आयत ABCD खींचिए।
- आयत ABCD को 4 बराबर भागों में विभाजित करें और उन पर EF, GH और IJ अंकित करें और प्रत्येक भाग एक मीटर का प्रतिनिधित्व करता है।
- रेखा AB को दस बराबर भागों में बाँटें और उन पर 1, 2, 3, 10, अंकित करें।
- बिन्दु 1, 2, आदि से लम्बवत रेखाएँ खींचिए।
- BF को 10 बराबर भागों में विभाजित करें और उन्हें 1'2'3' आदि के रूप में चिह्नित करें और प्रत्येक भाग 10 सेमी (1 dm) का प्रतिनिधित्व करता है।

- पहले (निचले) ब्लॉक ABFE में सभी दस छोटे आयतों पर विकर्ण खींचें और विकर्ण पैमाने को पूरा करें।
- मीटर को EF या उसके समानांतर रेखा अर्थात GH, IJ और DC पर पढ़ा जाता है। डेसीमीटर को रेखा AE के विभाजन पर पढ़ा जाता है और सेंटीमीटर को उन बिंदुओं पर पढ़ा जाता है जहाँ विकर्ण रेखा AB के विभाजनों के माध्यम से खींची गई ऊर्ध्वाधर समानांतर रेखाओं के साथ प्रतिच्छेद करते हैं।
- विकर्ण पैमाने का उपयोग करते हुए 2.69 पर निशान लगाएं। (Fig 7)
मीटर डिवीजन पर 2.00 m
डेसीमीटर डिवीजन पर 2.00 m
0.09 विकर्ण सेमी विभाजन में
1.09 मीटर और 0.08 मीटर को भी इसी तरह से Fig 1 में चिह्नित किया गया है।



अभ्यास 7: (Fig 8) RF = $\frac{1}{25}$ 4 m और 3.72 m, 2.74m और 0.21m के लिए सेंटीमीटर पढ़ने के लिए एक सीधा वर्नियर (direct vernier) पैमाना बनाएं

- मुख्य पैमाने को निरूपित करते हुए एक आयत ABCD (16 cm x 1 cm) खींचिए।
- मुख्य पैमाने को प्रत्येक भाग की 4 लंबाई के बराबर और 1 मीटर का प्रतिनिधित्व करने में विभाजित करें।

प्रत्येक पंक्ति AG, GF, FE और ED को 10 बराबर भागों में विभाजित करें और प्रत्येक विभाजन को एक मुख्य पैमाने का विभाजन कहा जाता है। (1 dm)

- एक और आयत GO, J, H को सेकेंडरी स्केल (वर्नियर) के रूप में 9 MSD (9 dm) की लंबाई में जोड़ें।
- GH को सेकेंडरी (वर्नियर स्केल) साइड पर 10 बराबर भागों में विभाजित करें और वर्नियर स्केल को पूरा करें।

रीडिंग 0.21 m दिखाने के लिए (Fig 8 और 9)

$$0.21 \text{ m} = 0.2 \text{ m} + 0.01 \text{ m}$$

$$0.2 \text{ m} = \text{दो पूर्ण डेसीमीटर}$$

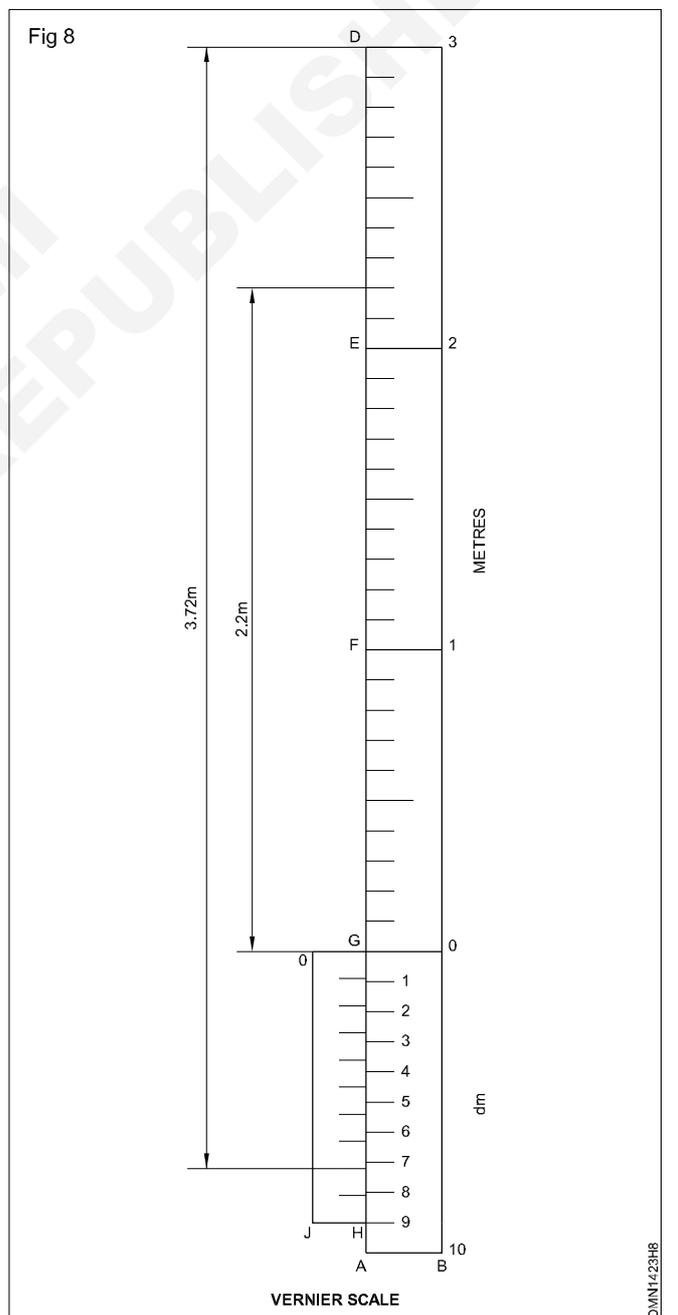
$$0.01 \text{ m} = 1^{\text{st}} \text{ MSD और } 1^{\text{st}} \text{ VSD (सेकेंडरी) के बीच का अंतर}$$

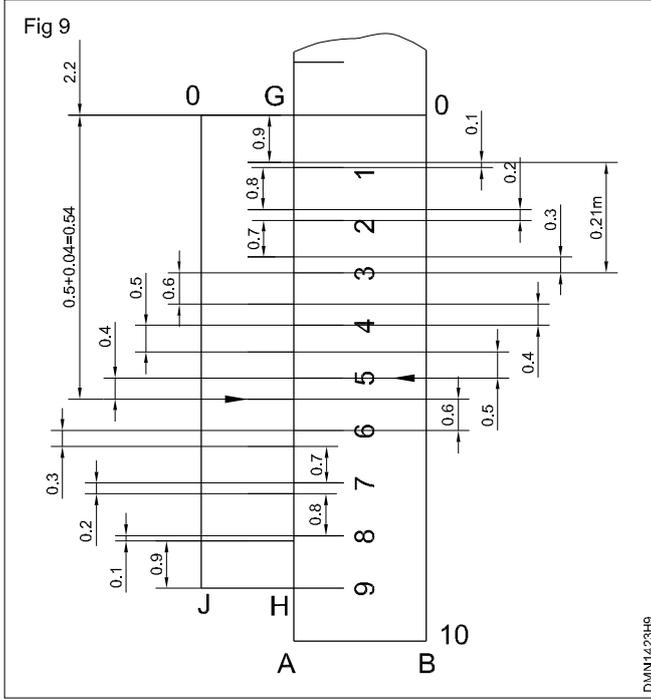
Fig 8 का सबसे निचला मुख्य स्केल ब्लॉक और वर्नियर साइड वाला भाग Fig 9 में अधिक विवरण के साथ दिखाया गया है।

- रीडिंग 2.74 मीटर चिह्नित करने के लिए Fig 8 और 9 के आंकड़े देखें। Fig 8 में 2.2 वर्ग मीटर के लिए G से D रेखा पर बने चिह्नों का अनुसरण करें

मुख्य पैमाने पर OB 5 MSD मार्किंग G से डी लाइन पर Fig 3 में 0.5 m (1 MSD = 0.1 m) के लिए बनाया गया है।

Fig 3 में 0.04 वर्ग मीटर के लिए बाएं से दाएं VSD देखें





आवश्यक रीडिंग 2.74 m

रीडिंग 3.72 m को चिह्नित करें

3.72 m रीडिंग के लिए पहले की रीडिंग के लिए दी गई प्रक्रिया का पालन करें। (Fig 8 और 9)

या

नीचे दी गई विधि और प्रक्रिया का पालन करें। (Fig 10)

- मीटर और डेसीमीटर विभाजनों के साथ एक आयत (16 cm x 1 cm) के रूप में मुख्य पैमाना बनाएं।
- सेकेंडरी स्केल (वर्नियर) की अलग से रचना करें, 9 मुख्य भाग लेकर इसे 10 बराबर भागों में विभाजित करें।
- 3.72 मीटर को चिह्नित करने के लिए, मुख्य पैमाने के साथ 3.7 मीटर के दायीं ओर सेकेंडरी (वर्नियर) स्केल की स्थिति और सेकेंडरी (वर्नियर) स्केल का दूसरा डिवीजन 3.9 मीटर के निशान के साथ मेल खाता है।

अभ्यास 8: एक प्रतिगामी वर्नियर (retrograde vernier) पैमाने की रचना करें (Fig 11)

RF = $\frac{1}{25}$; कम से कम गिनती: 1 सेमी; अधिकतम लंबाई: 4 मीटर

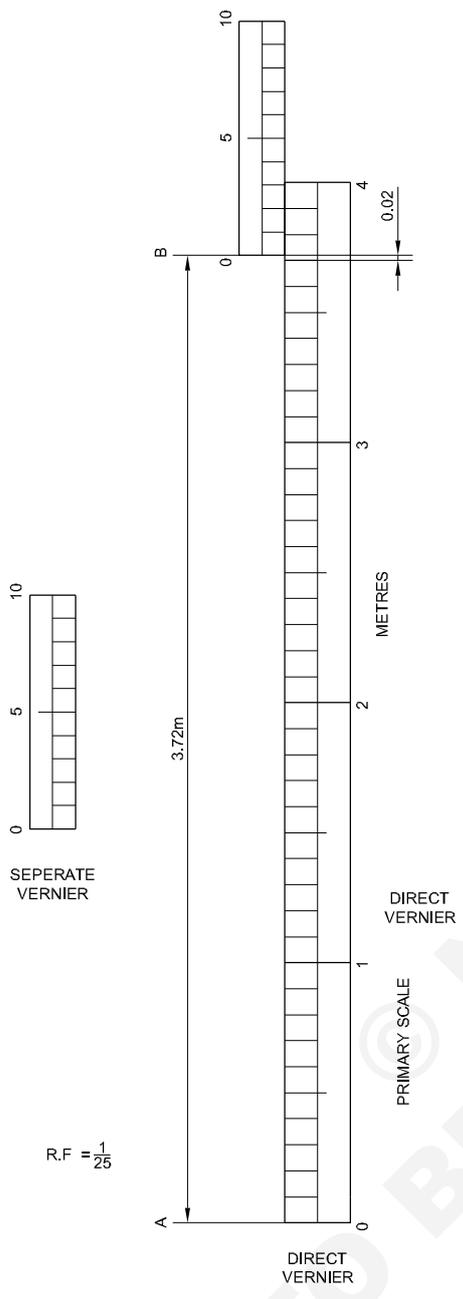
पैमाने की लंबाई: $\frac{1}{25} \times 4 \text{ m} \times 100 = 16 \text{ cm}$

- मुख्य पैमाने का निर्माण करें (3 मीटर के बजाय, 4 मीटर तक ड्रा करें)
- मुख्य पैमाने के बाएँ सिरे को अस्थायी रूप से एक भाग से बढ़ाएँ।
- दिखाए गए अनुसार 11 MSD लंबाई का द्वितीयक (वर्नियर) पैमाना बनाएं।
- सेकेंडरी (वर्नियर) स्केल को 10 बराबर भागों में विभाजित करें, जिनमें से प्रत्येक 1.1 dm या 0.11 mm का प्रतिनिधित्व करता है और प्रतिगामी वर्नियर (retrograde vernier) स्केल को पूरा करें।

रीडिंग को चिह्नित करने के लिए, Fig 11 देखें।

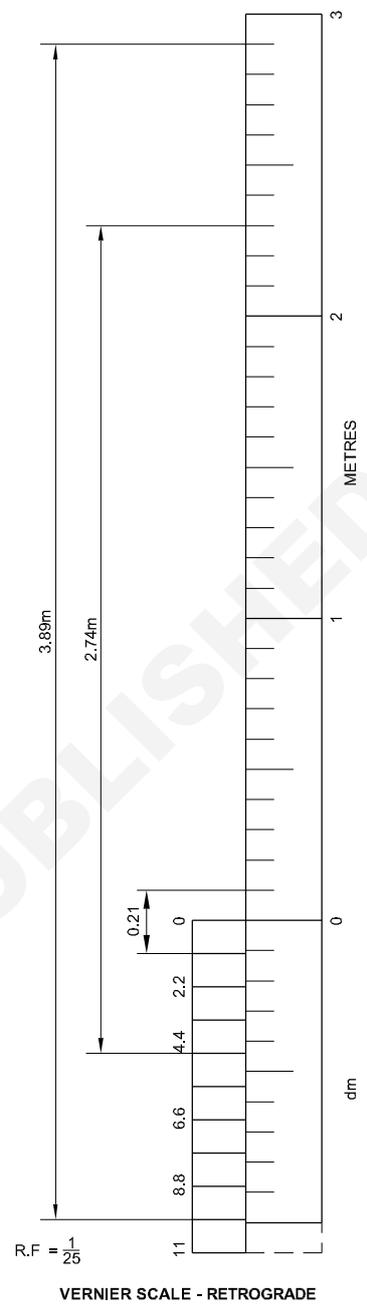
- 0.21 मीटर = 1.1 + 0.1 = 0.21
 - वर्नियर स्केल पर शून्य के सन्दर्भ में दायीं ओर एक भाग तथा बायीं ओर 1 भाग।
 - विस्तार रेखाएं बनाएं और रीडिंग को चिह्नित करें।
- 2.74 मीटर = 2.3 + 0.44 = 2.74
 - वर्नियर स्केल पर चौथा भाग 'O' से 0.44 और मुख्य पैमाने पर 2.3 मीटर को दर्शाता है।
 - विस्तार रेखाएं बनाएं और रीडिंग को चिह्नित करें।
- 3.89 मीटर = 2.9 + 0.99
 - वर्नियर स्केल पर 9वें डिवीजन को 'O' से 0.99 m और मुख्य स्केल पर 2.9 m का निशान लगाएं।
 - विस्तार रेखाएं (extension lines) बनाएं और रीडिंग को चिह्नित करें।

Fig 10



DMN1423HA

Fig 11



DMN1423HB

बिंदुओं और रेखाओं का ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन (Orthographic projection of points and lines)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

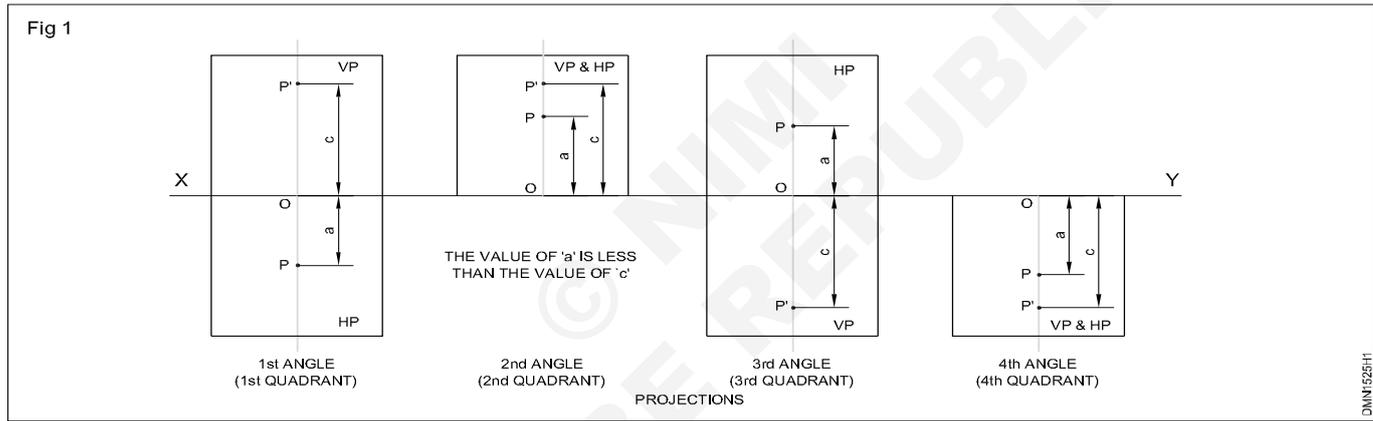
- चार चतुर्भुजों में दिए गए पदों के लिए एक बिंदु का प्रोजेक्शन बनाएं
- दी गई स्थितियों के लिए पहले कोण और तीसरे कोण में रेखाओं का प्रोजेक्शन बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: (Fig 1) : जब बिंदु पहले, दूसरे, तीसरे और चौथे चतुर्थांश में स्थित हो, तो प्रक्षेपण (प्रोजेक्शन) के दोनों तल से 'a' और 'c' की दूरी को देखते हुए बिंदु 'P' की प्लान और एलिवेशन बनाएं। 'a' और 'c' मानों के लिए टेबल 1 देखें और पहले, दूसरे, तीसरे और चौथे कोण में बिंदुओं के लिए अनुमान लगाएं।

टेबल 1

Points/ Distance Angle	1st	2nd	3rd	4th
a in front of VP	20	25	25	20
c above HP	40	30	30	35



उदाहरण 1

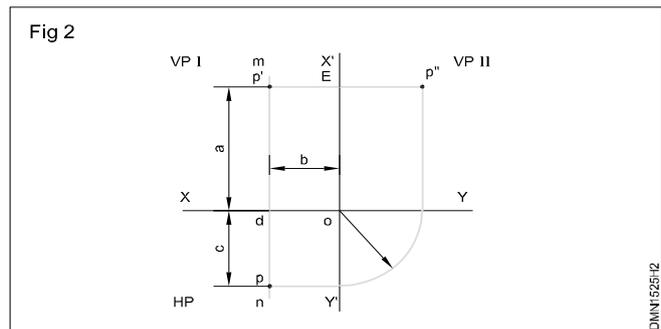
- जब बिंदु पहले, दूसरे, तीसरे और चौथे चतुर्थांश में स्थित हो, तो प्रक्षेपण के दोनों विमानों से 'a' और 'c' के रूप में इसकी दूरी को देखते हुए बिंदु 'P' की प्लान और एलिवेशन बनाएं। A और C के मानों के लिए टेबल देखें।

Points/ Distance	1st	2nd	3rd	4th
Distance from VP I a	30	35	40	40
Distance from VP II b	20	40	30	20
Distance above HP c	25	30	35	15

- XY रेखा खींचिए।
- प्रत्येक चतुर्थांश के लिए HP & VP का प्रतिनिधित्व करें जैसा कि FIG 1 में दिखाया गया है।
- XY को 'O' पर प्रतिच्छेद करने/मिलने के लिए लंबवत रेखा खींचिए।

- चारों चतुर्थांश में बिंदु P और P' इस प्रकार अंकित करें कि $OP = a$ & $OP' = c$
- अब बिंदु P & P' आवश्यकतानुसार प्लान और एलिवेशन हैं।
- दूसरे कोण, तीसरे कोण और चौथे कोण के बिंदुओं के लिए समान प्रक्रिया अपनाएं। (Fig 1)

जब बिंदु को पहले चतुर्थांश में रखा जाता है, तो VP II और HP से क्रमशः a, b और c के रूप में एक बिंदु की प्लान और एलिवेशन बनाएं। a, b और c के मानों का संदर्भ लें (Fig 2)



- xy और x'y' को एक दूसरे को 'o' पर प्रतिच्छेद करते हुए आरेखित करें और समतल VP I, VP II और HP को चिह्नित करें
- b की दूरी पर एक ऊर्ध्वाधर रेखा 'xy' खींचिए जैसा कि FIG में दिखाया गया है
- बिंदु p को इस प्रकार चिह्नित करें कि d' शो के रूप में 'a' के बराबर हो
- जिस बिंदु p' पर प्रकाश डाला गया है, वह ऊंचाई होगी
- मार्क p दर्शाता है कि dp आकृति में अनुभाग के रूप में 'c' के बराबर है। अब बिंदु p योजना होगी।
- e पर p' समानांतर xy कटिंग x'y' के माध्यम से एक प्रोजेक्टर बनाएं
- बिंदु P'' को इस प्रकार चिह्नित करें कि EP'' c. के बराबर हो
- अब बिंदु P'' VP II पर साइड एलिवेशन होगा
- अंक A, B, C & D के लिए प्रक्रिया अपनाएं और प्रक्षेपण बनाएं।

अभ्यास 3: VPI, VP II और HP VPI, VP II HP पर एक रेखा के अनुमानों को नीचे दी गई टेबल में दिए गए स्थान के अनुसार बनाएं

Ex.No.	Line of line	Length from HP	Distance from VPI	Distance from VP II	Distance inclined to HP	Line inclined to VPI	Line
1	ab	40	30	40	20	Parallel	Parallel (Fig 3)
2	cd	45 point of line 20 above HP	Nearest end	35	15 perpendicular	90°	Parallel (Fig 4)
3	pq	55	25 point of line 75 in front of VP	Farthest end	20	Parallel perpendicular	90° (Fig 5)
4	rs*	50	Nearest end point of line 15 above HP	40	60mm to the point nearest to HP	30°	Parallel (Fig 6)
5	mn	60	28	Nearest end point of line 15 from VP	33 mm to the nearest end point of the line	Parallel	55° (Fig 7)
6	kl*x	70	Nearest end point of line 20 above HP	Nearest end point of line 25 in front	35mm to the point nearest to VP II	Either 40°	or 50° (Fig 8)
7	gh***	70	-do-	Nearest end point of line 25 from VP	80 mm to the point nearest to VP II	40°	50° (Fig 9)

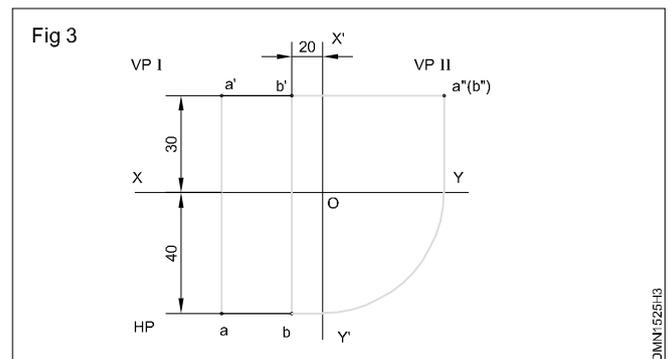
* कोण को वामावर्त (anti-clockwise) दिशा में धनात्मक मापा जाता है।

** रेखा KL, VP II के समांतर है

*** रेखा GH, VP II के समांतर नहीं है

अभ्यास 3-1

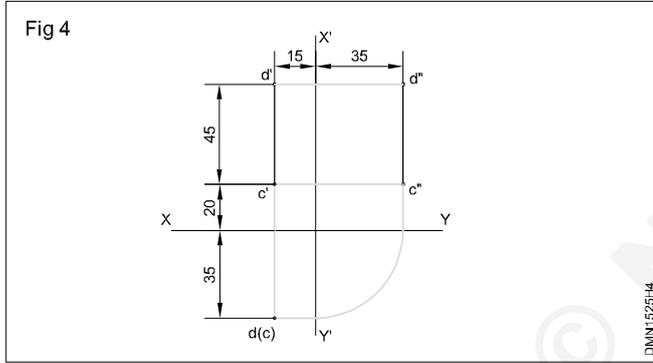
- XY और X'Y' रेखाएँ खींचिए।
- XY के नीचे 40 mm की दूरी पर एक रेखा ab (प्लान) बनाएं और X'Y' से 20 mm दूर बिंदु 'b' बनाएं।
- एक रेखा a'b' 30 mm खींचिए जो XY से ऊपर की ऊंचाई होगी और बिंदु b' X'Y' से 20 mm दूर है।
- ab और a'b' से प्रोजेक्टर खींचें। प्रोजेक्टर एक बिंदु पर मिलते हैं a'' (b'') - साइड एलिवेशन पर मिलते हैं। (Fig 3)



अभ्यास 3.2

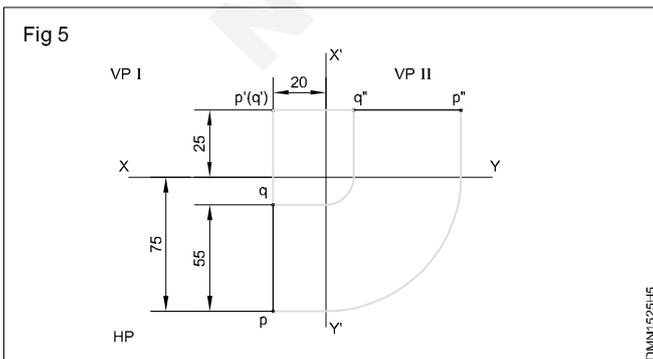
- XY और X'Y' रेखाएँ खींचिए।
- बिंदु d (c) को चिह्नित करें - XY के नीचे 35 mm और X'Y' के बाईं ओर 15 mm का प्लान बनाएं।
- बिंदु d (c) को ऊपर की ओर प्रोजेक्ट करें और XY लाइन के ऊपर बिंदु c' 20 mm को चिह्नित करें।
- बिंदु d' 45 mm ऊपर बिंदु c' चिह्नित करें।
- बिंदुओं c'd' को मिलाएं (लाइन की लंबाई)। अब लाइन c'd' एलिवेशन है।
- प्रोजेक्ट c'd' को दाईं ओर और साइड एलिवेशन c''d'' को X'Y' लाइन से 35 mm दूर ड्रा करें। (Fig 4)

पिछले चरण के लिए 35 mm एक पैमाने से लिया जा सकता है या प्लान d (c) से निर्माण द्वारा स्थानांतरित किया जा सकता है जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है।



अभ्यास 3.3

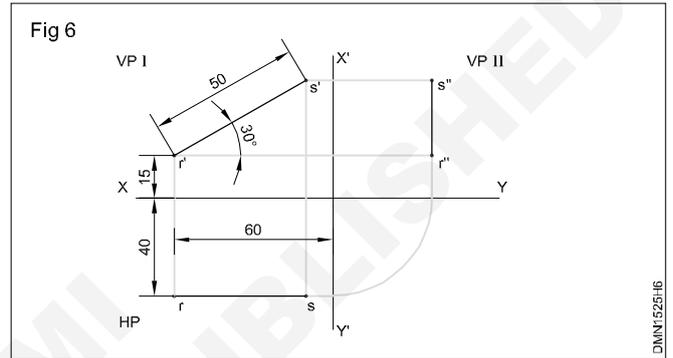
- XY और X'Y' रेखाएँ खींचिए।
- 55 mm लंबाई का pq (प्लान) इस प्रकार खींचिए कि वह X'Y' से 20 mm दूर हो और बिंदु p, XY रेखा से 75 mm नीचे हो।
- प्रोजेक्ट pq लंबवत ऊपर की ओर और उस पर p' (ऊँचाई) और XY लाइन से 25 mm ऊपर चिह्नित करें।
- साइड एलिवेशन p'' q'' को p' को दाईं ओर प्रक्षेपित करके और (Fig 5) में दिखाए गए अनुसार pq दूरी को स्थानांतरित करके खींचा जाता है।



अभ्यास 3.4 (Fig 6)

इस समस्या में, r's' पर ऊँचाई 30° से XY तक वास्तविक लंबाई (50 mm) की होगी। प्लान और साइड एलिवेशन वास्तविक लंबाई से कम होगी।

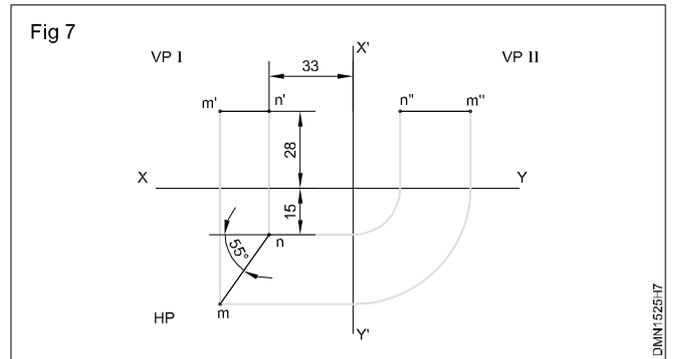
- ऊँचाई r's' को 30° और 50 mm लंबे कोण पर, बिंदु r' 15 mm XY रेखा से ऊपर और 60 mm X'Y' के बाईं ओर खींचें।
- प्रोजेक्ट r's' नीचे की ओर और XY लाइन के नीचे 40 mm की दूरी पर rs प्लान बनाएं।
- दिखाए गए अनुसार r's' और r's' से प्रोजेक्टर ड्रा करें और r''s'' - साइड एलिवेशन ड्रा करें। (Fig 6)



अभ्यास 3.5 (Fig 7)

चूँकि रेखा HP के समानांतर है, HP पर प्रक्षेपण सही लंबाई का होगा और यह XY रेखा से 55° के कोण पर होगा।

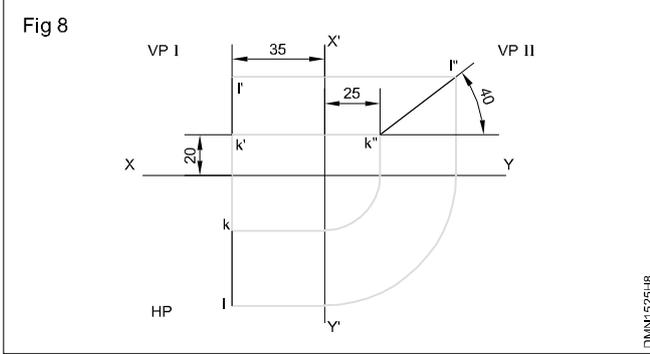
- रेखा mn (प्लान) इस प्रकार खींचिए कि वह XY रेखा से 55° का कोण बनाए और लंबाई 60 mm हो। (Fig 7)
- पहले अभ्यास में दिए गए अनुसार एलिवेशन m' n' और साइड एलिवेशन m'' n'' खींचिए।



अभ्यास 3.6 (Fig 8)

चूँकि रेखा VP II के समानांतर है, VP II का प्रोजेक्शन सही लंबाई का होगा और यह 40° के कोण पर होगा क्योंकि HP की ओर रेखा का झुकाव 40° है।

- $k'l''$ को 70 mm की लंबाई तक ड्रा करें, 40° XY की ओर झुके हुए बिंदु k'' XY से 20 mm ऊपर और XY' से 25 mm दूर है।
- k'' और l'' को प्रक्षेपित करके $X'Y'$ से 35 mm दूर $k'l'$ (एलिवेशन) खींचें।
- साइड एलिवेशन और एलिवेशन से प्रोजेक्टर खींचकर प्लान KL ड्रा करें। (Fig 8)



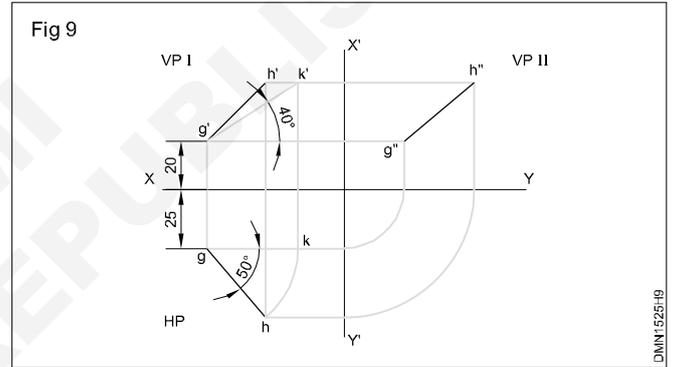
इस उदाहरण में तीनों तलों में रेखा का प्रोजेक्शन वास्तविक लंबाई से लंबाई में छोटा होगा।

अभ्यास 3.7

- रेखा gk और $g'k'$ खींचिए, रेखा की प्लान और एलिवेशन यदि यह VP के समानांतर थी और HP की ओर 40° झुकी हुई थी।
- 50° से gk के कोण पर और gk के समान लंबाई की एक रेखा gh खींचिए। अब gh प्लान होगा जब रेखा VP को 50° बनाती है।

एक लाइन की अनुमानित लंबाई, जब एक मुख्य तल को प्रक्षेपित किया जाता है, जिस पर वह झुकी होती है, वह समान लंबाई की होगी, इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि वह दूसरे मुख्य तल के साथ कितना कोण बनाती है।

- क्षैतिज प्रोजेक्टर को h' से और लंबवत प्रोजेक्टर को h' से खींचकर बिंदु h प्राप्त करें।
- $g'h'$ को मिलाइए और यह VP I पर अपेक्षित एलिवेशन होगा।
- प्लान और एलिवेशन से प्रोजेक्टर खींचकर बिंदु $g''h''$ प्राप्त करें।
- $G''H''$ को जोड़ें, यही साइड एलिवेशन होगा। (Fig 9)



समतल आकृतियों का प्रोजेक्शन (Projection of plane figures)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- सतहों का प्रक्षेपण तब करें, जब वे एक तल के समानांतर हों, लेकिन दूसरे तल के लंबवत हों
- सतहों का प्रक्षेपण तब करें जब वे एक तल की ओर झुके हों, लेकिन दूसरे तल के लंबवत हों
- सतहों का प्रक्षेपण तब करें जब वे दोनों तलों के लंबवत हों
- सतहों का प्रक्षेपण तब करें जब वे दोनों तलों की ओर झुके हों।

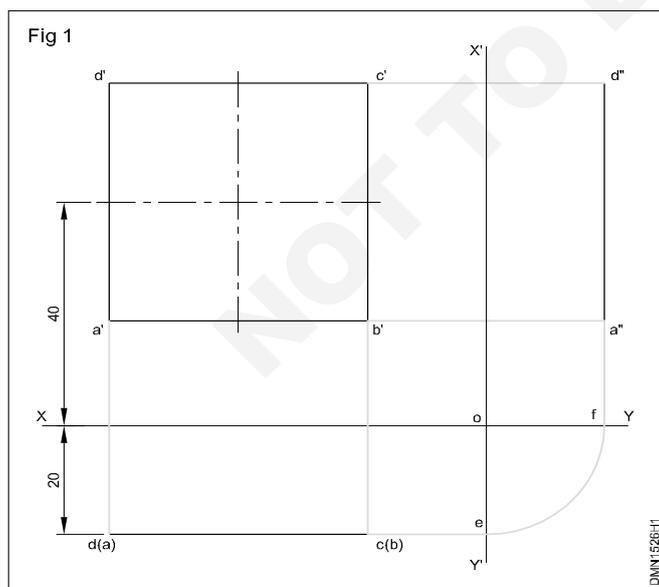
अभ्यास 1: नीचे दिखाए गए समतल आकृतियों के प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं। जिसकी स्थिति निम्नानुसार परिभाषित है

- VP के समानांतर सतह
- HP के लंबवत सतह
- इसका एक किनारा HP के समानांतर है
- HP के ऊपर 40 mm और VP के सामने 20 mm केंद्र बिंदु है।

60 mm भुजा वाला वर्ग (Square) (Fig 1)

वर्ग का (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) प्रोजेक्शन बनाएं। जिसकी स्थिति निम्नानुसार परिभाषित है

- xy रेखा खींचिए।
- xy रेखा से 40 mm ऊपर और xy रेखा के समानांतर एक किनारे वाला वर्ग बनाएं।
- आकृति के कोनों को a', b', c' & d' चिह्नित करें। यह वर्ग की ऊंचाई होगी।



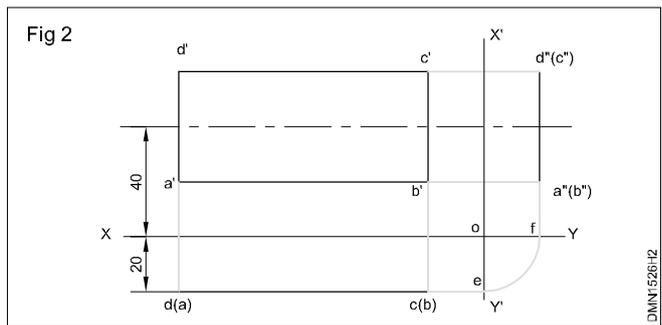
- xy लाइन के बाहर a'b' से नीचे की ओर लम्बवत प्रोजेक्टर ड्रा करें।

- xy रेखा के नीचे 20 mm की दूरी पर एक क्षैतिज रेखा dc खींचिए। लाइन dc प्लान होगा
- xy रेखा को 'O' पर प्रतिच्छेद करते हुए, b'c' से सुविधाजनक दूरी पर एक x'y' रेखा खींचिए।
- योजना को X,Y लाइन मीटिंग के लिए e पर प्रोजेक्ट करें।
- चाप विधि द्वारा Oe को xy में स्थानांतरित करें और बिंदु 'f' को चिह्नित करें।
- ऊपर की ओर 'f' को प्रोजेक्ट करें।
- 'b' और 'c' को प्रोजेक्ट करें प्रोजेक्ट लाइन को 'f' से क्रमशः a'' और d'' पर पूरा करने के लिए मिलाये। अब लाइन a''d'' साइड व्यू है।

40 mm x 80 mm का आयत (Rectangle) (Fig 2)

आयत का (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) प्रोजेक्शन बनाएं। जिसकी स्थिति निम्नानुसार परिभाषित है

- Fig 2 में दिखाए गए कंस्ट्रक्शन का अनुसरण करें और व्यू बनाएं।



40 mm भुजा वाला षट्भुज (Hexagon) (Fig 3)

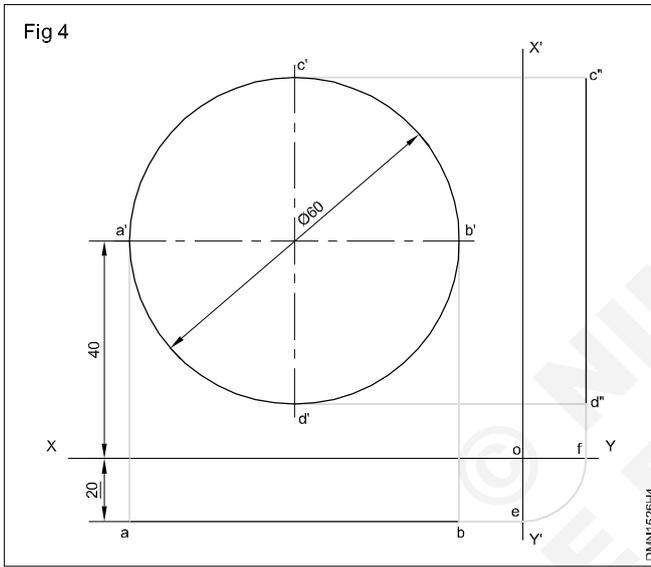
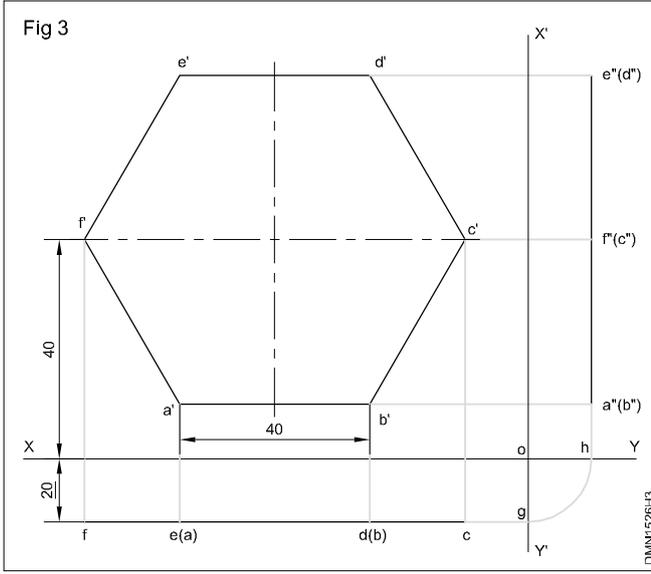
षट्भुज का (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) प्रोजेक्शन बनाएं। जिसकी स्थिति निम्नानुसार परिभाषित है

- कंस्ट्रक्शन का पालन करें और व्यू बनाएं।

60 mm व्यास का वृत्त (Circle) (Fig 4)

वृत्त का (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) प्रोजेक्शन बनाएं।

- Fig 4 में दिखाए गए कंस्ट्रक्शन का अनुसरण करें और व्यू बनाएं।



अभ्यास 2: नीचे दिखाए गए समतल आकृतियों का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं, उनकी स्थिति को निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:

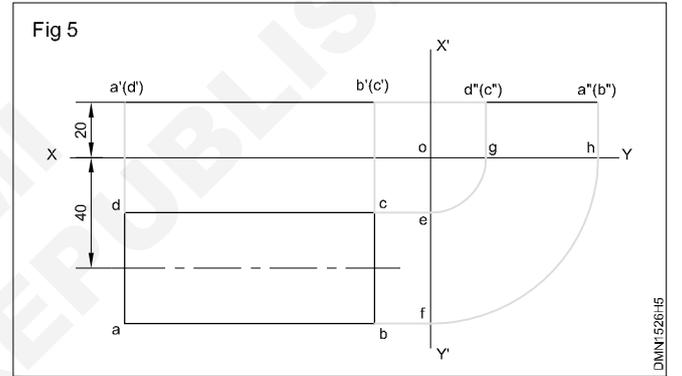
- HP के समानांतर सतह
- VP के लंबवत सतह
- इसका एक किनारा VP के समानांतर है
- HP से 20 mm ऊपर और VP के सामने 40 mm केंद्र बिंदु है।

आयत (Rectangle) (40 mm x 80 mm) (Fig 5)

आयत का (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) प्रोजेक्शन बनाएं। जिसकी स्थिति निम्नानुसार परिभाषित है

- XY के समानांतर लंबी भुजा।
- XY रेखा खींचिए।
- XY रेखा से 40 mm नीचे और XY के समानांतर इसकी लंबी भुजा वाला आयत बनाएं। कोनों को a, b, c & d के रूप में चिह्नित करें और उनसे जुड़ें।

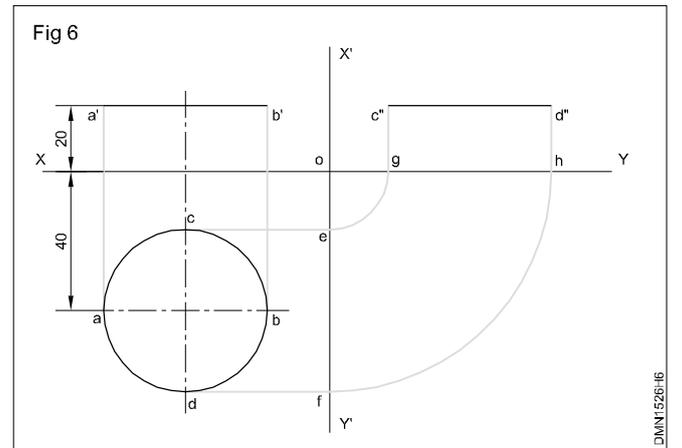
- Fig 5 a, b, c, d प्लान होगा।
- xy रेखा से परे d और c से ऊपर की ओर लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।
- xy रेखा से 20 mm ऊपर की दूरी पर एक क्षैतिज रेखा a'b' खींचिए।
- अब रेखा a'b' एलिवेशन होगा।
- b' से सुविधाजनक दूरी पर एक लंबवत रेखा x'y' रेखा खींचिए।
- प्रोजेक्ट c और b, ef पर x'y' लाइन को पूरा करें।
- चाप विधि द्वारा बिंदु e और f को xy रेखा पर स्थानांतरित करें और क्रमशः g & h अंकित करें।
- xy रेखा से परे g & h बिंदुओं को ऊपर की ओर प्रोजेक्ट करें।
- बिंदु b' से एक क्षैतिज प्रोजेक्टर प्रोजेक्ट करें जो लंबवत प्रोजेक्टर को प्रतिच्छेद करता है, जो क्रमशः g & h से d'' और a'' पर प्रक्षेपित होता है।
- अब रेखा d''a'' साइड व्यू है।



व्यास का वृत्त 60 mm (Fig 6)

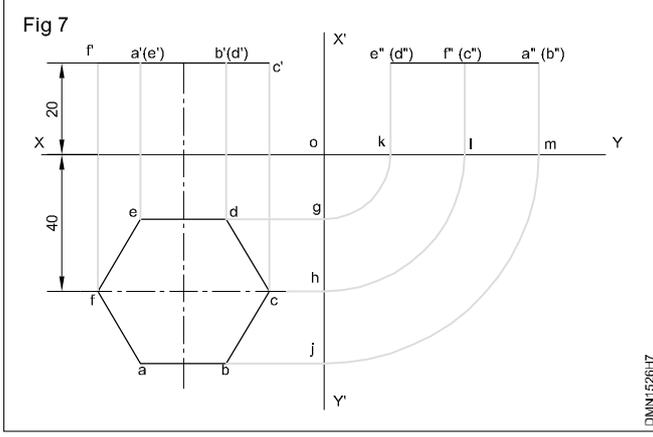
वृत्त का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं, जिसकी स्थिति निम्नानुसार परिभाषित है: (Fig 6)

- कंस्ट्रक्शन का अनुसरण करें और व्यू बनाएं।



30 mm भुजा वाला षट्भुज (Fig 7)

स्थिति के अनुसार षट्भुज का प्रक्षेपण, (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं।



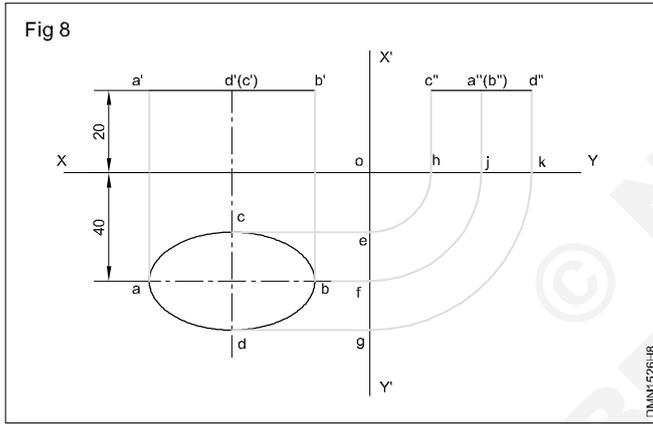
- कंस्ट्रक्शन का अनुसरण करें और व्यू बनाएं।

प्रमुख व्यास का दीर्घवृत्त 50 mm और लघु व्यास 30 mm

स्थिति के अनुसार दीर्घवृत्त का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं।

प्रक्रिया पिछले अभ्यासों के समान है।

- (Fig 8) में दिखाए गए निर्माण का अनुसरण करें और व्यू बनाएं।



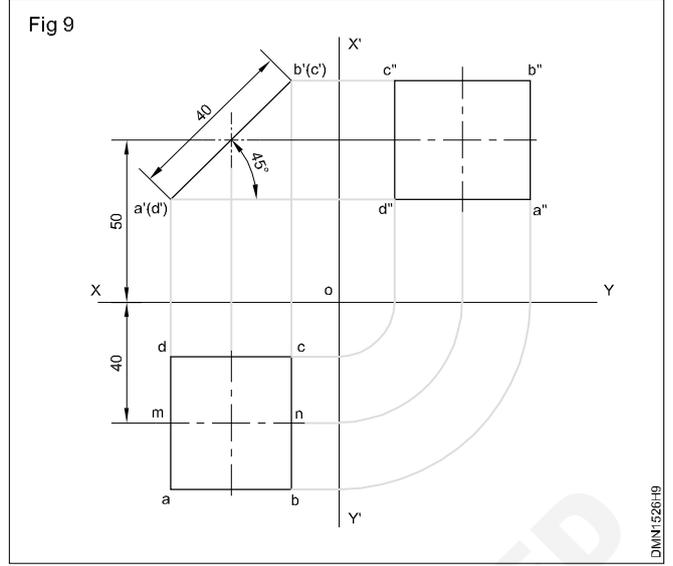
अभ्यास 3: नीचे दी गई समतल आकृतियों का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं, उनकी स्थिति को निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:

- किसी दिए गए कोण पर VP की ओर झुकी हुई सतह
- VP के लंबवत सतह
- VP के लंबवत किनारों में से एक।
- VP के लंबवत अक्ष/प्रमुख अक्ष
- केंद्र बिंदु HP से 50 mm ऊपर और VP के सामने 40 mm है

40 mm भुजा का वर्ग (Fig 9)

स्थिति के अनुसार वर्ग का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं।

- xy, X'Y' अक्ष ड्रा करें।
- वर्ग (40) की भुजा के बराबर a'b' को 45° पर और उसके केंद्र बिंदु को xy से 50 mm ऊपर खींचिए।
- अब a'b' ऊंचाई है।



- a'b' XY लाइन से नीचे की ओर प्रोजेक्ट करें।
- xy के नीचे 40 mm की दूरी पर केंद्र रेखा MN खींचें।
- ऊपर और नीचे 20 mm की दूरी पर अंक a, b, c & d चिह्नित करें और a'b' नीचे प्रोजेक्ट करें और आयताकार a, b, c, d को पूरा करें और यह प्लान होगी।
- एलिवेशन और प्लान से प्रोजेक्टर बनाएं।

इस अभ्यास में हमने एलिवेशन से शुरुआत की है क्योंकि ऊंचाई में भुजा की सही लंबाई उपलब्ध होगी।

प्लान और साइड व्यू आयताकार हैं, एक पक्ष 40 mm के बराबर है और दूसरा पक्ष आगे छोटा है और साइड व्यू d'', a'', b'' & c'' को पूरा करें जैसा कि Fig 9 में दिखाया गया है।

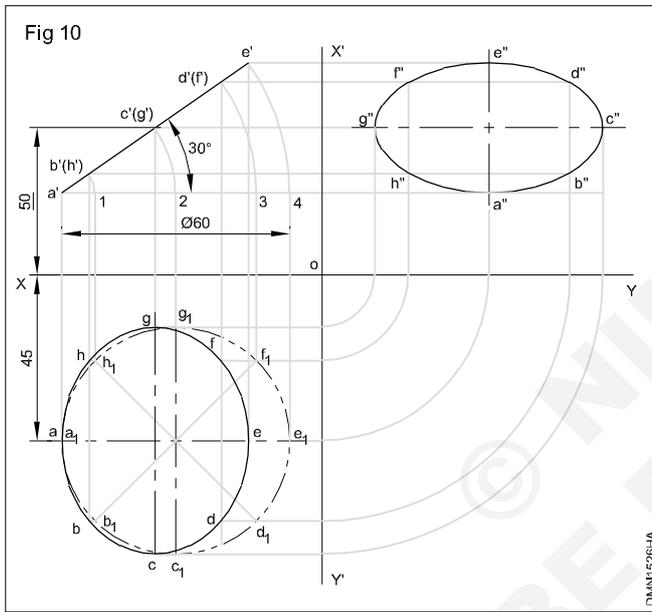
60 mm व्यास का वृत्त (Fig 10)

वृत्त का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं, जिसकी स्थिति को नीचे परिभाषित किया गया है:

- xy, X'Y', अक्ष ड्रा करें।
- वृत्त के व्यास के बराबर एक रेखा a'e' खींचिए जो 30° पर 60 mm और उसका केंद्र बिंदु xy से 50 mm ऊपर है। अब a'e' सामने की ऊंचाई है।
- xy रेखा के नीचे 45 mm की दूरी तक 'a' प्रोजेक्ट करें और xy 60 mm लंबी रेखा ae' के समानांतर एक रेखा खींचें।
- ae' को व्यास मानकर एक वृत्त खींचिए।
- वृत्त की परिधि को 8 बराबर भागों में विभाजित करें और उन्हें a₁, b₁, c₁, d₁, e₁, f₁, g₁ और h₁ के रूप में चिह्नित करें।
- सामने की ऊंचाई पर बिंदु a' से एक क्षैतिज रेखा खींचिए। यानी XY लाइन के समानांतर।
- बिंदु e₁, d₁(f₁), c₁(g₁), b₁(h₁), a₁ को ऊंचाई में a' से खींची गई क्षैतिज रेखा पर प्रोजेक्ट करें और बिंदुओं को 1, 2, 3 और 4 चिह्नित करें।

a' को केंद्र के रूप में और 1,2,3 और 4 को त्रिज्या के रूप में चिह्नित करके रेखा A' को b'(h') c'(g') a'(f') & e' पर काटने के लिए चाप खींचते हैं।

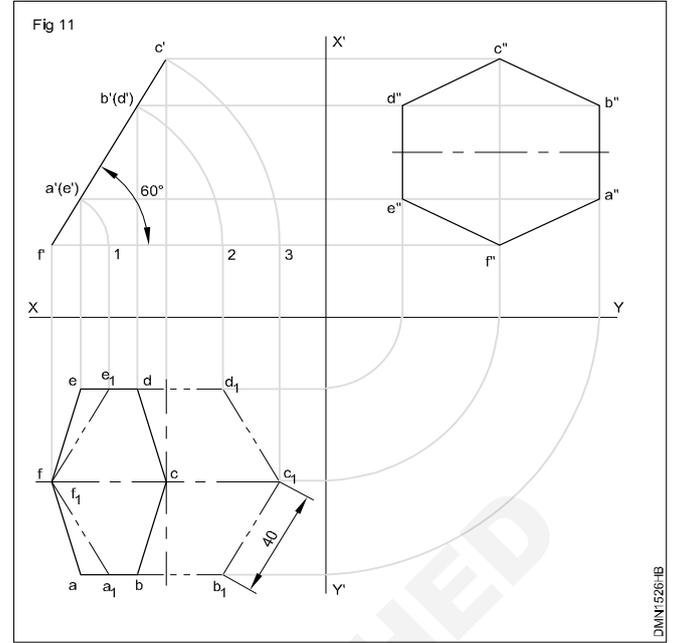
- e' एलिवेशन डाउन और e1 हॉरिजॉन्टल प्रोजेक्ट करें। जंक्शन को e के रूप में चिह्नित करें।
- इसी प्रकार अन्य तीन उन्नयन बिंदुओं और वृत्त के बिंदुओं को प्रक्षेपित करें। b,c,d,f,g & h बिंदुओं को चिह्नित करें।
- एक सूथ दीर्घवृत्त के साथ a,b,c,d,e,f,g,h को मिलाएं। अब यह प्लान है।
- प्लान के बिंदुओं और एलिवेशन को प्रोजेक्ट करें और बिंदुओं a",b",c",d",e",f",g",h"को चिह्नित करें।
- दीर्घवृत्त से बिंदुओं को जोड़कर साइड व्यू को पूरा करें।



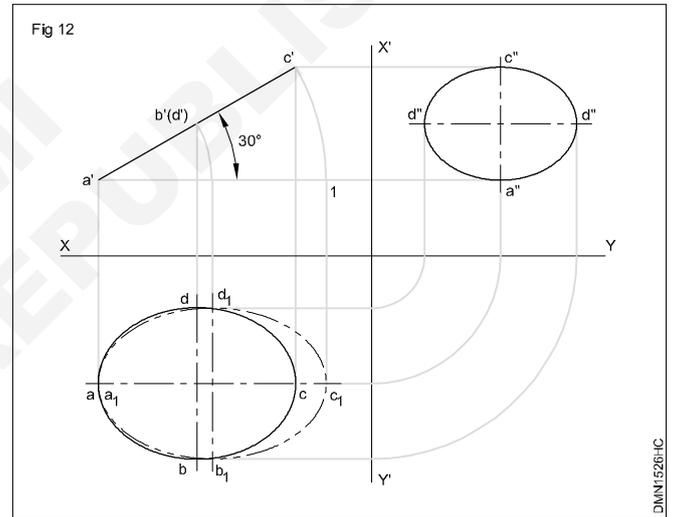
40 mm भुजा वाला षट्भुज (Fig 11)

स्थिति के अनुसार षट्भुज का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं।

षट्भुज की प्रक्रिया का पालन करें। HP के लिए पिछले अभ्यास के रूप में षट्भुज का झुकाव 60 डिग्री है।



दीर्घवृत्त का प्रमुख व्यास 50 mm और लघु व्यास 30 mm (Fig 12)



अभ्यास 4.4

नीचे दिए गए समतल आकृतियों का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं।, जिनकी स्थिति को निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:

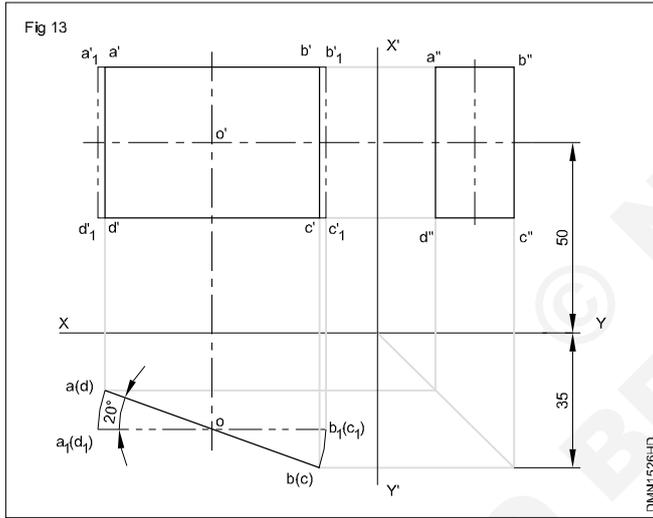
- दिए गए कोण पर HP की ओर झुके हुए
- VP के लंबवत सतह
- VP के लंबवत किनारों में से एक।
- VP के लंबवत अक्ष/प्रमुख अक्ष
- केंद्र बिंदु HP से 50 mm ऊपर और VP के सामने 40 mm है।

60 mm x 40 mm का आयत (Rectangle) (Fig 13)

आयत की स्थिति को देखते हुए उसका प्रक्षेपण (प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू) बनाएं।

HP के लंबवत सतह, इसके लंबे किनारे पर खड़ा है और ऊर्ध्वाधर केंद्र रेखा के बारे में एक कोण पर घुमाया गया है। (मान लीजिए 20°)

- चूंकि सतह HP के लंबवत है और VP की ओर झुकी हुई है, इसलिए आयत की सही लंबाई प्लान में दिखाई जाएगी।
- xy and और X,'Y,' रेखाएँ खींचें।
- प्लान और एलिवेशन इस तरह बनाएं जैसे कि आयत VP के समानांतर और HP के लंबवत हो।
- केंद्र बिंदु 'O' को चिह्नित करें और प्लान ab को घुमाए गए स्थान पर बनाएं। (अर्थात 20°)
- बिंदु a & b को प्रोजेक्ट करें और एलिवेशन a'b'c'd' को पूरा करें।
- प्लान और एलिवेशन से प्रोजेक्टर खींचकर साइड व्यू a''b''c''d'' को पूरा करें।



30 mm भुजा वाला षट्भुज (Hexagon) (Fig 14)

एक षट्भुज की स्थिति को देखते हुए उसकी प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाइए।

सतह एक किनारे पर खड़ी है और HP के लंबवत है और लंबवत केंद्र रेखा के बारे में 30 डिग्री से घूमती है।

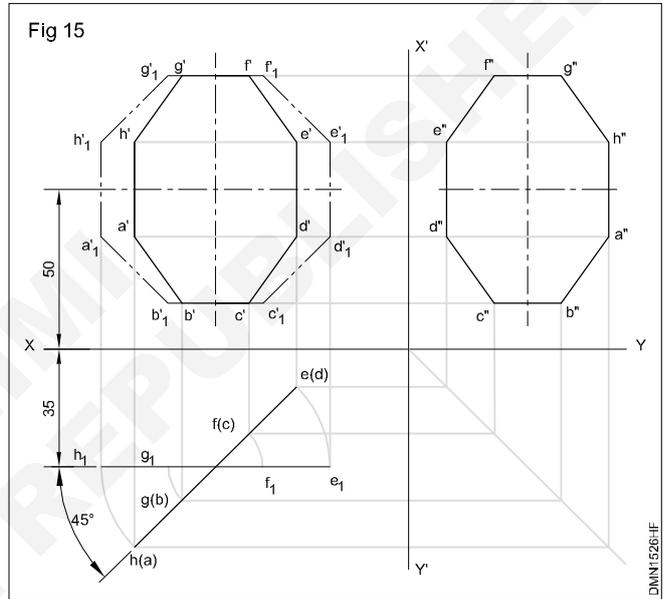
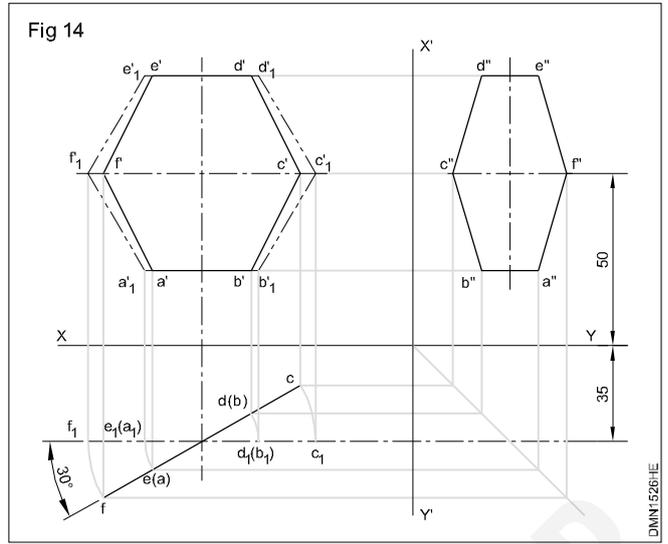
- सतह को छोड़कर पिछले अभ्यास के समान एक षट्भुज है।

भुजा 30 mm का अष्टभुज (Octagon) (Fig 15)

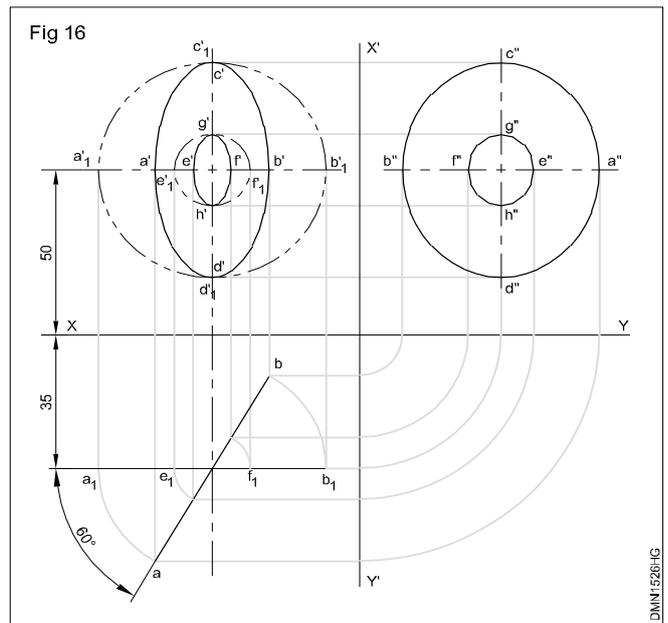
एक अष्टभुज के नीचे की स्थिति को देखते हुए उसकी प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाइए।

सतह एक किनारे पर खड़ी है और HP के लंबवत है और लंबवत केंद्र रेखा के बारे में 45 डिग्री से घूमती है।

यह अभ्यास पिछले अभ्यास के समान ही है।



OD का वलय 40 mm X आईडी 20 mm (Fig 16)



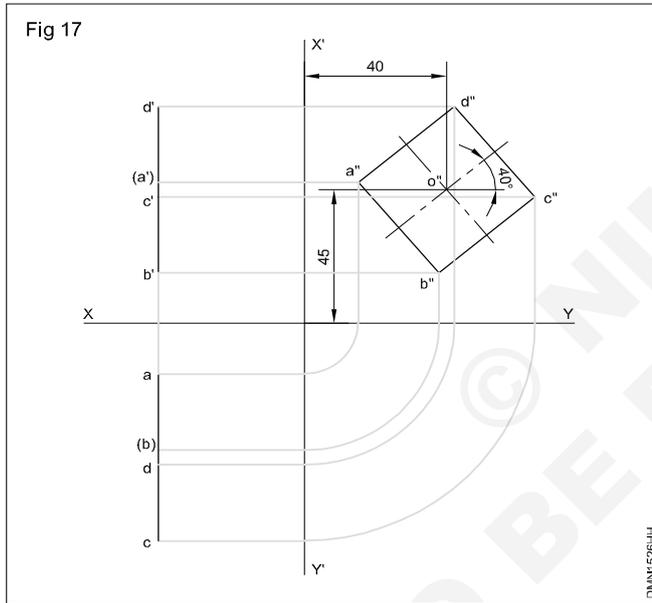
एक एनलस (एक किनारे पर खड़ी सतह और HP के लंबवत और लंबवत केंद्र रेखा के बारे में 60 डिग्री से घुमाया गया) का प्रक्षेपण (प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू) बनाएं जैसा कि इसके पोर्शन में दिया गया है।

- यह अभ्यास पिछले अभ्यासों जैसा ही है, सिवाय इसके कि सतह गोलाकार है।
- Fig 16 में दी गई प्रक्रिया का पालन करें और व्यू को पूरा करें।

अभ्यास 5: नीचे दी गई समतल आकृतियों का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं, जिनकी स्थिति निम्नानुसार परिभाषित है:

- HP के लंबवत सतह
- VP के लंबवत सतह
- इसका एक किनारा/अक्ष, HP से 40°
- केंद्र बिंदु HP के ऊपर 45 mm और VP के सामने 40 mm है।

40 mm भुजा का वर्ग (Fig 17)



किसी वर्ग की स्थिति को देखते हुए उसकी प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाइए।

- सतह HP और VP दोनों के लंबवत है।
- इसका एक किनारा HP से 40° का है। केंद्र बिंदु VP के सामने 40 mm और HP से 45 mm ऊपर है।
- ऊपर सूचीबद्ध शर्तों के अनुसार, वर्ग का वास्तविक आकार केवल साइड व्यू में ही देखा जा सकता है। पहले साइड व्यू ड्रा करें।
- xy रेखा खींचिए और xy से 45 mm ऊपर समानांतर रेखा खींचिए।
- वर्ग के केंद्र बिंदु O'' को चिह्नित करें।
- xy बिन्दु O'' से गुजरते हुए एक रेखा 40° खींचिए।
- बिन्दु O'' के दोनों ओर 20 mm का निशान लगाएं और चिह्नित बिंदुओं से 40° रेखा पर लंब खींचें।

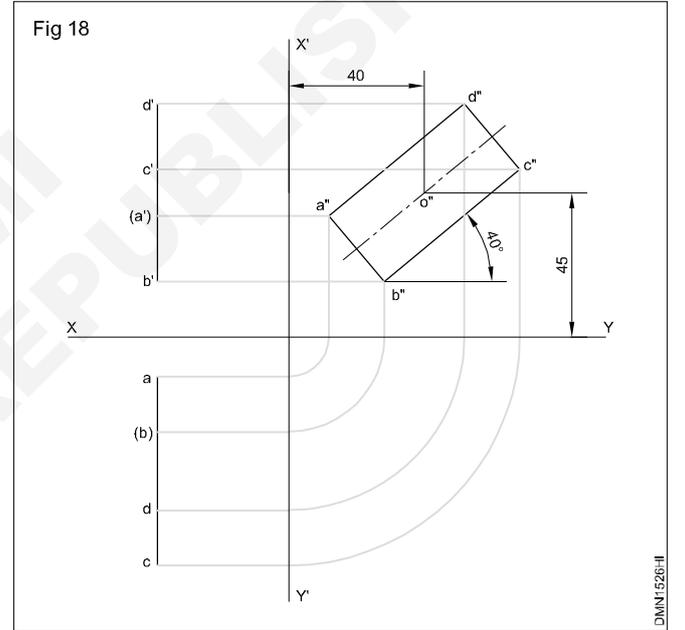
- 40° रेखा के समांतर दो रेखाएं दोनों ओर 20 mm की दूरी पर बनाएं।
- ये रेखाएँ पहले की रेखाओं को a'', b'', c'', d'' बिंदुओं पर काटती हैं।
- a'', b'', c'', d'' साइड व्यू है।
- वर्ग के केंद्र बिंदु से X.'Y.' रेखा 40 mm खींचें।
- साइड व्यू को प्रोजेक्ट करें और प्लान और फ्रंट व्यू बनाएं।

60 mm X 20 mm का आयत (Rectangle) (Fig 18)

किसी आयत की स्थिति के अनुसार उसकी प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं।

- इसका एक किनारा HP की ओर 40° झुका हुआ है।
- सतह HP और VP दोनों के लिए लंबवत है
- केंद्र बिंदु HP से 45 mm ऊपर और VP के सामने 40 mm है।

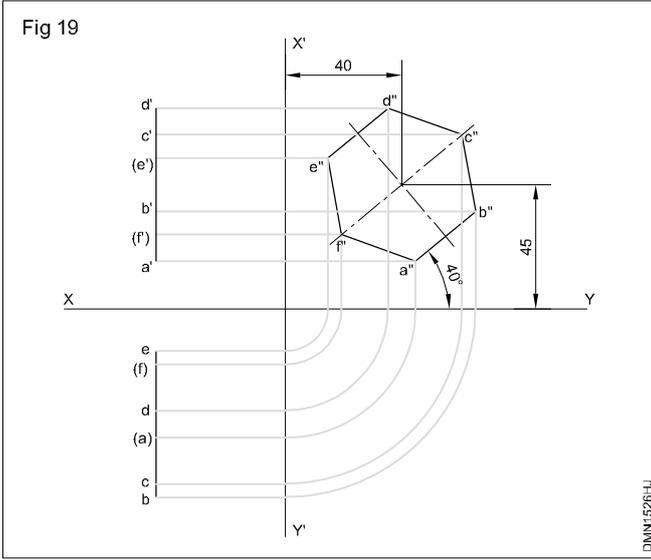
पिछले अभ्यास की प्रक्रिया का पालन करें और व्यू को पूरा करें।



45 mm भुजा वाला षट्भुज (Hexagon) (Fig 19)

एक नियमित षट्भुज की स्थिति के अनुसार उसकी प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं।

- इसका एक किनारा HP से 40° के कोण पर झुका हुआ है।
- सतह HP और VP दोनों के लंबवत है। केंद्र बिंदु HP से 45 mm ऊपर और VP के सामने 40 mm है।
- HP के साथ 40° के कोण पर इसके किनारे a''b'' के साथ षट्भुज की रचना करें।
- षट्कोण a''b''c''d''e''f'' साइड व्यू है।
- साइड व्यू प्रोजेक्ट करें पिछले अभ्यास की प्रक्रिया का पालन करें और व्यू को पूरा करें।



भुजा 60 mm का वर्ग (Square) (Fig 21)

एक वर्ग की प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू को उसकी स्थिति को नीचे दिए अनुसार खींचिए

- कॉर्नर 'a' HP विकर्ण पर है। ac HP को 30° बनाता है और विकर्ण bd VP को 45° बनाता है, लेकिन HP के समानांतर।

यह एक ऐसा मामला है जब सतह VP और HP दोनों की ओर झुकी होती है। जैसा कि विकर्ण BD HP के समानांतर है HP पर इसके प्रक्षेपण की वास्तविक लंबाई होगी।

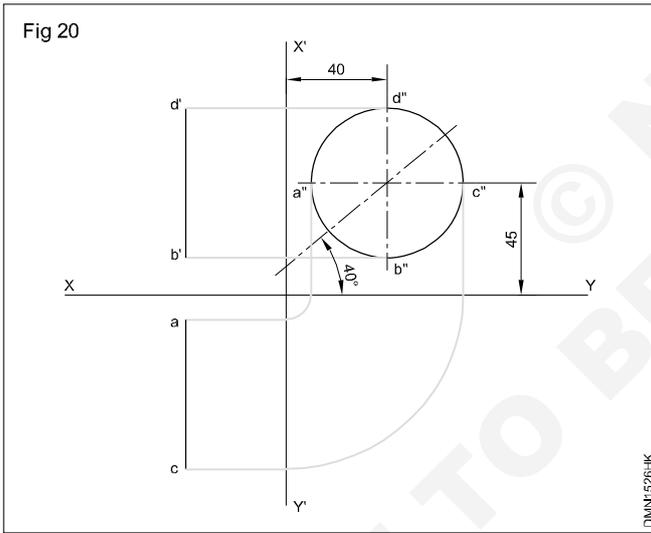
प्रक्रिया में तीन चरण होते हैं।

- पहले चरण में, एक प्लान a_1, b_1, c_1, d_1 बनाएं, यह मानते हुए कि विकर्ण ac HP के समानांतर है और विकर्ण bd HP के लंबवत है। प्लान एक वास्तविक वर्ग है।
- दूसरे चरण में, मान लें कि वर्ग का कोना $a_2 (A)$ HP पर है और विकर्ण ac HP से 30° और विकर्ण b_2d_2 HP के समानांतर है।
- दूसरे चरण की ऊंचाई $a'_2b'_2c'_2$ रेखा खींचिए।
- पहले चरण की प्लान और दूसरे चरण के एलिवेशन से प्रक्षेपित करके प्लान a_2, b_2, c_2, d_2 बनाएं। विकर्ण b_2d_2 वास्तविक लंबाई का होगा और विकर्ण a_2c_2 को पहले से छोटा किया जाएगा। तीसरे चरण में विकर्ण b_2d_2 को VP और समानांतर HP से 45° के कोण पर झुकाया जाना है।
- भले ही विकर्ण bd VP से 45° बनाता है, प्लान दूसरे चरण की प्लान के समान ही होगी, लेकिन 45° से घुमाई जाएगी।
- Fig $a_2b_2c_2d_2$ में दिखाए गए अनुसार BD को xy रेखा से 45° पर बनाते हुए प्लान abcd खींचिए।
- दूसरे चरण के एलिवेशन ($a'_2b'_2c'_2$) और प्लान abcd को प्रक्षेपित करके $a'b'c'd'$ की ऊंचाई बनाएं।
- अंत में अंतिम प्लान और ऊंचाई से प्रक्षेपित करके साइड व्यू $a''b''c''d''$ बनाएं।

60 mm व्यास का वृत्त (Circle) (Fig 20)

वृत्त की स्थिति के अनुसार उसकी प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं।

- HP के साथ 40° के झुकाव वाले अक्ष के साथ व्यास 60 का वृत्त बनाएं।
- खींचा गया वृत्त साइड व्यू होगा।
- अन्य व्यू को पूरा करने के लिए साइड व्यू को प्रोजेक्ट करें।



अभ्यास 6: नीचे दी गई समतल आकृतियों का प्रक्षेपण (प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू) बनाएं, उनकी स्थिति को निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:

- HP की ओर झुकी हुई सतह
- VP की ओर झुकी हुई सतह
- इसका एक विकर्ण/अक्ष HP के समानांतर है
- इसका एक विकर्ण/अक्ष VP के समानांतर है
- इसका एक किनारा HP पर है।

आयत (Rectangle) 25 mm x 60 mm (Fig 22)

किसी आयत की स्थिति को देखते हुए उसकी प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं।

विकर्ण AC का झुकाव 30° HP की ओर और विकर्ण BD 45° से VP पर झुकता है।

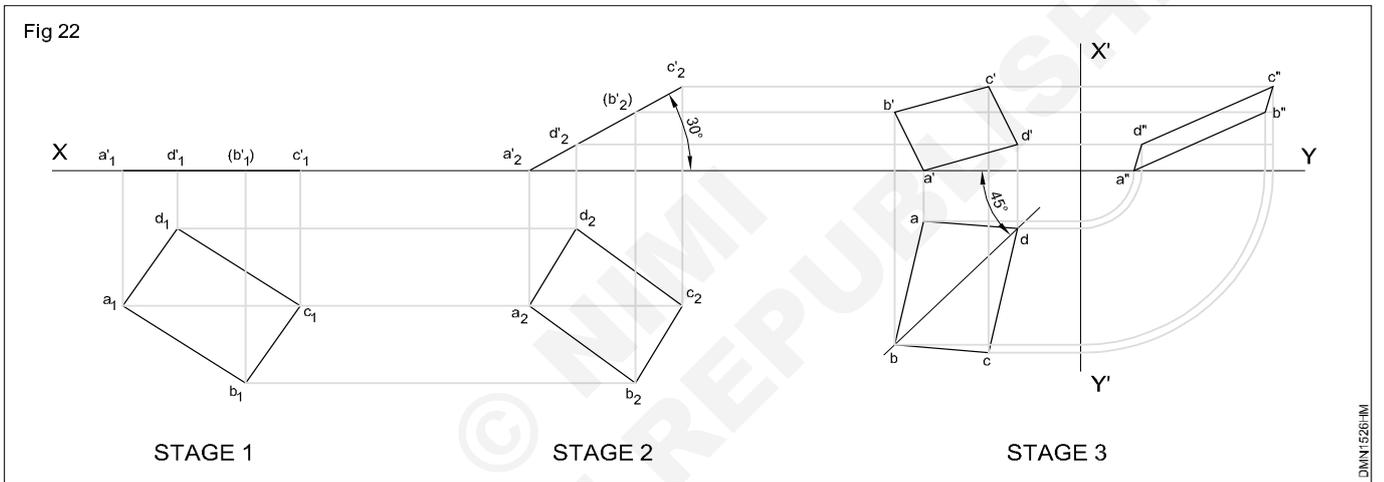
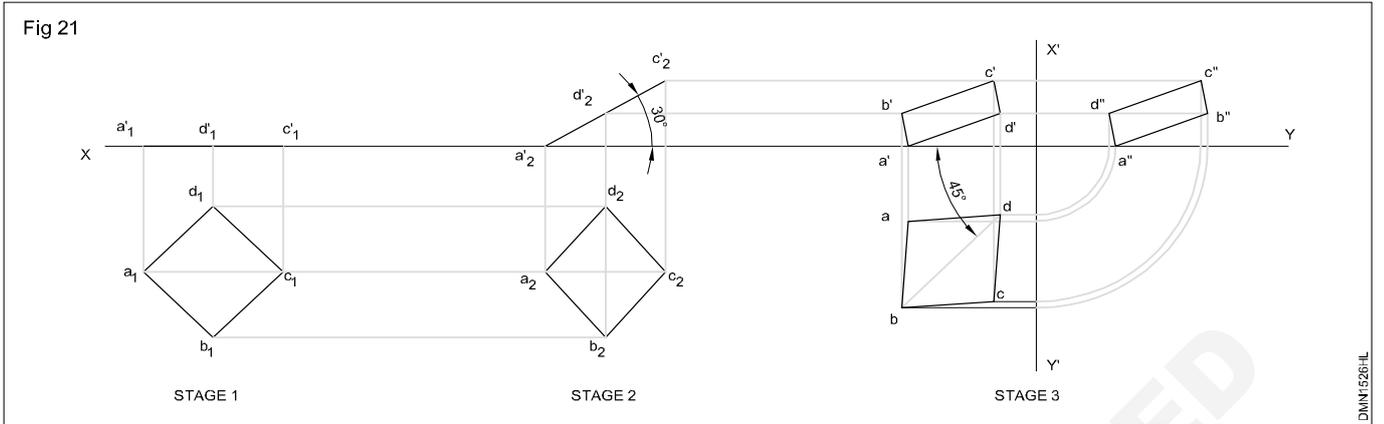
चरण 1: HP के समानांतर एक सतह और VP की ओर झुकी हुई भुजाओं का जोड़ा। एक प्लान बनाएं।

चरण 2: आयत अपने कोने A पर खड़ा है और HP की ओर झुका हुआ है। प्लान और एलिवेशन बनाएं।

चरण 3: चरण विकर्ण bd को VP के साथ 45° में बदल दिया जाता है। चरण 2 पर वही प्लान बदल गया और अंतिम चरण की प्लान के रूप में रखा गया है।

अंतिम चरण और चरण 2 के प्लान को प्रोजेक्ट करें और अंतिम चरण में फ्रंट व्यू बनाएं।

फाइनल प्लान और एलिवेशन और फाइनल साइड व्यू प्रोजेक्ट करें।



45 mm भुजा वाला षट्भुज (Hexagon) (Fig 23)

एक नियमित षट्भुज की स्थिति के अनुसार प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं।

इसकी एक भुजा HP में है और 50° VP की ओर झुकी हुई है और सतह HP के साथ 40° का कोण बनाती है।

यह उदाहरण HP, VP और AVP तीनों तलों के झुकाव वाले सतह के मामले के समान है और इसलिए सभी तीन व्यू सामने वाले षट्भुज होंगे।

इस अभ्यास की प्रक्रिया पिछले अभ्यास की प्रक्रिया के समान है और निर्माण FIG में दिखाया गया है।

- निर्माण के तीन चरण हैं।

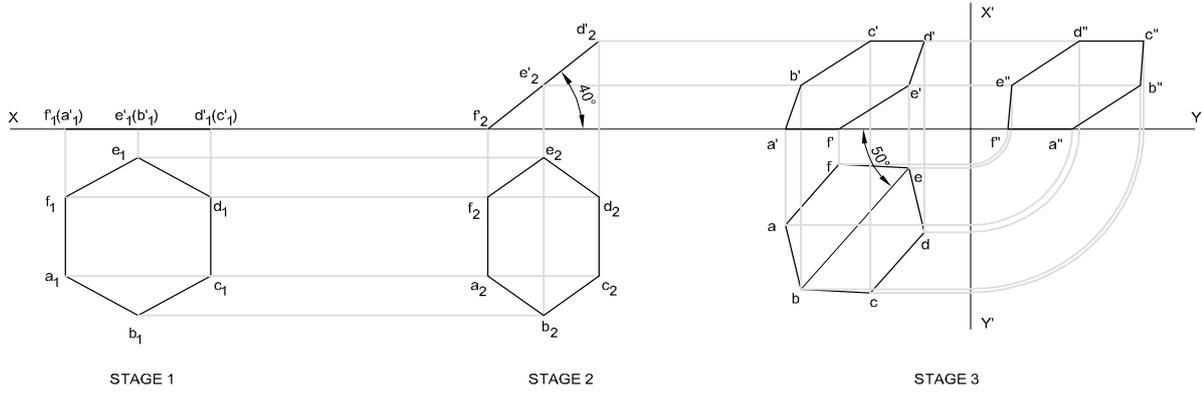
चरण 1: इस चरण में व्यक्ति प्लान और एलिवेशन इस प्रकार खींचता है मानो HP के समानांतर षट्भुज और एक किनारा VP के लंबवत हो।

चरण 2: इस दूसरे चरण में प्लान और एलिवेशन बनाएं जैसे कि सतह HP के साथ 40° डिग्री बनाती है।

चरण 3: दूसरे चरण में इस प्लान को बनाने के लिए पहले चरण की प्लान से प्रोजेक्टर तैयार किए जाते हैं।

- तीसरे और अंतिम चरण में सतह को घुमाया जाता है ताकि इसकी एक भुजा VP से 50° का कोण बनाए।
- प्लान और एलिवेशन के फाइनल व्यू को आकर्षित करने के लिए, पहले दूसरे चरण की प्लान को पुनः प्रस्तुत करें लेकिन एक तरफ से 50° से xy के कोण पर झुका हुआ है।
- दिखाए गए अनुसार a'b'c'd'e'f की एलिवेशन को पूरा करने के लिए a'b'c' से क्षैतिज प्रोजेक्टर और abcdef प्लान से लंबवत प्रोजेक्टर तैयार किए गए हैं।
- दिखाए गए अनुसार प्लान और एलिवेशन से प्रोजेक्टर खींचकर साइड व्यू को पूरा करें। प्रशिक्षुओं को सलाह दी जाती है कि विजुअलाइज़ेशन में मदद के लिए चित्र काटने के लिए कार्डबोर्ड का उपयोग करें।

Fig 23



60 mm व्यास का वृत्त (Circle) (Fig 24)

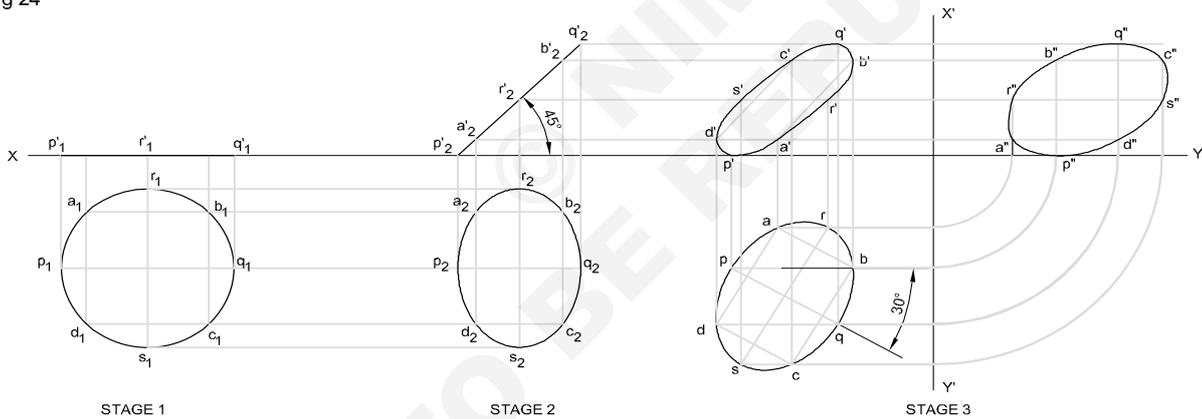
एक वृत्त (लैमिना) की प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं, जब परिधि पर एक बिंदु HP पर टिका हो और सतह HP से 45° हो और व्यास PQ का टॉप व्यू VP के साथ 30° के कोण पर हो।

ऊपर वर्णित स्थिति से यह स्पष्ट है कि वृत्त का झुकाव VP, HP और AVP की ओर है। इसलिए प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू अग्र-संक्षिप्त वृत्त या बल्कि अण्डाकार होगा।

- इस अभ्यास का समाधान 3 चरणों में किया जाता है।

- जब वृत्त HP पर VP के समानांतर व्यास PQ के साथ स्थित हो, तो प्लान और एलिवेशन बनाएं।
- पहले चरण में दृश्यों का उपयोग करते हुए दूसरा चरण, प्लान बनाएं और एलिवेशन बनाएं जब सतह HP से 45° डिग्री हो और व्यास PQ अभी भी VP के समानांतर हो।
- दूसरे चरण का उपयोग करते हुए अंतिम और तीसरा चरण, जब व्यास PQ VP से 30° हो जाए, तो प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं।

Fig 24

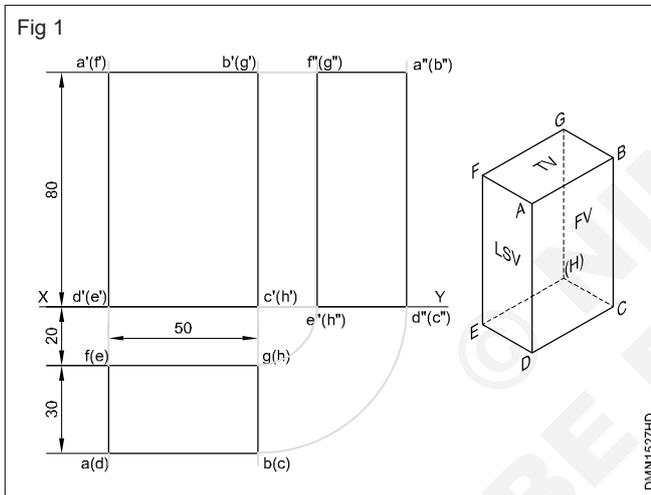


ठोस पदार्थों का हस्तलेखन प्रक्षेपण प्रिज्म, सिलेंडर, पिरामिड, शंकु, शंकु के छिन्नक के ऑर्थोग्राफिक दृश्य (Orthographic projection of solids orthographic views of prism, cylinder, pyramids, cone, frustum of cone)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दी गई स्थिति में प्रिज्म और बेलन के ऑर्थोग्राफिक व्यू बनाएं
- दी गई स्थितियों में शंकु और पिरामिडों के ऑर्थोग्राफिक व्यू बनाएं
- दी गई स्थितियों में शंकु के छिन्नक के प्रक्षेपण और पिरामिड बनाएं
- दी गई स्थिति में गोले का प्रक्षेपण आरेखित करें।

अभ्यास 1: आधार 50x30 और ऊँचाई 80 mm के एक आयताकार प्रिज्म का प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू को उसकी स्थिति के अनुसार नीचे खींचिए। (Fig 1)

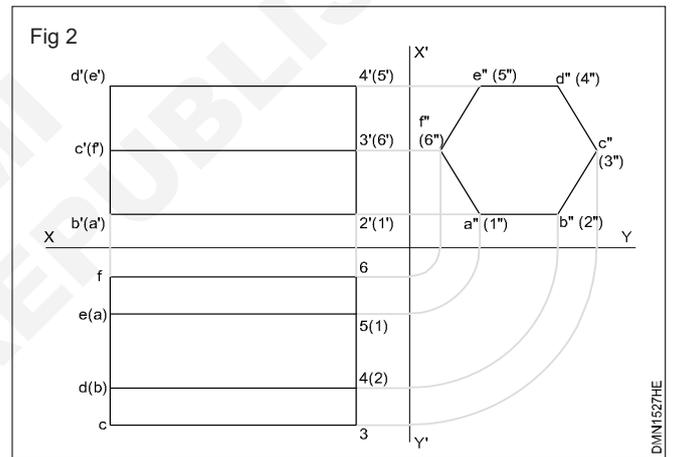


- आधार 50x30 HP पर टिका हुआ है।
- VP के निकटतम 80 X 50 का लंबवत फेस इसके सामने 20 mm है।

इस समस्या में प्रिज्म का फलक प्रक्षेपण तल के समानांतर होता है। इसलिए प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू आयताकार होंगे।

- प्रिज्म को चित्र में दिखाया गया है और इसके आठ कोनों को abcd-efgh के रूप में चिह्नित किया गया है।
- XY रेखा के नीचे (50 x 30) 20 mm की प्लान बनाएं।
- प्लान से प्रोजेक्ट करें और एलिवेशन खींचें (80 x 50)
- एलिवेशन से प्रोजेक्शन लें और प्लान बनाकर साइड व्यू बनाएं। (Fig 1)

अभ्यास 2: एक षट्कोणीय प्रिज्म का प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं, जिसकी भुजा 25 mm और लंबाई 60 mm है, जिसकी स्थिति नीचे दी गई है: (Fig 2)



- इसकी एक पार्श्व सतह HP पर पड़ी है
- अक्ष ऊर्ध्वाधर तल के समानांतर है।

ऊपर वर्णित स्थिति से यह स्पष्ट है कि प्रिज्म का षट्कोणीय फलक AVP के समानांतर है। इसलिए अंतिम व्यू एक वास्तविक षट्भुज है और इसलिए इस व्यू को पहले खींचा जाना चाहिए।

- एक तरफ OM HP के साथ अंतिम व्यू (25mm की षट्कोणीय) ड्रा करें (Fig 2)
- साइड व्यू से क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं और एलिवेशन पूरी करें। (ऊंचाई में दो लेटरल फेस दिखाई दे रहे हैं, लेकिन वे आगे-छोटे हैं)
- एलिवेशन और साइड व्यू से प्रोजेक्टर बनाएं और प्लान को पूरा करें।

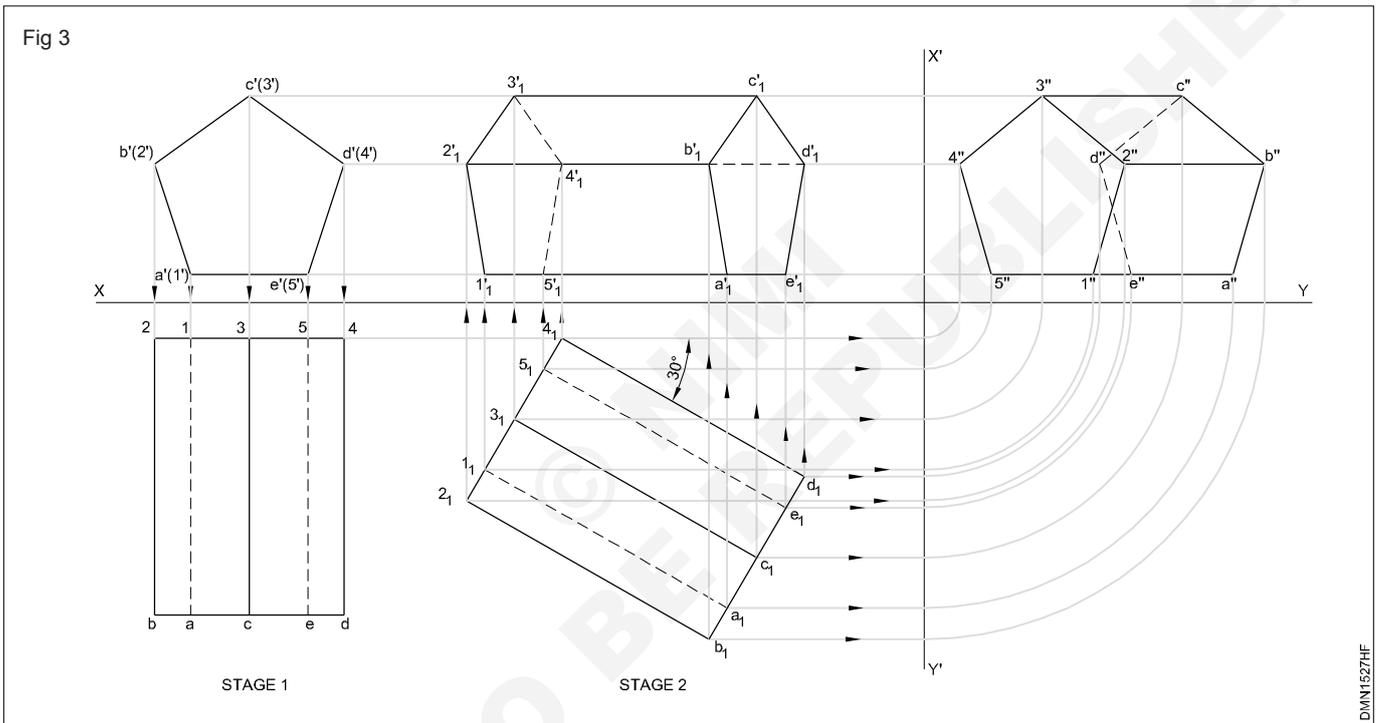
(तीन लेटरल फेस दिखाई दे रहे हैं, जिनमें से एक वास्तविक आकार का है और अन्य दो सामने छोटे हैं)

अभ्यास 3: 30 mm और लंबाई 70 mm के एक पंचकोणीय प्रिज्म का प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू को नीचे की स्थिति में देखते हुए बनाएं

- इसकी एक पार्श्व सतह HP पर टिकी हुई है
- HP के साथ अक्ष 30° बनाता है।

इस अभ्यास में आवश्यक तीन व्यू में से कोई भी वास्तविक आकार की पुष्टि नहीं करेगा। इसलिए अंतिम व्यू सीधे नहीं खींचे जा सकते। पहले दिए गए डेटा का उपयोग करके कुछ व्यू को बनाकर व्यू पर पहुंचा जाना है। इसलिए हम पहले प्लान और एलिवेशन इस तरह से बनाते हैं जैसे कि वह HP पर पड़ा हो और अक्ष VP के लंबवत हो।

- जैसा कि ऊपर बताया गया है, एलिवेशन (30 mm की ओर का पेंटागन) खींचकर शुरू करें और कोनों को a', b', c', d', e' के रूप में चिह्नित करें। (Fig 3)



अभ्यास 4: 20 mm और लंबाई 60 mm के एक अष्टकोणीय प्रिज्म का प्लान, एलिवेशन और अंतिम व्यू बनाएं, जैसा कि नीचे दिया गया है (Fig 4)

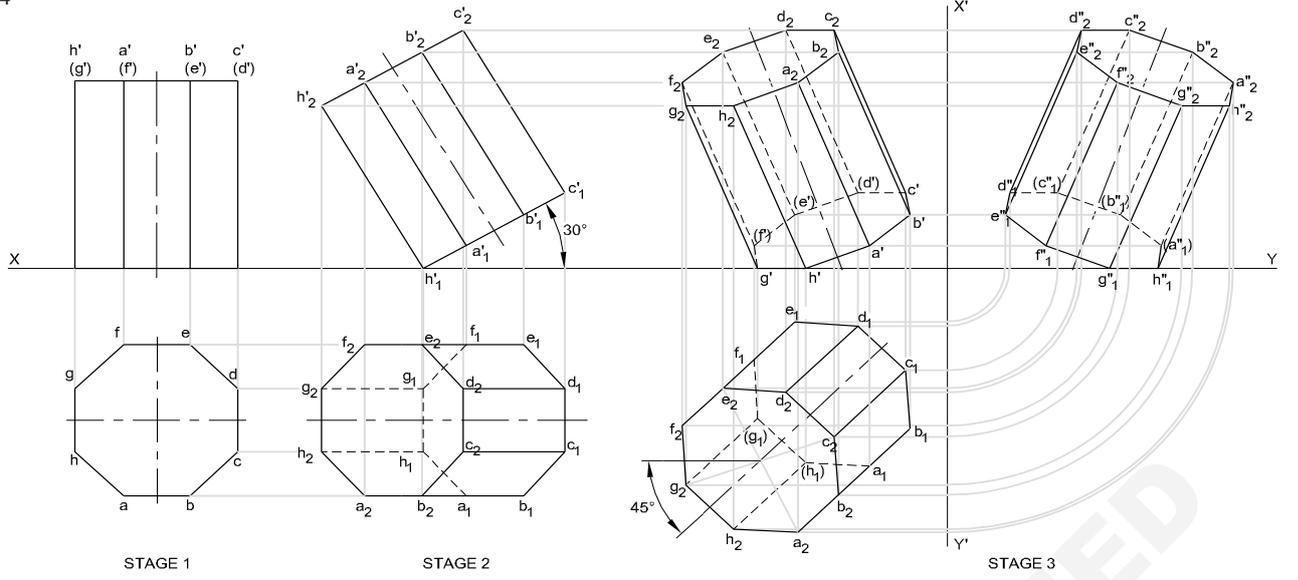
- HP पर अष्टकोणीय फलक के एक किनारे पर स्थित करना
- अष्टकोणीय फलक HP के साथ 30° का कोण बना रहा है
- इसका एक पार्श्व फलक VP की ओर 45° झुका हुआ है।

पिछली समस्या की तरह इस समस्या को भी तीन चरणों में हल करना पड़ता है, क्योंकि आवश्यक विचारों में से कोई भी सीधे नहीं खींचा जा सकता है। इसके बजाय आवश्यक विचारों को तीन चरणों में विकसित किया जाना है।

- यह मानते हुए प्लान और एलिवेशन बनाएं कि प्रिज्म HP पर खड़ा है और इसका एक लेटरल फेस VP के समानांतर है। (Fig 4)

- उपरोक्त एलिवेशन से प्रक्षेपित करने वाला प्लान बनाएं।
- इस प्लान को XY रेखा के साथ 30° अक्ष बनाकर पुनः प्रस्तुत करें जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। यह आवश्यक प्लान है।
- पहले चरण की एलिवेशन से क्षैतिज प्रोजेक्टर और दूसरे चरण की प्लान से लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं और दिखाए गए अनुसार आवश्यक एलिवेशन को पूरा करें।
- एलिवेशन से क्षैतिज प्रोजेक्टर खींचकर और दूसरे चरण की प्लान से दूरियों को स्थानांतरित करके साइड व्यू को पूरा करें।

Fig 4

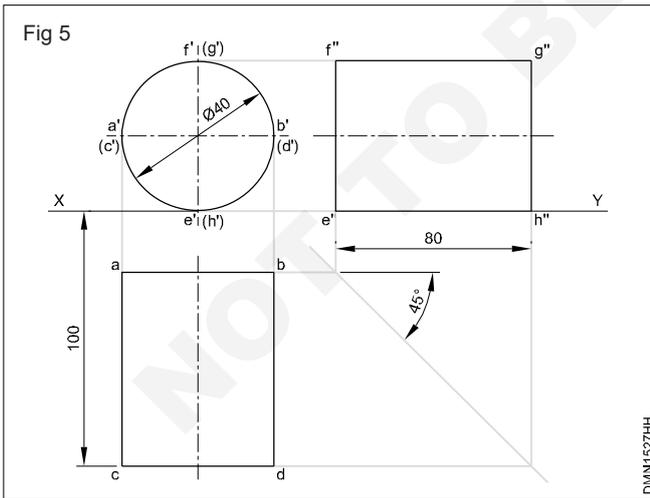


अभ्यास 5: व्यास 40 mm और लंबाई 80 mm के एक बेलन का प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू को उसकी स्थिति के अनुसार आरेखित करें:

- HP पर टिका हुआ सिलेंडर जिसकी धुरी VP के लंबवत हो।
- VP से सबसे दूर का फेस VP से 100 mm दूर है।

इस समस्या में वृत्ताकार फलक VP के समानांतर होते हैं। अतः एलिवेशन XY रेखा पर स्थित एक वृत्त है। प्लान के अंतिम व्यू 80 mm x 40 mm आकार के आयत हैं।

- XY रेखा को स्पर्श करते हुए 40 mm व्यास का वृत्त खींचिए। (Fig 5)
- इसे एलिवेशन से प्रक्षेपित करते हुए प्लान बनाएं।
- प्लान और एलिवेशन से उस पर प्रक्षेपण बनाकर अंतिम व्यू बनाएं।



अभ्यास 6: एक बेलन का प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं जिसका आधार व्यास 35 mm और अक्ष की लंबाई 50 mm है और इसकी स्थिति नीचे दी गई है:

- इसका आधार HP के संपर्क में है
- अक्ष HP के साथ 30° का कोण बना रहा है।

- सिलेंडर HP पर संपर्क बिंदु के बारे में इस तरह घुमाया कि प्लान में सिलेंडर की धुरी XY लाइन के लंबवत होगी।

ऊपर दी गई स्थिति बताती है कि अक्ष AVP के समानांतर है। इसलिए साइड व्यू एक आयत 50 X 35 होगा जिसका अक्ष 30° से XY रेखा पर झुका होगा। XY लाइन के लंबवत अक्ष के साथ एक विकृत सिलेंडर की प्लान बनाएं और उसे ऊपर उठाएं।

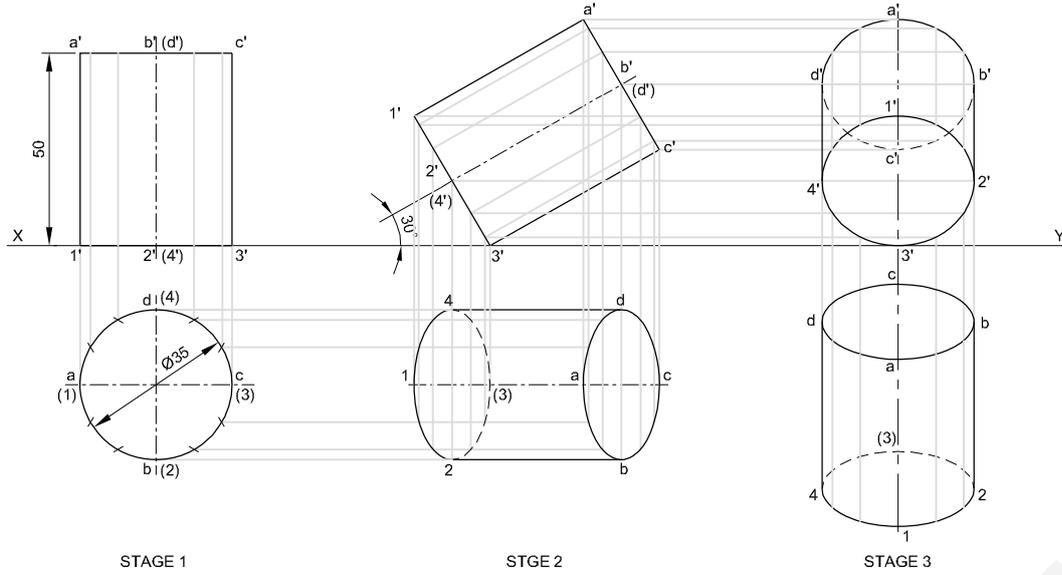
- पिछले उदाहरणों की तरह इस अभ्यास में भी निर्माण तीन चरणों में किया जाना है। (Fig 6)

- प्लान और एलिवेशन बनाएं जैसे कि सिलेंडर HP पर अपने आधार पर टिकी हुई हो। (Fig 6 चरण 1)
- वृत्त (प्लान) को बराबर भागों में बाँट लें और प्रोजेक्टर को ऊपर की ओर खींच लें। कन्वेंशन के अनुसार बिंदुओं को चिह्नित करें।
- चरण 1 के एलिवेशन को HP के साथ 30° डिग्री झुका हुआ अपनी धुरी पर पुनः प्रस्तुत करें।
- चरण 2 के एलिवेशन और स्टेज 1 की प्लान से प्रोजेक्टर खींचकर चरण 2 का प्लान बनाएं।
- अंतिम स्थिति की प्लान बनाएं जो चरण II में प्लान के समान है लेकिन अक्ष XY के लंबवत है।
- चरण 2 के एलिवेशन से प्रोजेक्टर बनाएं, लेकिन अक्ष XY के लंबवत है।
- चरण 2 के एलिवेशन से प्रोजेक्टर बनाएं और अंतिम स्थिति की प्लान अंतिम स्थिति के एलिवेशन को पूरा करें।

जैसा कि ऊपर नोट में कहा गया है, अंतिम स्थिति का अपेक्षित साइड व्यू चरण 3 के एलिवेशन के समान होगा।

अभ्यास 7: 30 mm और ऊँचाई 75 mm के एक नियमित हेक्सागोनल पिरामिड के ऑर्थोग्राफिक व्यू को नीचे दिए गए स्थान के अनुसार बनाएं:

Fig 6

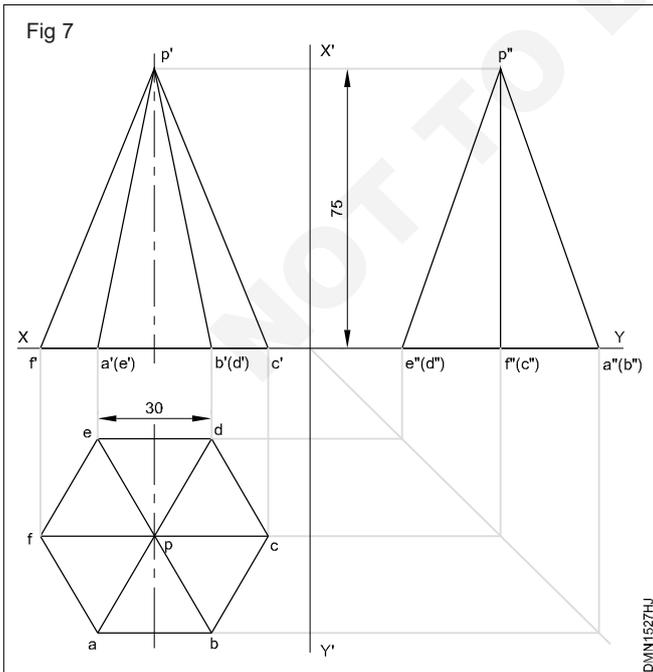


- VP के समानांतर हेक्सागोनल बेस के एक तरफ HP पर अपने आधार के साथ लंबवत खड़े रहें।

पिरामिड में 6 त्रिभुजाकार फलक और एक षट्कोणीय आधार है। प्लान आधार के वास्तविक आकार को दिखाएगी और अन्य छह त्रिकोणीय चेहरों को पहले से छोटा कर दिया गया है।

इस एलिवेशन में, तीन त्रिकोणीय चेहरे दिखाई देते हैं और उन सभी को आगे छोटा किया जाता है।

- षट्भुज (बिंदु P) के केंद्र को चिह्नित करें और P से षट्भुज के छह कोनों तक रेखाएँ खींचें। अब यह आवश्यक प्लान है। (Fig 7)
- इस P को प्लान से ऊपर की ओर प्रोजेक्ट करें और XY लाइन से 75 mm की दूरी पर P' को चिह्नित करें।



- प्लान से संबंधित बिंदुओं को प्रक्षेपित करके XY रेखा पर बिंदुओं f', a'b'c' आदि... को चिह्नित करें।
- P' को f', a', b', c' आदि के साथ मिलाएँ और आवश्यक एलिवेशन को पूरा करें।
- एलिवेशन से प्रोजेक्टर बनाएं और आवश्यक साइड व्यू को पूरा करने की प्लान बनाएं।

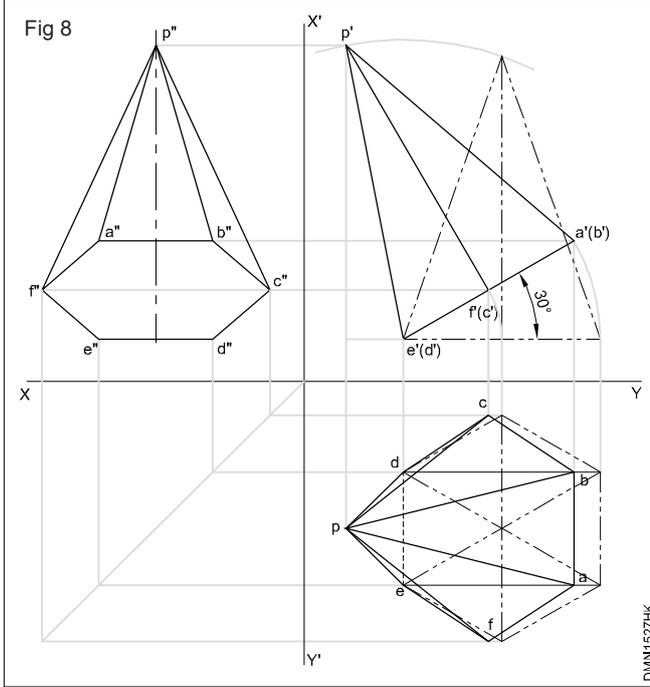
अभ्यास 8: एक षट्कोणीय पिरामिड जिसकी भुजा 30 mm और ऊँचाई 60 mm है, उसका आधार HP पर टिका हुआ है। जब आधार किनारों में से एक VP के समकोण पर होता है और आधार HP के साथ 30° डिग्री बनाता है, तो इसका प्रोजेक्शन खींचें।

यह पिछले उदाहरण के समान है जिसमें एकमात्र अंतर यह है कि आधार HP से 30° डिग्री है। इसलिए एलिवेशन पिछले अभ्यास की तरह ही होगा, लेकिन 30° डिग्री तक झुकी हुई होगी।

- पिछले उदाहरण की तरह पिरामिड के फ्रंट व्यू और टॉप व्यू बनाएं। (Fig 8)
- चरण I की एलिवेशन को 30° तक झुकाकर आवश्यक एलिवेशन बनाएं।
- प्रथम चरण प्लान से ऊँचाई और क्षैतिज प्रोजेक्टर से लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं और आवश्यक प्लान को पूरा करें।
- एलिवेशन और प्लान से प्रोजेक्टर खींचकर आवश्यक अंतिम व्यू बनाएं।

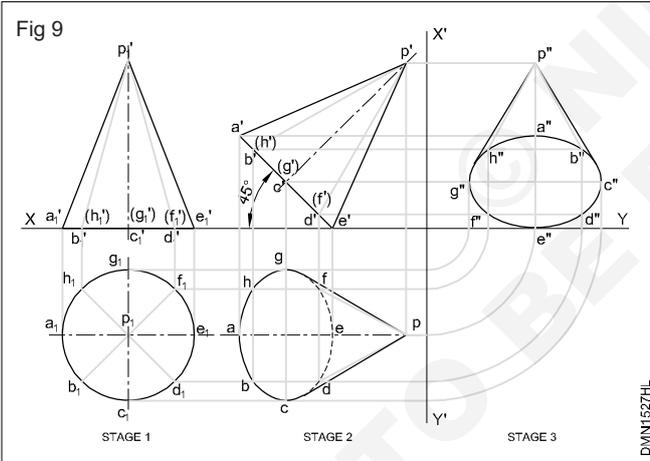
अभ्यास 9: आधार व्यास 60 mm और ऊँचाई 80 mm के शंकु के प्रोजेक्शन खींचें, जब इसकी स्थिति नीचे दी गई हो

- इसका वृत्ताकार आधार HP को स्पर्श करता है और HP के साथ 45° का कोण बनाता है।
- VP के समानांतर अक्ष।



एक शंकु की एलिवेशन, जो लंबवत खड़ी है, एक त्रिभुज है। शंकु का आधार प्लान और साइड व्यू दोनों में अण्डाकार होगा।

- शंकु की प्लान और एलिवेशन इस प्रकार खींचिए जैसे कि वह HP पर लंबवत खड़ा हो। (चरण 1) (Fig 9)



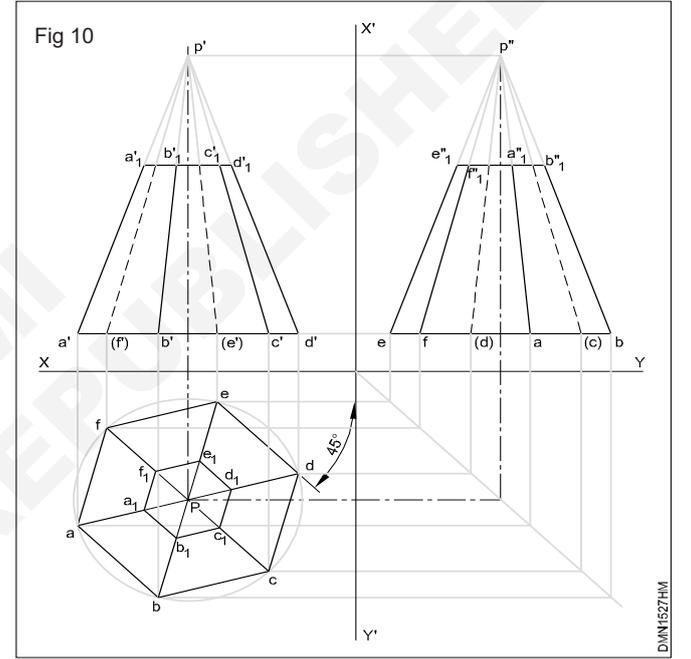
- प्लान की परिधि को बराबर भागों में विभाजित करें। (मान लीजिए 8) और उन्हें चिह्नित करें। इन बिंदुओं से प्रोजेक्टर को XY रेखा पर खींचें और चौराहे को a', b' (h') c' आदि चिह्नित करें।
- चरण 1 की तरह ही आवश्यक एलिवेशन बनाएं, लेकिन अक्ष 45° से XY रेखा के साथ और बिंदुओं को a'b'(h') c'(g') आदि के रूप में चिह्नित करें।
- उर्ध्वाधर और क्षैतिज प्रोजेक्टरों के संगत बिंदुओं के प्रतिच्छेदन के माध्यम से दीर्घवृत्त बनाएं और आवश्यक प्लान को पूरा करें।
- अंतिम प्लान और एलिवेशन से, प्रोजेक्टर बनाएं और आवश्यक अंतिम व्यू को पूरा करें।

अभ्यास 10: आधार षट्भुज की भुजा 30 mm, अपैक्स कोण 40° और छिन्नक की ऊँचाई 50 mm की नीचे इसकी स्थिति को देखते हुए एक षट्कोणीय पिरामिड के छिन्नक के तीनों व्यू बनाएं।

- पिरामिड का आधार HP के समानांतर और उससे 10 mm ऊपर है।
- इसकी धुरी लंबवत है।
- आधार किनारों में से एक VP के साथ 45° बनाता है।

इस पिरामिड के प्लान में दो षट्भुज होते हैं जिनमें सामान्य केंद्र और रेखाएँ होती हैं जो आंतरिक और बाहरी षट्भुज के संगत कोनों को जोड़ती हैं जिससे छिन्नक के तिरछे फलक बनते हैं।

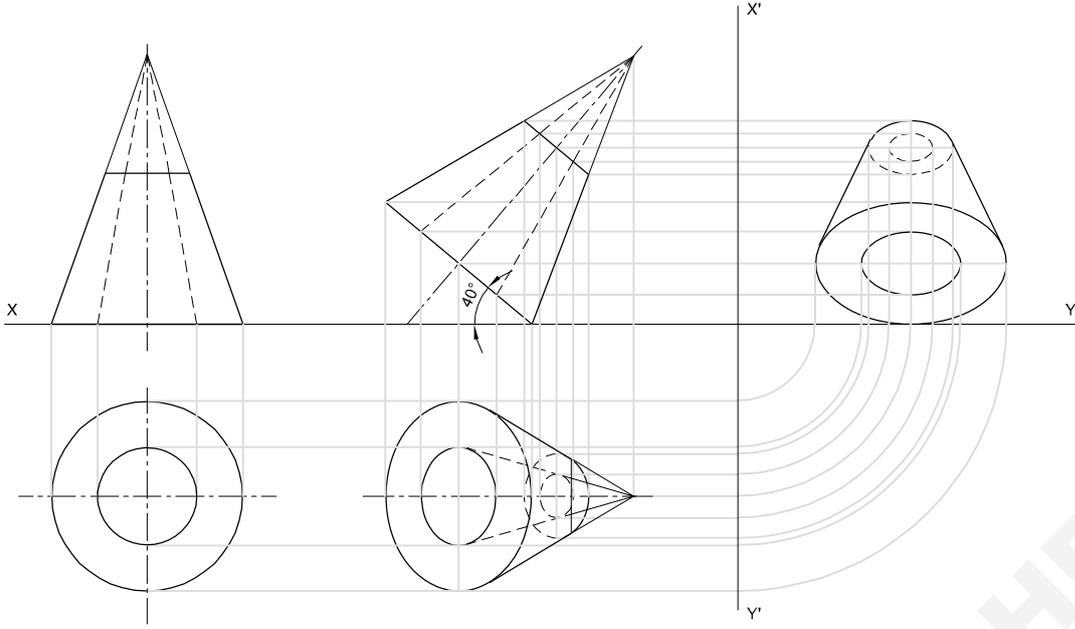
- आवश्यक व्यू Fig 10 में दिखाए गए हैं।
- प्रक्रिया स्व-व्याख्यात्मक है।



अभ्यास 11: एक शंकु के खोखले छिन्नक के प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू खींचिए, जिसके आधार और शीर्ष का व्यास क्रमशः 50 mm और 30 mm और ऊँचाई 40 mm है, इसकी स्थिति नीचे दी गई है:

- HP बेस को टच कर रहा है
 - अक्ष VP के समानांतर और 40° AVP की ओर झुका हुआ है।
- VP के समानांतर अक्ष और AVP के लिए 40° डिग्री झुका हुआ है, इसका मतलब है कि आधार 40° डिग्री HP के लिए झुका हुआ है।
- जब आधार HP और अक्ष पर लंबवत हो तो प्लान और एलिवेशन बनाएं।
 - आधार को 40° से XY रेखा बनाते हुए आवश्यक एलिवेशन बनाएं।
 - अंतिम एलिवेशन और प्रथम चरण का प्लान बनाकर आवश्यक टॉप व्यू बनाएं।
 - साइड व्यू को पूरा करें जैसा कि Fig 11 में दिखाया गया है।

Fig 11



अभ्यास 12: 40 mm व्यास के एक गोले और 25 mm व्यास के तीन गोले का प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं, प्रत्येक की स्थिति नीचे दी गई है

- 25 mm व्यास के तीन गोले एक दूसरे को स्पर्श करते रहे, उनके केंद्र एक त्रिभुज बनाते रहे।
- 40 mm व्यास का गोला 25 mm व्यास के उपरोक्त तीन क्षेत्रों पर टिका हुआ है।

40 mm व्यास का गोला तीन 25 mm व्यास के गोले के तीन बिंदुओं पर बैठा होगा और इसके केंद्र तीन 25 mm व्यास के गोले से बने त्रिभुज के साथ मेल खाते हैं।

- 25 mm व्यास के तीन गोलों का एक दूसरे को स्पर्श करते हुए टॉप व्यू बनाएं। (Fig 12)
- गोलों के केन्द्रों को मिलाइए, जिससे एक त्रिभुज abc बन जाए।
- $\angle bac$ और $\angle acb$ के समद्विभाजक खींचिए और प्रतिच्छेदी बिंदु 'e' अंकित कीजिए।
- केंद्र 'e' के साथ 40 mm व्यास के वृत्त बनाएं।
- ec के बराबर त्रिज्या वाले चाप खींचिए जो 'e' से होकर खींची गई क्षैतिज रेखा को 'a' और 'c' पर मिलने के लिए मिलते हैं।

एलिवेशन में 40 mm व्यास वाले गोले की ऊंचाई प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित पर ध्यान दें:

व्यास 25 के गोले के केंद्रों को 40 mm व्यास के केंद्र के साथ मिलाएं, हमें एक त्रिकोणीय पिरामिड मिलता है। पिरामिड के इस आधार का केंद्र बिंदु व्यास 40 mm के गोले का केंद्र बिंदु और आधार का कोना समकोण त्रिभुज

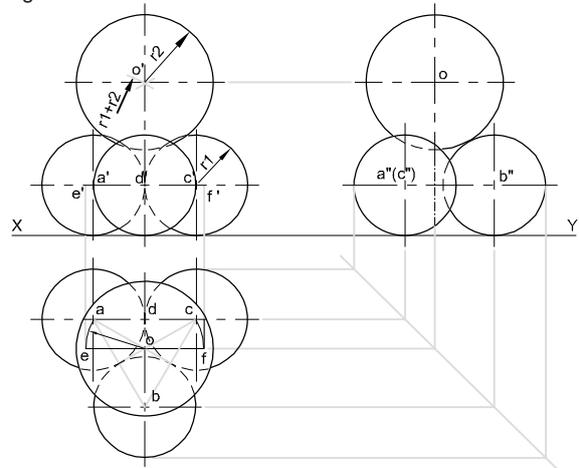
का निर्माण करेगा जिसका कर्ण $r_1 + r_2$ के बराबर है। अन्य दो भुजाएँ प्लान में दूरी ae और 40 mm व्यास वाले गोले के केंद्र बिंदु की आवश्यक ऊँचाई हैं।

- केंद्र 'a' और 'c' के साथ त्रिज्या (32.5) के चाप बनाएं जो O' पर प्रतिच्छेद करें।
- केंद्र O' के साथ व्यास 40 mm का एक वृत्त बनाएं और यह एलिवेशन को पूरा करता है।

अंतिम व्यू आकर्षित करने के लिए

- केंद्र O और 'a' से क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं।
- क्षैतिज प्रोजेक्टरों को 45° पर और फिर लंबवत रूप से अंतिम व्यू तक ड्रा करें।
- संबंधित प्रतिच्छेदन बिंदुओं को चिह्नित करें और गोला बनाएं।

Fig 12



फ्रीहैंड लेथ टूल पोस्ट - बेंच वाइस - कटिंग टूल्स - बोल्ट - नट और स्टील - गियर - पाइप फ्लैंग्स हैंड व्हील - क्रेनहुक - स्टील ब्रैकेट ड्रा करें (Draw the freehand lathe tool post - bench vice - cutting tools - bolt - nut & steel - gear - pipe flanges hand wheel - cranehook - steel bracket)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न वस्तुओं के लिए आइसोमेट्रिक व्यू को स्केच करें
 - प्लेन पेपर
 - आइसोमेट्रिक लाइन्स पेपर
- वस्तुओं के तिरछे (ऑब्लिक) व्यू को स्केच करें
- वस्तुओं के वर्तनी ओर्थोग्रफिक व्यू को स्केच करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: क्षैतिज मोटी और पतली रेखाएँ खींचना। (Fig 1)

लंबी रेखाएं अग्र-भुजाओं को चलाकर खींची जा सकती हैं और छोटी रेखाएं कलाई को चलाकर खींची जा सकती हैं।

स्केचिंग करते समय एक समान दबाव बनाए रखें।

क्षैतिज रेखाएँ बाएँ से दाएँ खींची जाती हैं। (Fig 1b)

दो बिंदुओं के बीच सीधी रेखाएँ खींचते समय अपनी नज़र उस बिंदु पर रखें जहाँ रेखा को जाना है न कि पेंसिल के बिंदु पर।

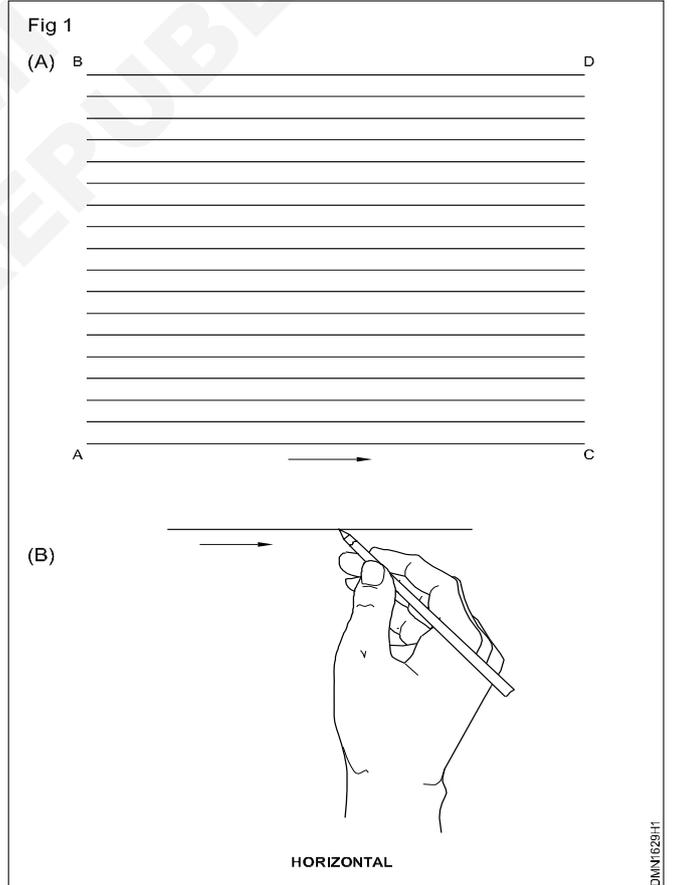
एक ही झटके में पूरी लंबाई की रेखा खींचने से बचें।

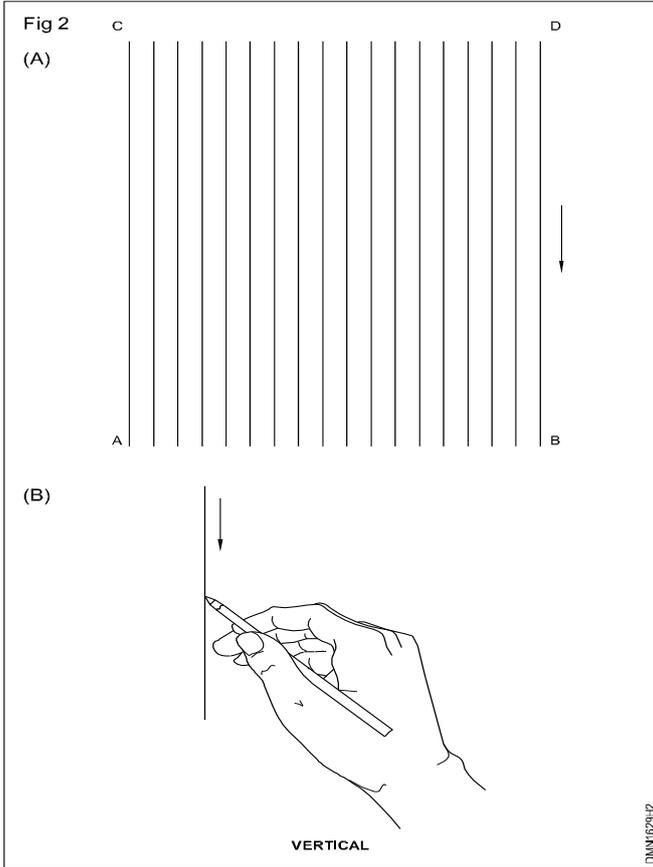
बार-बार इरेज़र का उपयोग करने से बचें।

अभ्यास 2: मोटी और पतली खड़ी रेखाएँ खींचना। (Fig 2)

- दो क्षैतिज पतली गाइड लाइन AB और CD को स्केच करें।
- क्षैतिज रेखाओं AB और CD पर 5 MM के अंतराल पर बिंदु मार्क करें।
- बारी-बारी से मोटे और पतले दो बिंदुओं के बीच की रेखा को फ्री हैंड में स्केच करें।

ऊर्ध्वाधर रेखाएँ ऊपर से नीचे तक खींची जाती हैं। (Fig 2b)





अभ्यास 3: मोटी और पतली रेखाओं के साथ झुकी हुई रेखाओं को चित्र में दर्शाए। (Fig 3)

- दो अक्ष AB और CD स्केच करें।
- क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर अक्ष AB और CD पर, 5 mm अंतराल के साथ अंक चिह्नित करें।
- आकृति में वैकल्पिक रूप से दर्शाए अनुसार दिशा में मोटी और पतली रेखाएँ खींचिए।

ऊपर की ओर जाने वाली झुकी हुई रेखाएँ बाएँ से दाएँ यानी नीचे से ऊपर खींची जाती हैं। (Fig 3b)

पेंसिल प्वाइंट बहुत तेज नहीं होना चाहिए।

पेंसिल को स्वतंत्र रूप से पकड़ें और बिंदु के करीब न रखें।

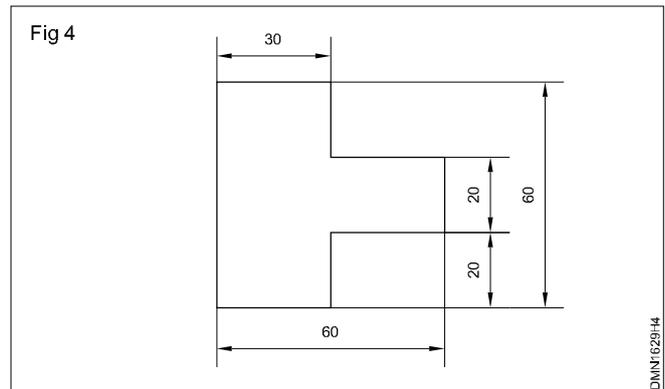
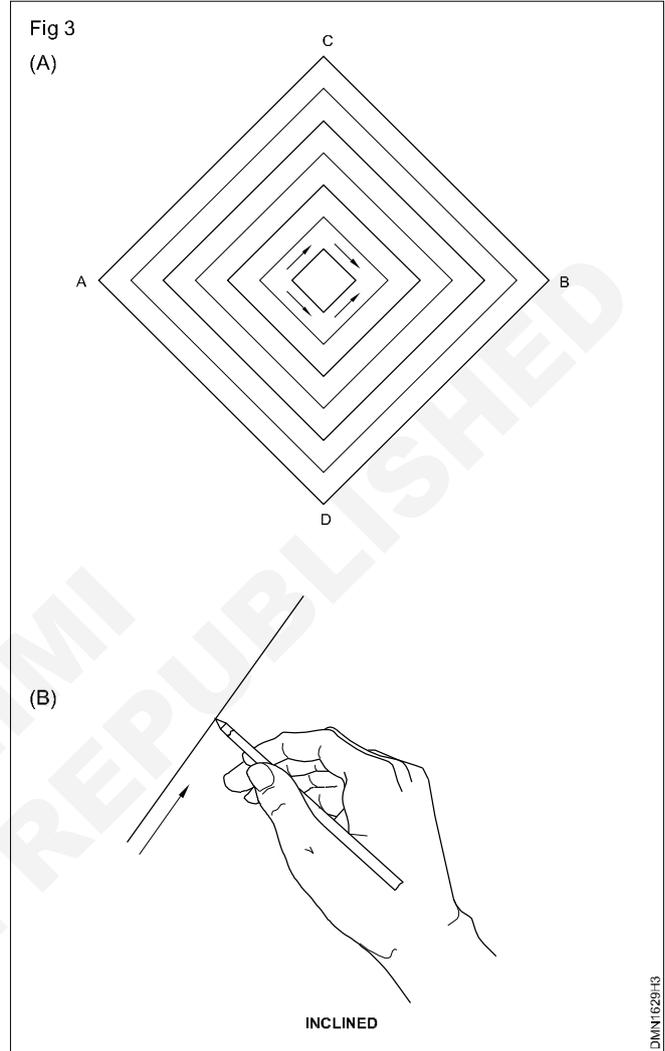
बेहतर होगा कि पेंसिल को पेंसिल की सीसे की नोक से 30 mm दूर रखा जा सके।

अभ्यास 4: दी गई समतल आकृति को चित्र में दर्शाए जैसा कि दिखाया गया है (Fig 4)

- फ्री हैंड में क्षैतिज सीधी रेखा खींचिए और लगभग 60 mm का निशान लगाइए।
- आधार से 60 mm लंबी एक ऊर्ध्वाधर सीधी रेखा खींचिए।
- क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर समानांतर रेखाएं बनाएं और 30 mm भुजाओं का एक वर्गाकार बॉक्स बनाएं।

- मोटी रेखा का उपयोग करके आकृति में सतहों की रेखाओं को गहरा करें।
- अवांछित रेखाओं को मिटाएं और समतल आकृति को पूरा करें।

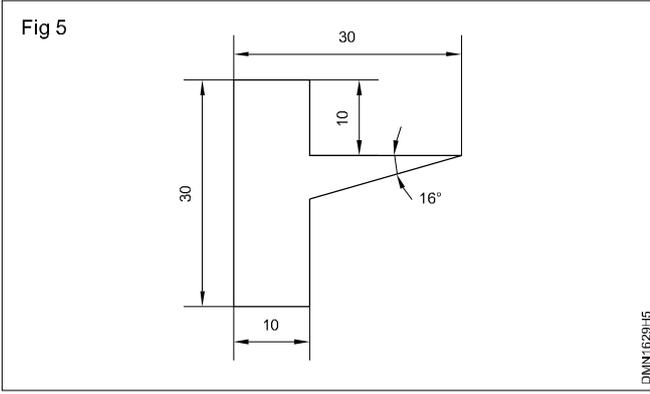
चित्र में कोई डायमेंशन न रखें।



अभ्यास 5: दिखाए गए अनुसार समतल चित्र को स्केच करें। (Fig 5)

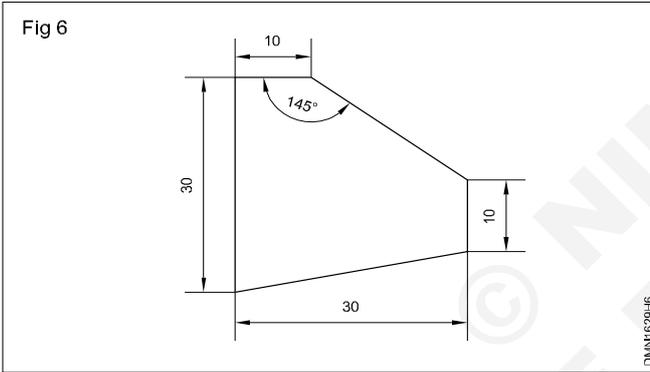
- पतली रेखाओं में 30 mm भुजा का एक वर्गाकार बॉक्स बनाएं।
- लगभग आकृति में दिखाए अनुसार आयामों को चिह्नित करें।
- आवश्यक लाइनों को मोटा करें।

- अवांछित रेखाओं को मिटाएं और आकृति को पूरा करें।



अभ्यास 6: दिए गए अनुसार समतल आकृति का चित्र बनाइए। (Fig 6)

- पतली रेखाओं में 30 mm भुजा का एक वर्गाकार बॉक्स बनाएं।
- डायमेंशन और कोणों का सेट जैसा कि Fig में दिखाया गया है।
- रेखाएँ खींचें और अवांछित रेखाएँ हटाएँ।
- आकृति को पूरा करें।

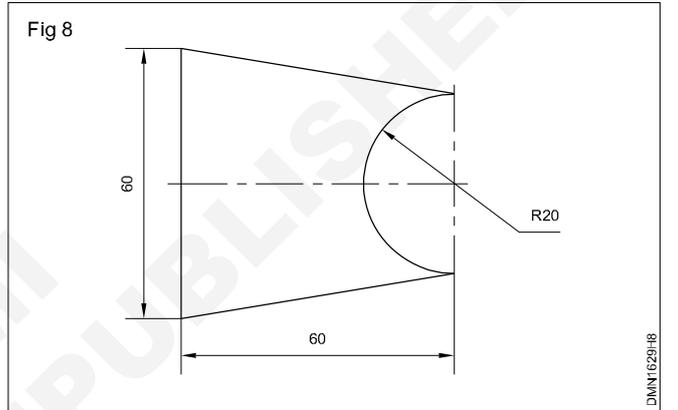
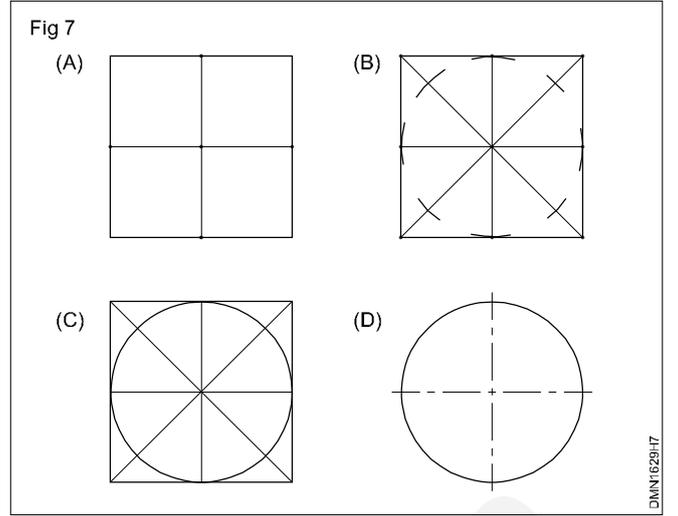


अभ्यास 7: दिए गए व्यास का एक वर्गाकार बॉक्स बनाएं, मध्य बिंदुओं को चिह्नित करें और क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर पक्षों के मध्य बिंदुओं को मिलाएं। (Fig 7a)

- वर्गाकार बॉक्स के कोनों (विकर्णों) को मिलाइए और दिए गए व्यास की त्रिज्या अंकित कीजिए। (Fig 7b)
 - सभी 8 बिंदुओं को एक स्मूथ वक्र से मिलाएँ और वृत्त को पूरा करें। (Fig 7c)
 - अवांछित रेखाओं को मिटाएं और वक्र को काला करें। (Fig 7d)
- वर्ग की भुजा = वृत्त का व्यास
वृत्त की त्रिज्या = वर्ग की भुजा का आधा।

अभ्यास 8: आकृति में दिखाए अनुसार टेम्पलेट को स्केच करें।(Fig8)

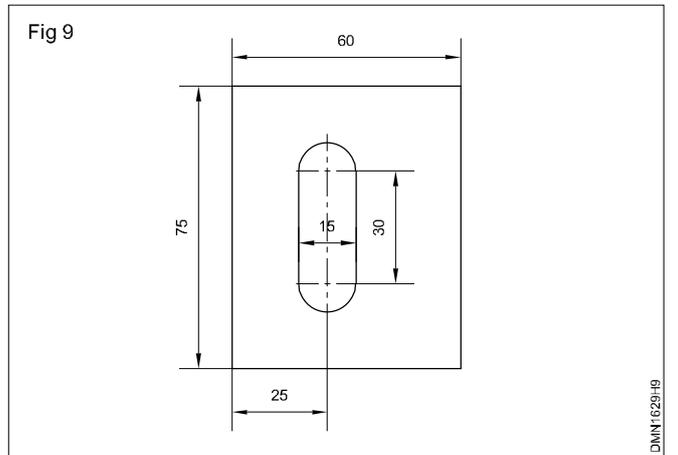
- 40 mm भुजा का एक वर्गाकार बॉक्स बनाएं।
- वर्ग के दायीं ओर अर्धवृत्त को चित्र में दर्शाए अनुसार बनाएं।
- आकृति के अनुसार रेखाओं को गहरा करें और टेम्पलेट के आकार को पूरा करें।



अभ्यास 9: Fig 9 में दिखाए अनुसार 75 mm x 60 mm के आयताकार बॉक्स को स्केच करें

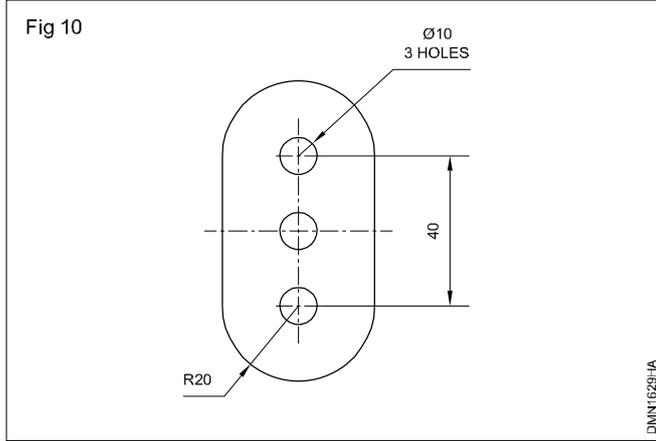
- अन्य डायमेंशन को आकृति में दिखाए अनुसार चिह्नित करें।
- टेम्पलेट की आवश्यक पंक्तियों को मोटा करें।
- अवांछित रेखाओं को मिटाएं और आकृति को पूरा करें।

आकृति में दिए गए अनुसार वक्र आकृति को रिक्त समतल आकृति बनाइए। (Fig 9)



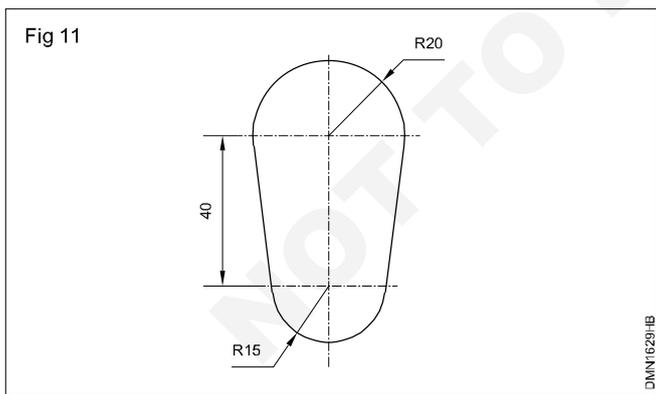
अभ्यास 10: एक ऊर्ध्वाधर सीधी रेखा और एक क्षैतिज सीधी रेखा खींचिए जो एक दूसरे को समकोण पर काटती हो। (Fig 10)

- सीधी रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिंदु से उर्ध्वाधर रेखा के दोनों ओर 20 mm का निशान लगाएं।
- आकृति के अनुसार R 20 mm ऊपर और नीचे का अर्धवृत्त स्केच करें।
- दो अर्धवृत्तों को लंबवत रेखाओं से मिलाएँ।
- $\phi 10$ mm के तीन वृत्तों को स्केच करें।
- रेखाओं को काला करें और आकृति को पूरा करें (10)



अभ्यास 11: दिखाए गए अनुसार टेम्पलेट को स्केच करें। (Fig 11)

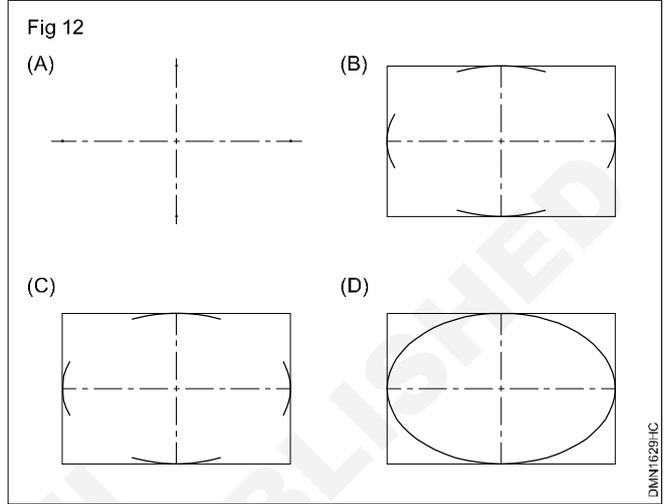
- एक उर्ध्वाधर सीधी रेखा खींचना।
- 40 mm दूर रखते हुए ऊर्ध्वाधर रेखा को प्रतिच्छेद करते हुए दो क्षैतिज सीधी रेखाएँ खींचिए।
- दो वक्रों को आकृति के अनुसार आरेखित करें और वक्रों को मिलाएँ।
- अवांछित रेखाओं को मिटाएं और आकृति को पूरा करें। 11



अभ्यास 12: दिए गए दीर्घ और लघु अक्ष का एक दीर्घवृत्त खींचना। (Fig 12)

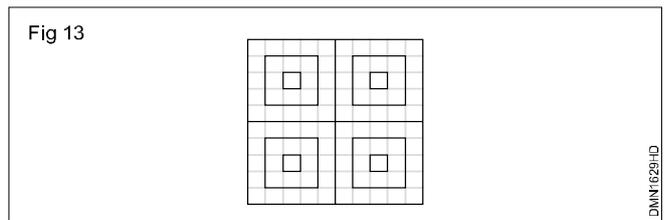
- एक क्षैतिज और एक ऊर्ध्वाधर रेखा खींचिए जो एक दूसरे को समकोण पर काटती है।

- क्षैतिज रेखा पर दीर्घ अक्ष के आधे भाग को केंद्र के दोनों ओर और इसी प्रकार लघु अक्ष के आधे भाग को लंबवत रेखा पर अंकित करें।
- इन बिंदुओं के माध्यम से क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर समानांतर रेखाएं बनाएं और एक आयताकार बॉक्स बनाएं।
- छोटे चापों को पतली रेखाओं से बनाएं।
- दूसरे भाग को चिकने वक्र से मिलाएँ और दीर्घवृत्त को पूरा करें। (Fig 12)



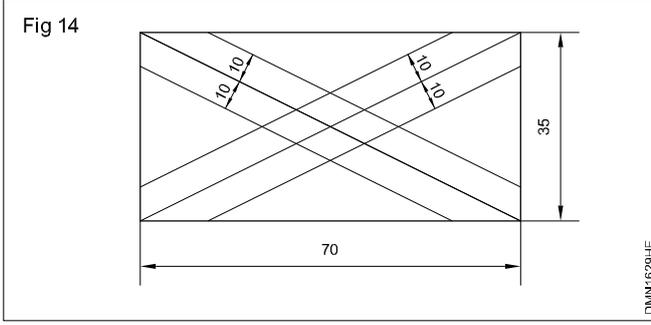
अभ्यास 13: फ्री हैण्ड से 50 mm का पैटर्न बनाएं। (Fig 13)

- फ्री हैण्ड से एक वर्ग बनाएं।
- एक क्षैतिज और एक ऊर्ध्वाधर भुजा को प्रत्येक दस बराबर भागों में विभाजित करें।
- चिह्नित भागों के माध्यम से एक पतली क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखा खींचें।
- अभ्यास ड्राइंग के अनुसार वर्गों को काला करें।
- पतली निर्माण लाइनों को रगड़ें और अभ्यास पूरा करें। (Fig 13)



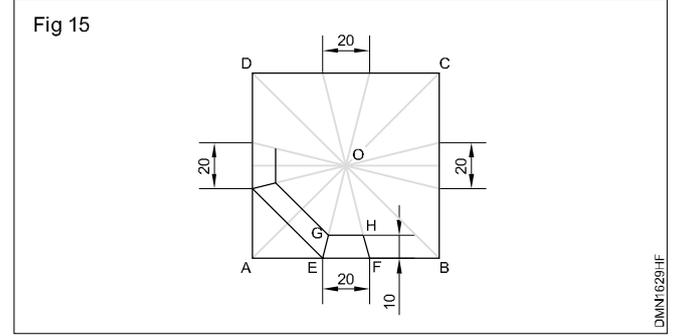
अभ्यास 14: आकार के समानुपाती फ्री हैण्ड से 70 mm और 35 mm भुजाओं का पैटर्न बनाएं। (Fig 14)

- समानुपातिक रूप से एक आयत बनाइए।
- विकर्णों को मिलाइए।
- एक दूसरे से लगभग 10 mm की दूरी पर विकर्णों के समानांतर रेखाएँ खींचें जैसा कि अभ्यास में दिखाया गया है।



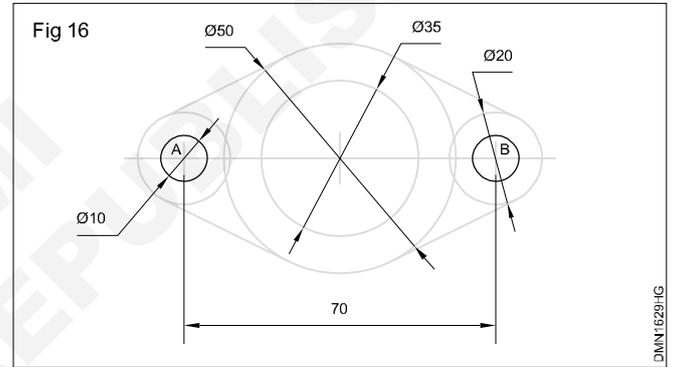
अभ्यास 15: फ्री हैंड से लगभग 80 mm भुजा वाला एक वर्ग ABCD खींचिए। (Fig 15)

- विकर्णों को मिलाएं (पतली रेखा)।
- दो आसन्न भुजाओं (फ्री हैंड) से लंब समद्विभाजक खींचिए।
- AB की ओर, EF = 20 mm अंकित करें।
- E और F को वर्ग के केंद्र से मिलाएँ।
- EF के समानांतर 10 mm की दूरी पर एक रेखा खींचें। समांतर रेखा झुकी हुई रेखाओं EO और FO को G और H पर काटती है।
- GH, GE और HF से जोड़ें।
- प्रक्रिया का पालन करें और शेष तीन तरफ EFHG के समान समलंब बनाएं।
- Fig 15 में दर्शाई गई रेखाओं को मिलाइए और पतली रेखा को रगड़ कर Fig को फिनिश कीजिए।

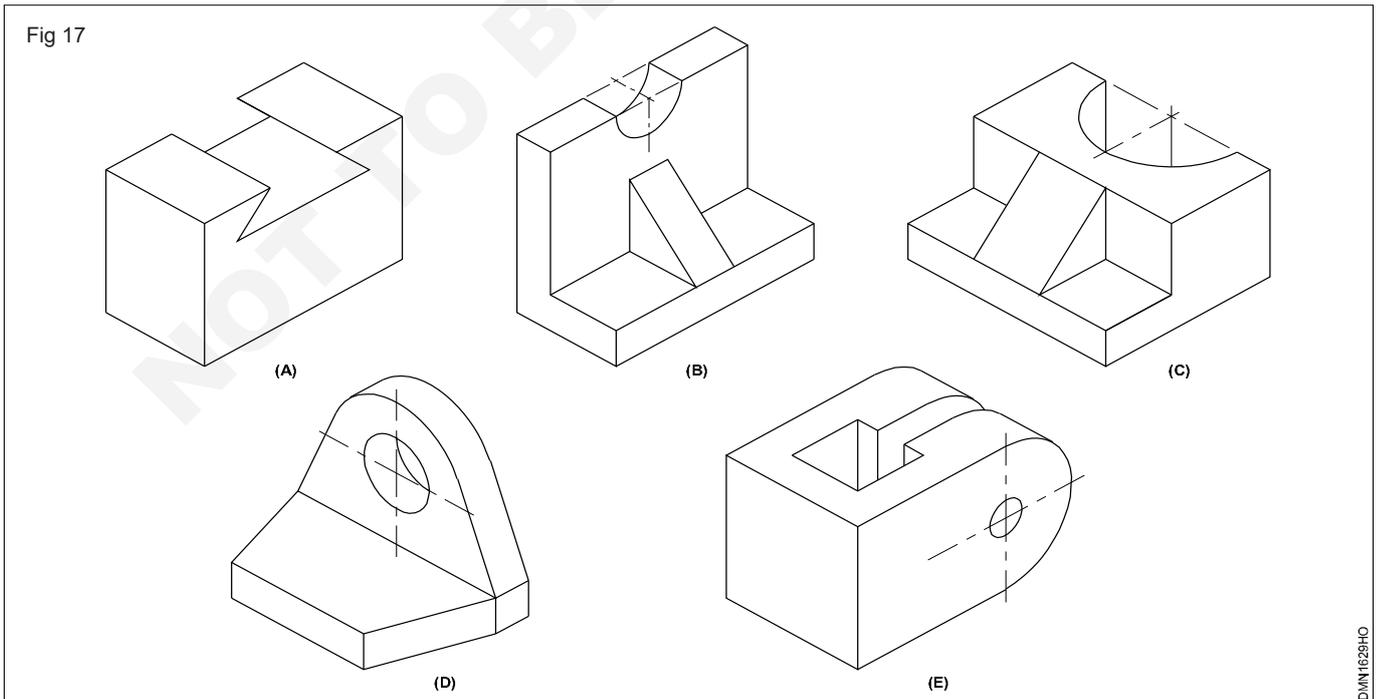


अभ्यास 16: दिए गए पैटर्न को फ्री हैंड से खींचिए। (Fig 16)

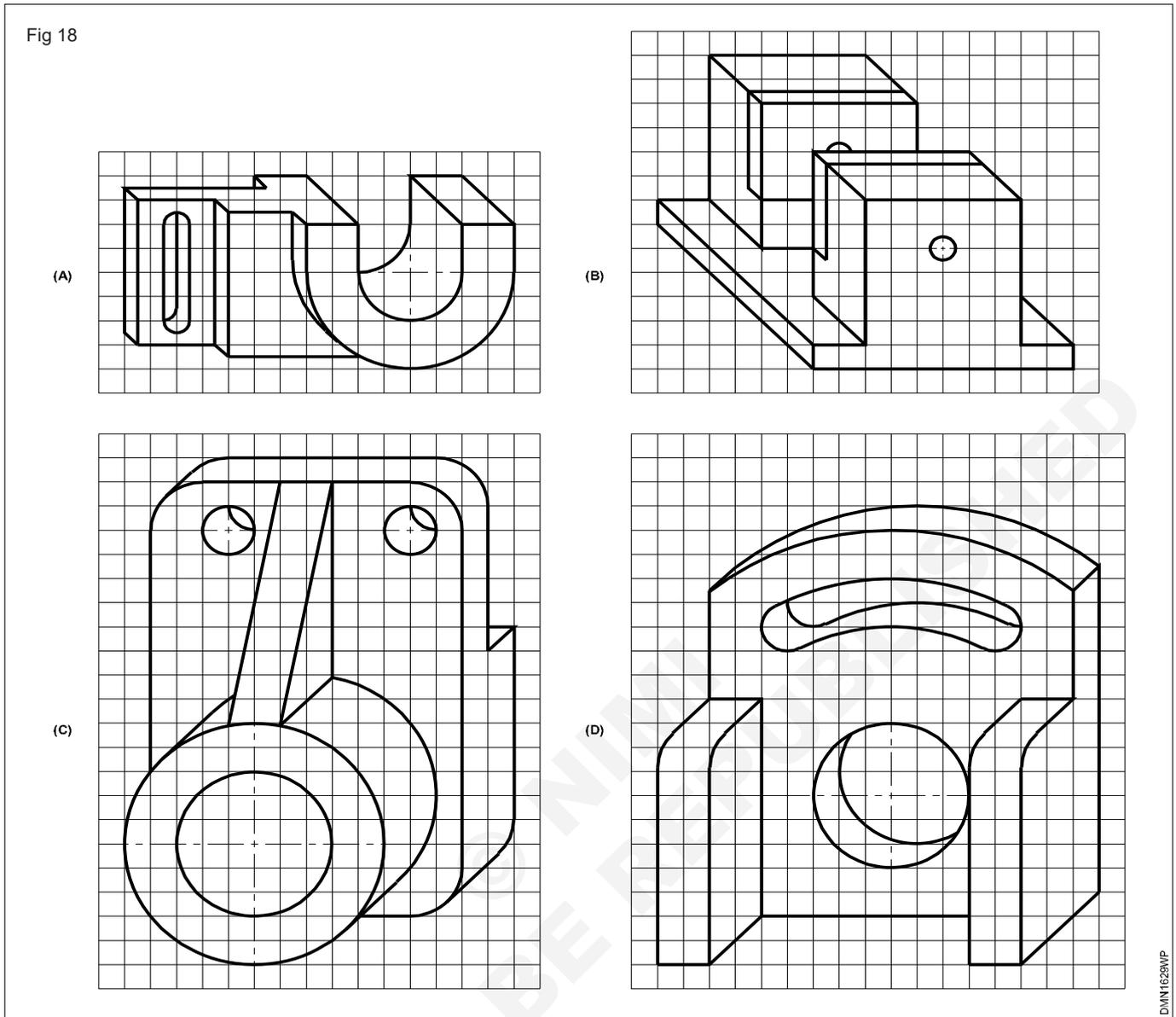
- रेखा AB के मध्य बिंदु को चिह्नित करें।
- उर्ध्वाधर रेखा के मध्य बिंदु पर $\phi 35$ और $\phi 50$ के फ्री हैंड वृत्त बनाएं।
- दो वृत्त बनाएं $\phi 20$ mm का उपयोग करके A और B केंद्र हैं।
- बिंदु A और B से $\phi 10$ के दो वृत्त खींचिए।
- अवांछित रेखाओं को हटाने के बाद ड्राइंग को पूरा करें।



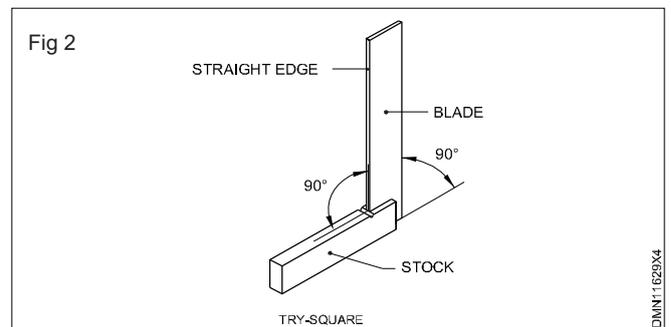
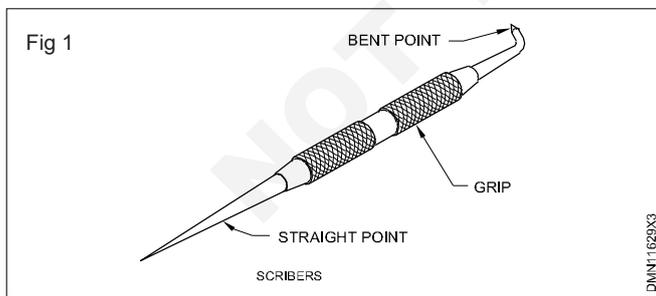
अभ्यास 17: दिए गए आंकड़े A से E के अनुपात में रेखा आकृति बनाएं (Fig 17)

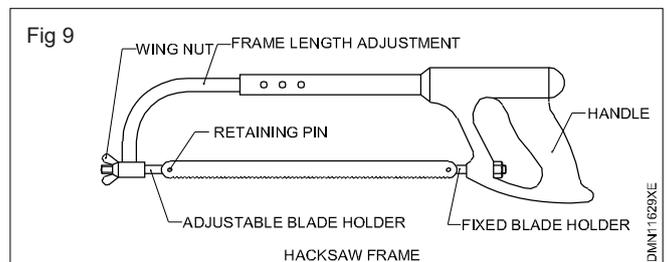
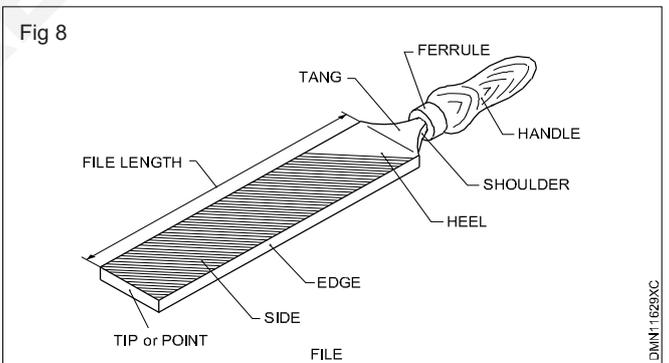
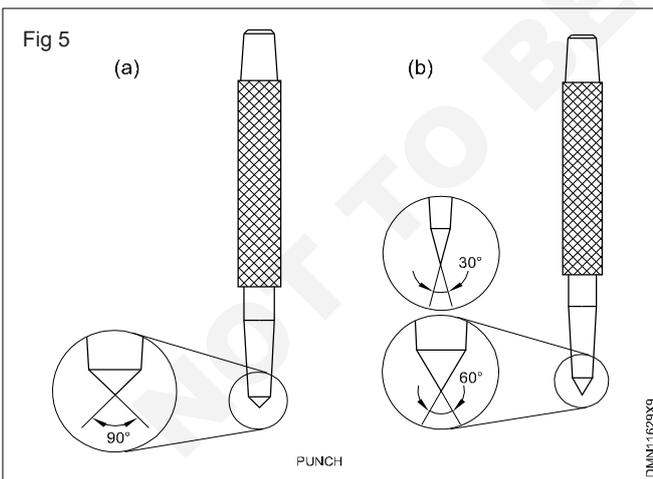
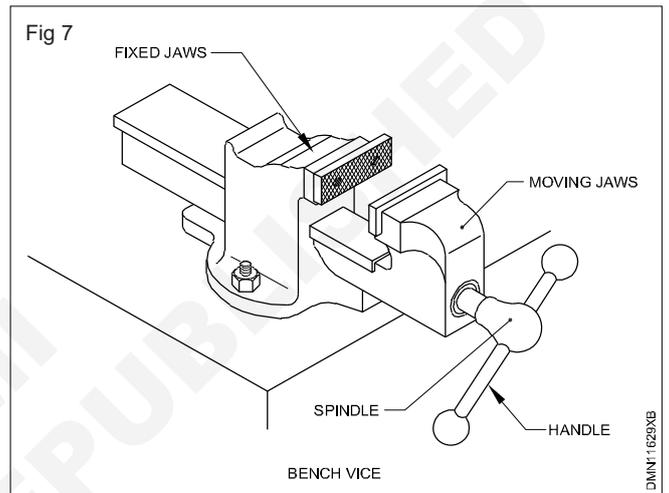
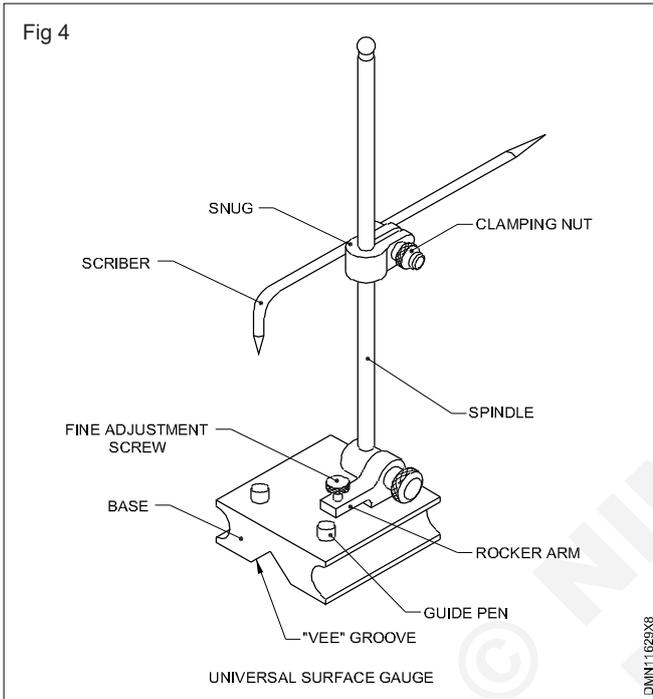
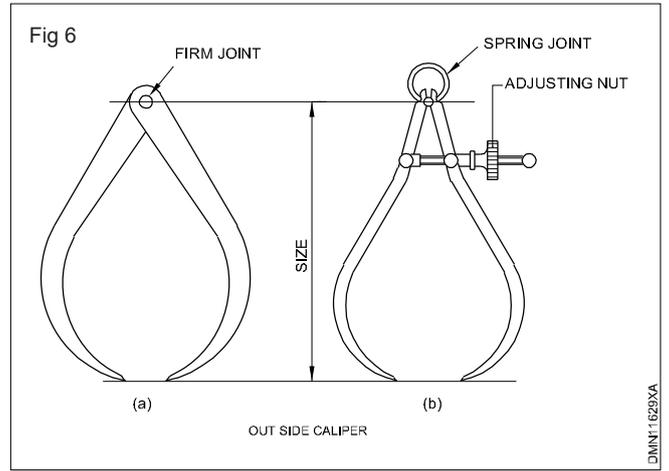
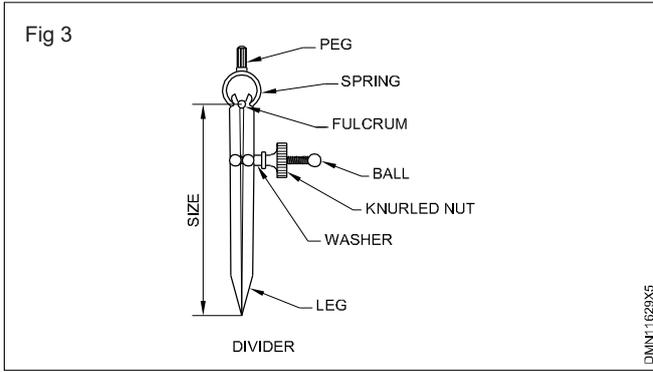


अभ्यास 18: वर्गाकार ग्रिड में दी गई आकृतियों को फ्रीहैंड A से D तक खींचिए (Fig 18)

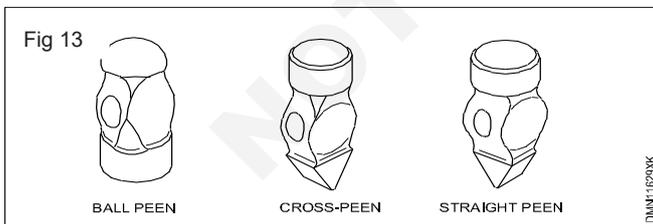
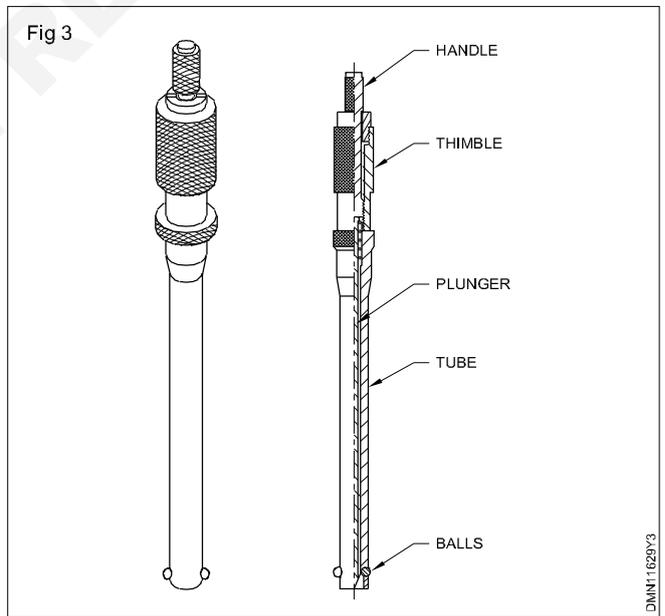
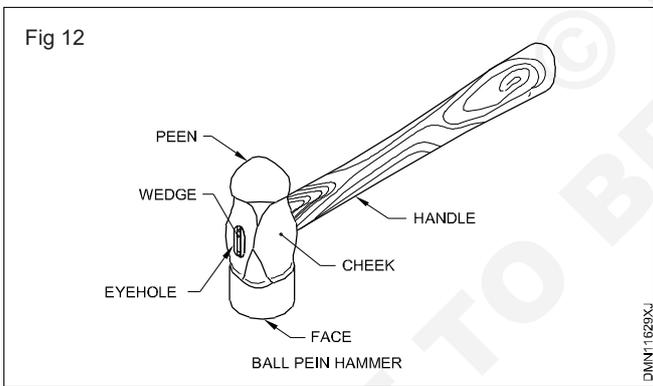
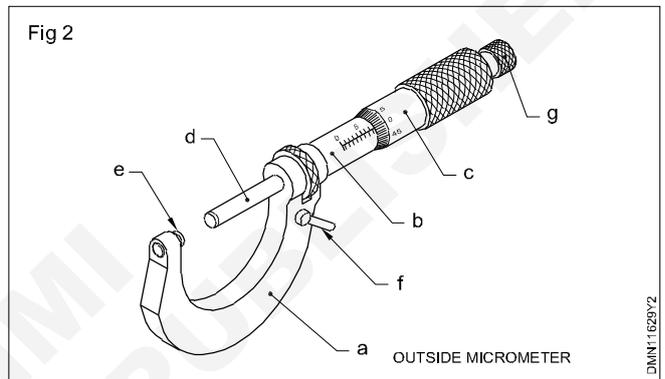
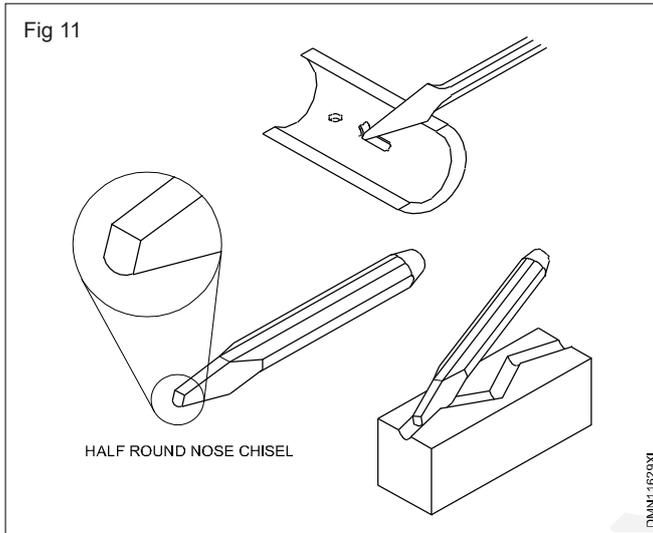
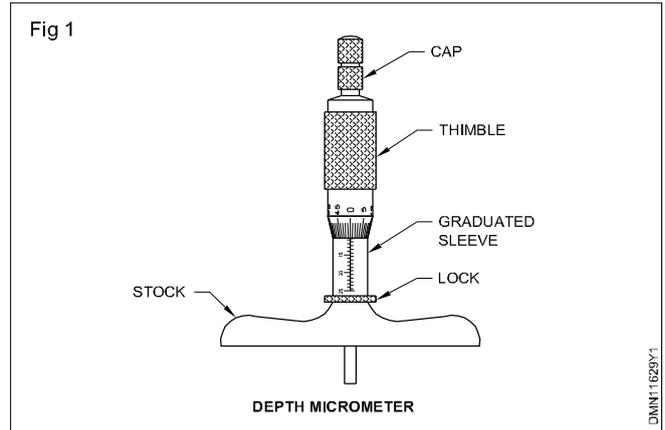
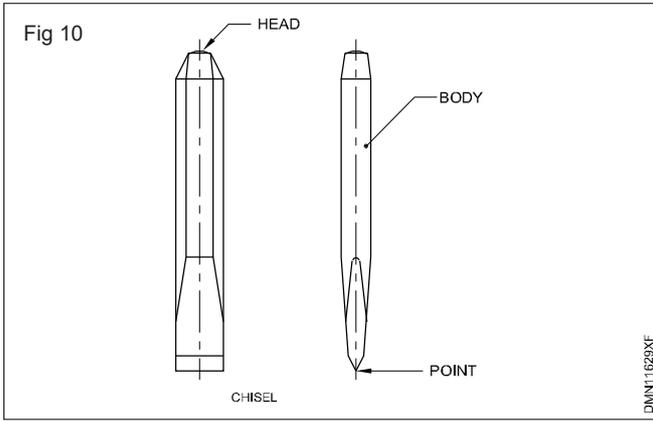


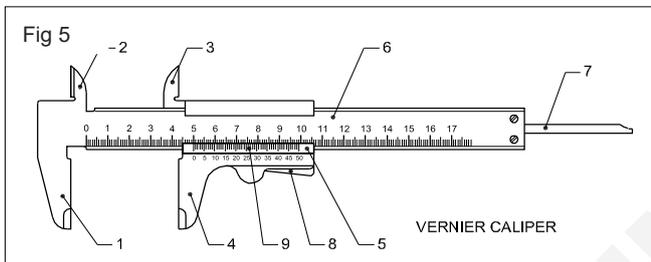
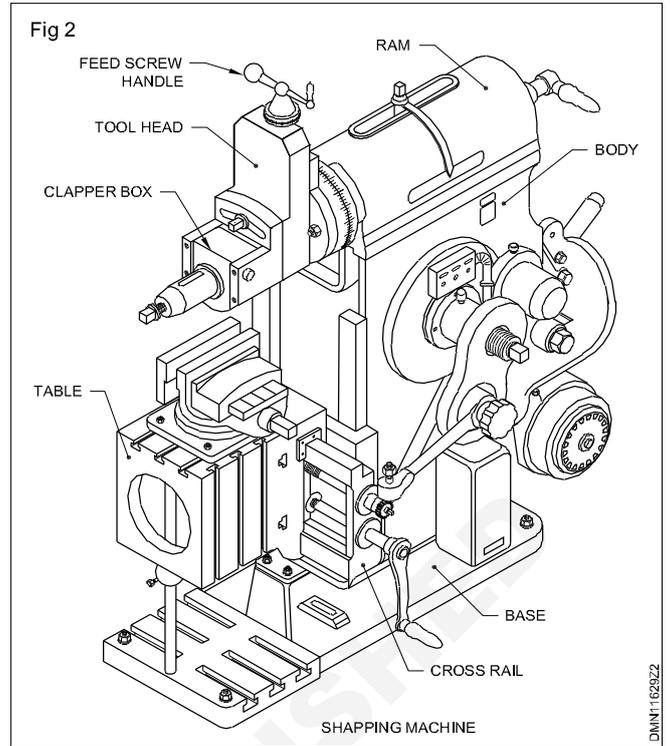
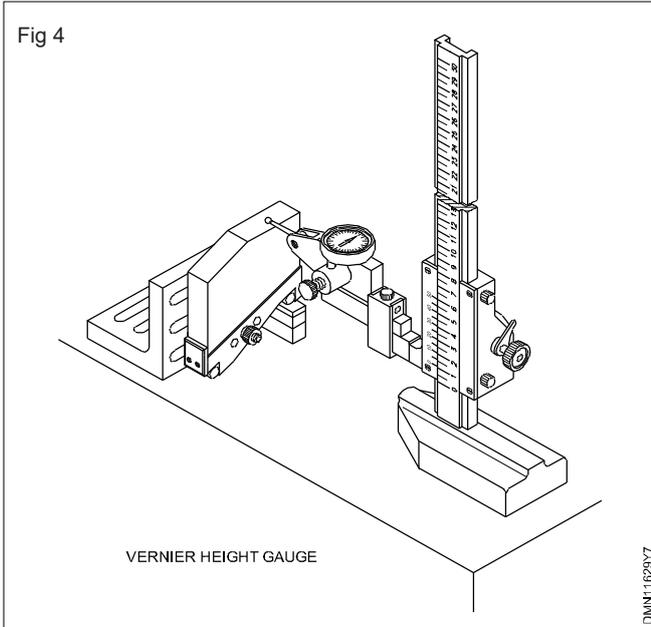
अभ्यास 19: दिए गए औजारों और उपकरणों को फ्रीहैंड बनाएं (Fig 1 से 13)



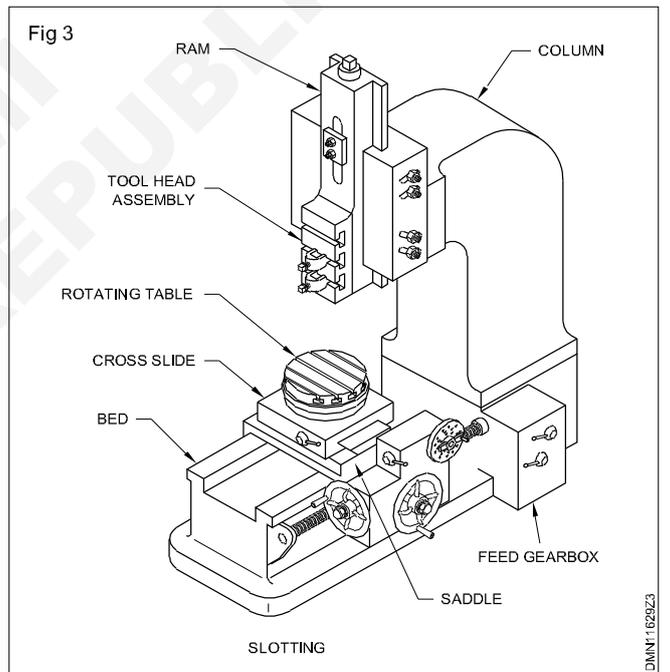
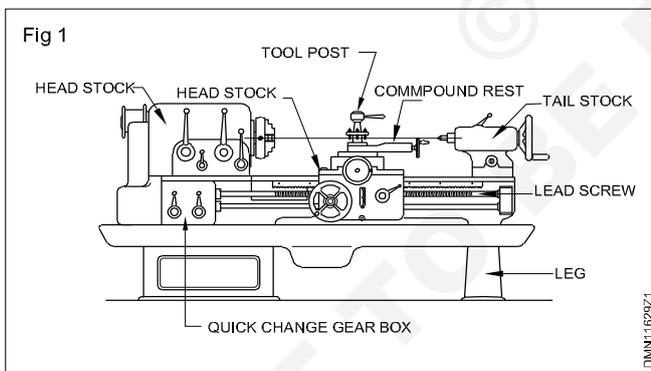


अभ्यास -20: फ्रीहैंड उपकरणों को मापना (Fig 1 से 5)





अभ्यास 21: डायमेंशन के लिए उचित रेखा के साथ मशीनों को फ्रीहैंड Fig 1 से 3 तक खींचें।



कन्वेंशन संकेत और प्रतीक (Conventions signs and symbols)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- निम्नलिखित वस्तुओं का मानक पारंपरिक प्रतिनिधित्व बनाएं।

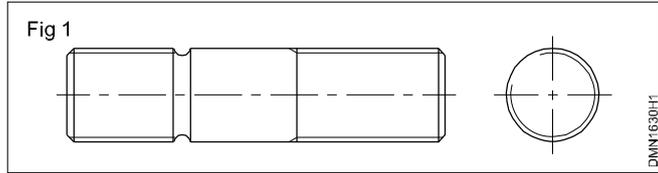
प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1 : दिए गए चित्र को मानक के साथ बनाओ

आनुपातिक आयाम

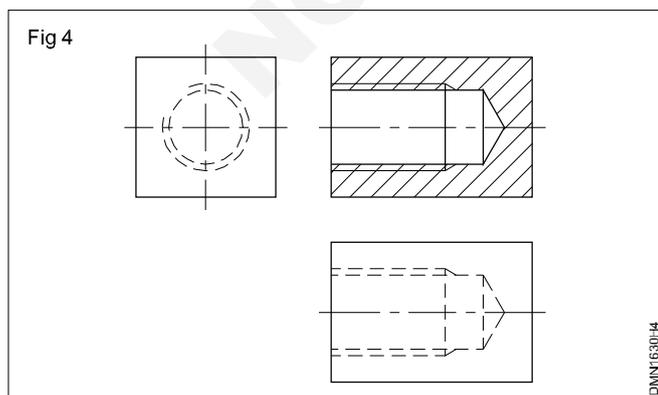
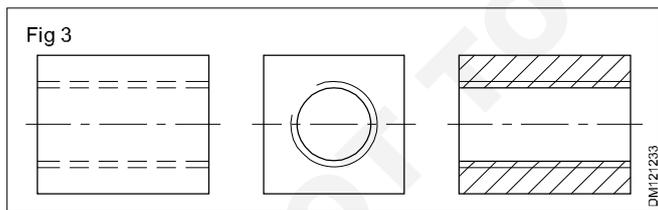
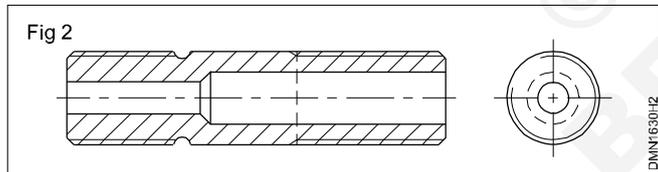
दर्शनीय पेंच थ्रेड (Fig 2)

- दी गई ड्राइंग का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और उसे सही ढंग से पुनः पेश करें।
- अनुपात बनाए रखना चाहिए।



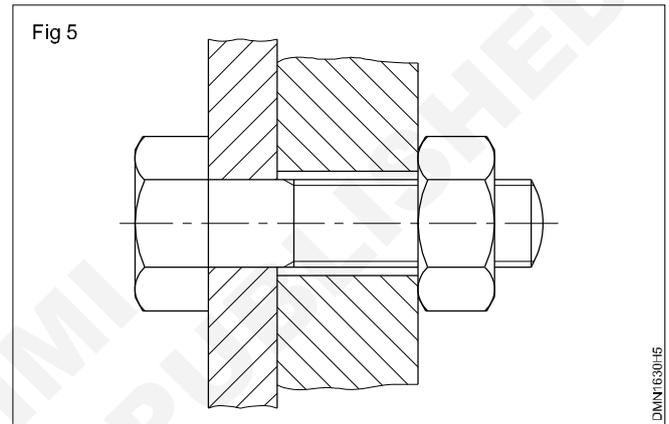
अभ्यास 2: आंतरिक थ्रेड सेक्शनल व्यूज कन्वेंशन (Fig 2, 3 और 4)

- ध्यान दें, हैचिंग को सेक्शन में रूट भागों के लिए आंतरिक थ्रेड के लाइव डिफाइनिंग क्रेस्ट तक बढ़ाया जाना चाहिए (Fig 2,3, और 4)



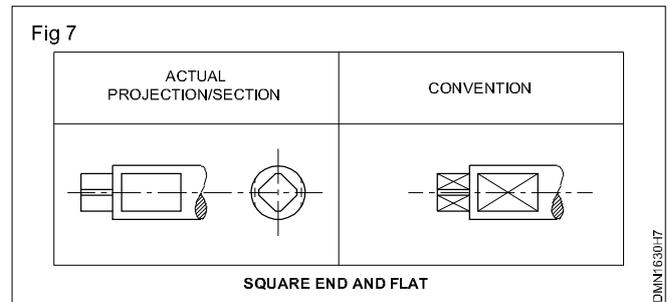
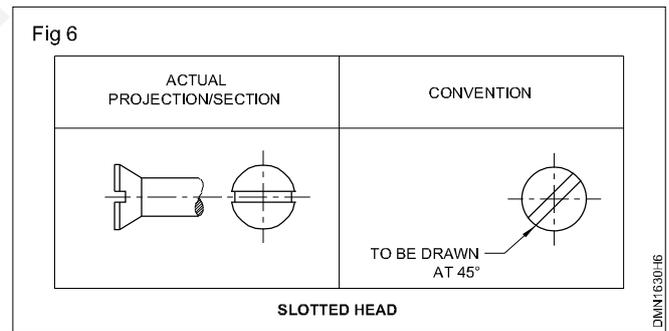
अभ्यास 3: थ्रेड असेंबली का कन्वेंशन ड्रा करें (Fig 5)

- ध्यान दें कि थ्रेडेड असेंबली बनाते समय बोल्ट और नट को I.S मानक के अनुसार बनाएं।



अभ्यास 4: I.S मानक दिए गए Fig 6 से 19 के लिए वास्तविक प्रोजेक्शन/सेक्शन की कन्वेंशन को मानक आनुपातिक के साथ आरेखित करें:

अधिक जानकारी और देखें I.S. 696



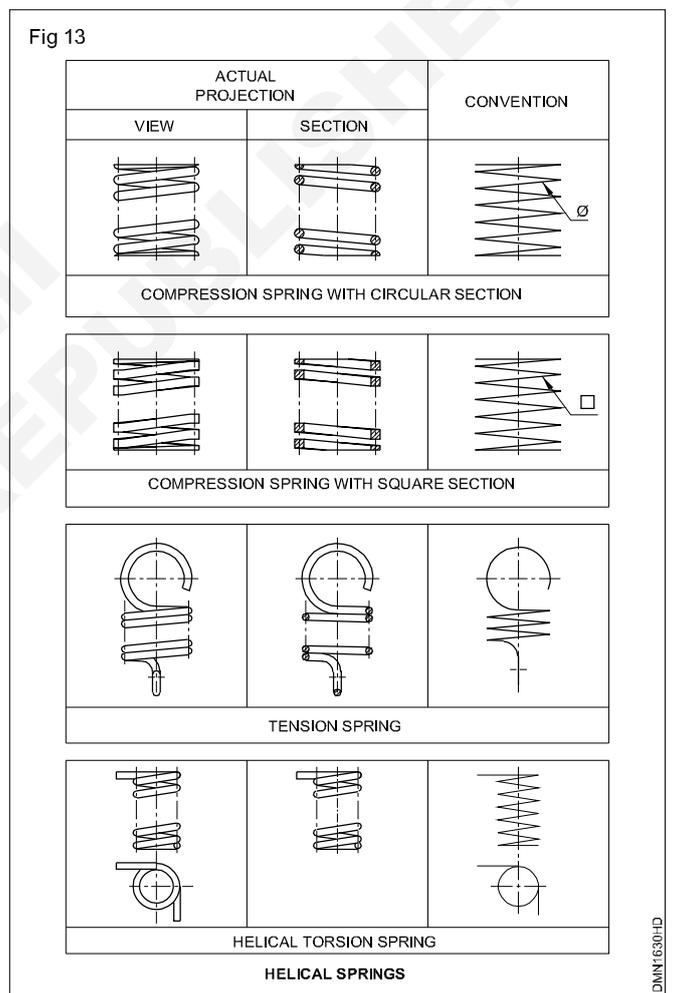
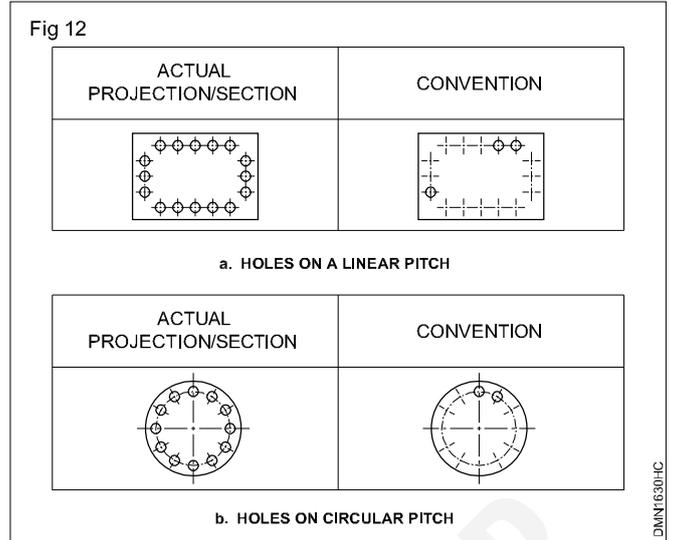
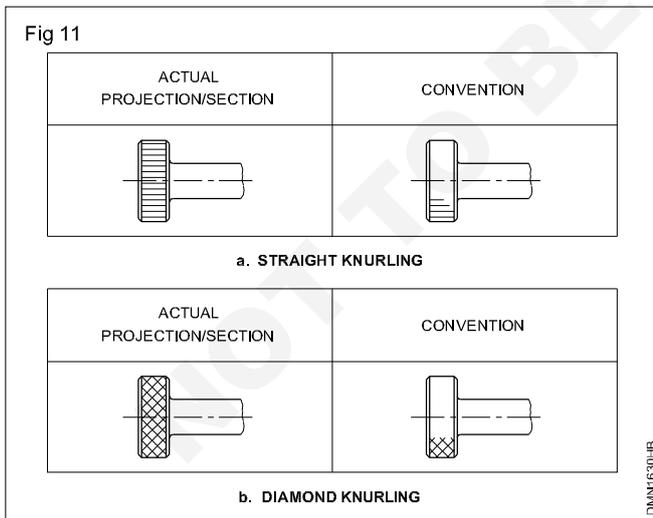
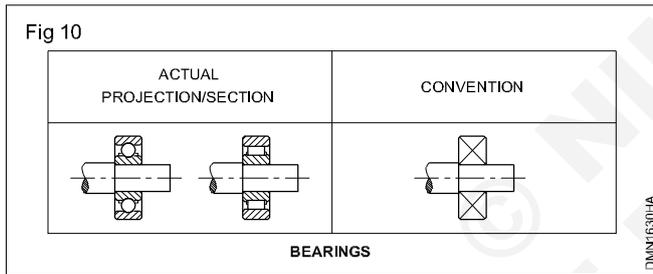
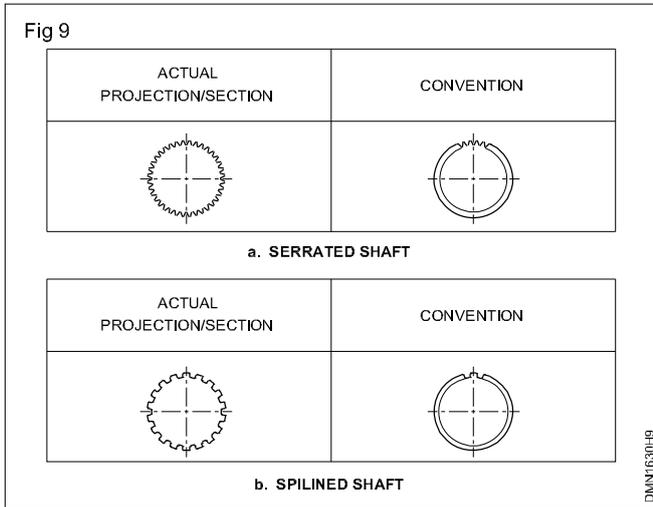
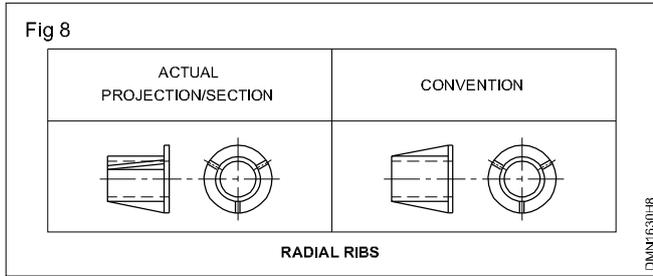
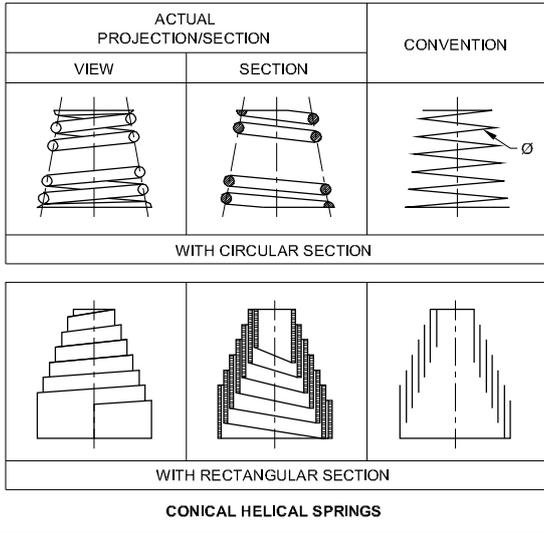
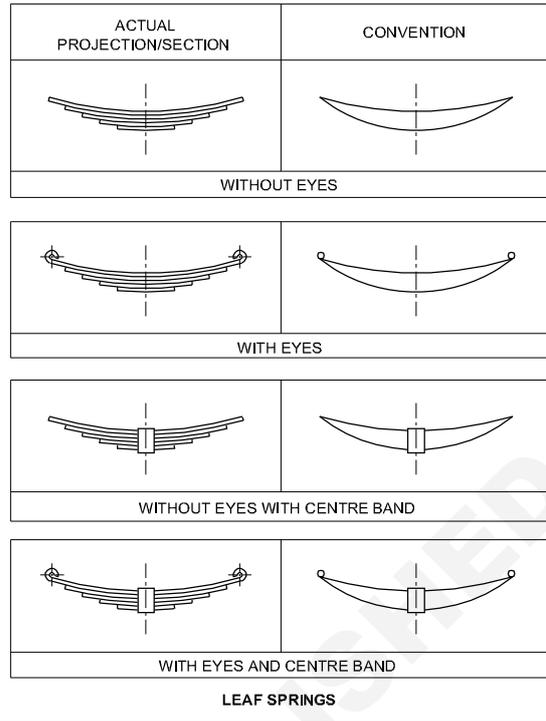


Fig 14



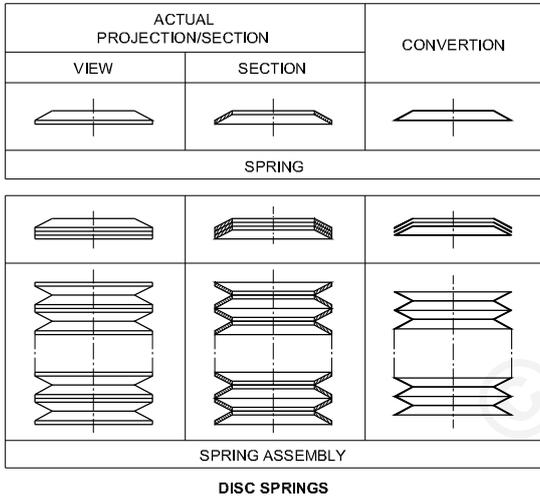
DMNT16301E

Fig 17



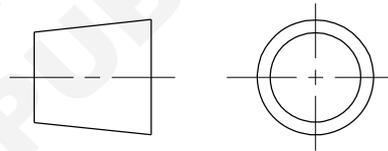
DMNT16301H

Fig 15



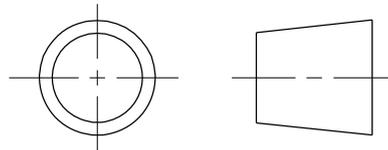
DMNT16301F

Fig 18



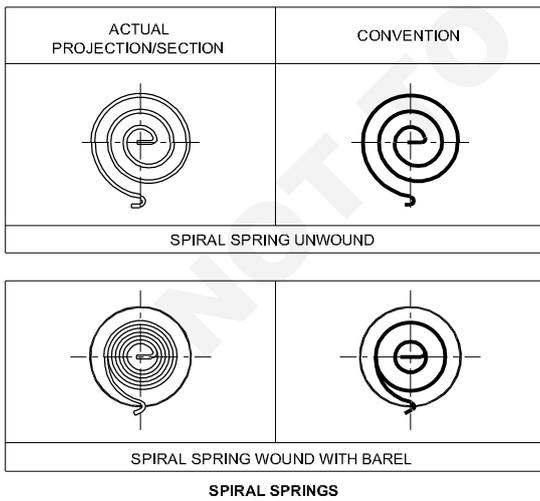
DMNT16301I

Fig 19



DMNT16301J

Fig 16



DMNT16301G

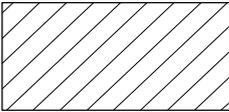
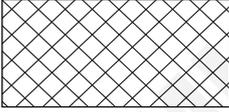
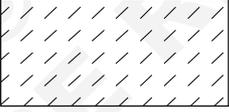
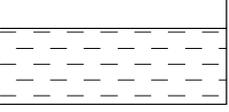
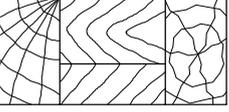
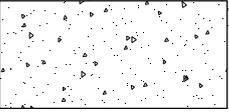
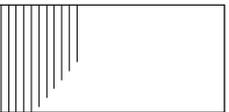
SP - 46 - 2003 के अनुसार विभिन्न प्रकार की सेक्शनल लाइन - विभिन्न सामग्रियों के लिए संकेताक्षर बनाएं (Draw different types of sectional lines - abbreviations for different materials as per SP - 46 - 2003)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- इंजीनियरिंग ड्राइंग में प्रयुक्त विभिन्न सामग्रियों, गियर असेंबलियों और संकेतों का पारंपरिक प्रतिनिधित्व।

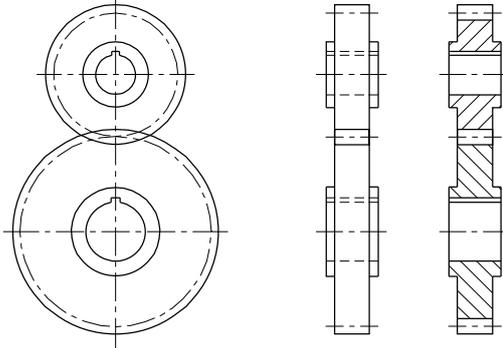
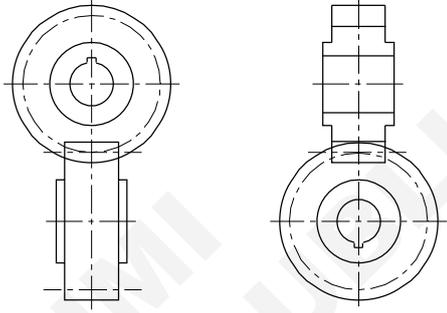
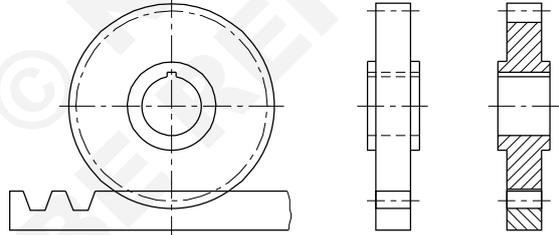
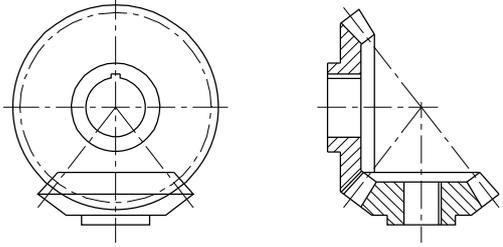
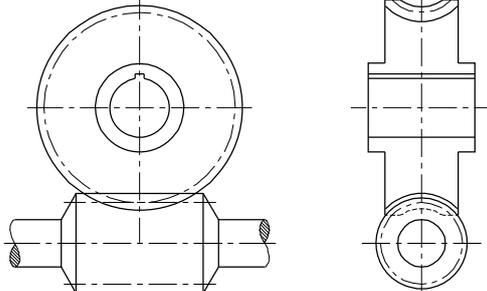
अभ्यास 1: टेबल नं. 1 में दिखाए गए हैचिंग का उपयोग करके सामग्री के पारंपरिक प्रतिनिधित्व को पुनः प्रस्तुत करें

टेबल नं. 1

टाइप	कन्वेंशन	सामग्री
धातु		स्टील, कच्चा लोहा, तांबा और इसकी मिश्र धातु, एल्यूमीनियम और इसकी मिश्र धातु आदि।
काँच		सीसा, जस्ता, टिन, सफेद धातु आदि।
कॉच		कॉच
पैकिंग और इन्सुलेट सामग्री		चीनी मिट्टी के बरतन, पत्थर के पात्र, संगमरमर आदि।
तरल पदार्थ		एस्बेस्टस, फाइबर, फेल्ट, सिंथेटिक राल उत्पाद, कागज, कॉर्क, लिनोलियम, रबर चमड़ा, मोम, इन्सुलेट और भरने वाली सामग्री।
लकड़ी का		पानी, तेल, पेट्रोल, मिट्टी का तेल आदि।
कंक्रीट की		लकड़ी, प्लाईवुड आदि।
स्टैकड लेमिनेशन		-
		-

अभ्यास 2: टेबल नं 2 में दिखाए गए गियर असेंबलियों का पारंपरिक प्रतिनिधित्व बनाएं।

टेबल 2

शीर्षक	पारंपरिक प्रतिनिधित्व
स्पर/पेचदार गियर्स	
पेंच गियर	
रैक और पंख कटना	
बेवल गियर (असेंबली)	
वॉर्म और वॉर्म पहिया	

इंजीनियरिंग ड्राइंग में प्रयुक्त संकेताक्षर (Abbreviations used in engineering drawing)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- संकेताक्षर का अर्थ बताएं
- रेखाचित्रों पर उनका उपयोग करने की आवश्यकता बताएं
- तकनीकी रेखाचित्रों में प्रयुक्त संक्षिप्ताक्षरों (संकेताक्षर) और प्रतीकों के नाम लिखिए
- तकनीकी रेखाचित्रों पर कन्वेंशंस के विशिष्ट उपयोग और सामान्य विशेषताओं का प्रतिनिधित्व बताएं।

अभ्यास 1: इंजीनियरिंग ड्राइंग में संक्षिप्त रूप को पुनः प्रस्तुत करें

संकेताक्षर : संकेताक्षर शब्द या शब्दों के संक्षिप्त रूप हैं जो आमतौर पर उपयोग किए जाते हैं। संक्षिप्ताक्षरों और प्रतीकों का प्रयोग कम से कम करें

- जब ड्राइंग में जगह बचाना जरूरी हो
- अवधियों (पूर्ण विराम चिह्न) का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए, सिवाय इसके कि जहां संक्षिप्ताक्षर एक शब्द को चिह्नित करते हैं। उदाहरण के लिए Fig 1.
- हाइफ़न किए गए शब्दों के लिए, संक्षिप्ताक्षरों को हाइफ़न किया जाना है। उदा. Equi-spaced के रूप में Equi-SP
- कभी-कभी एक और एक ही अक्षर का प्रतीक एक से अधिक पदों या मात्राओं का प्रतिनिधित्व कर सकता है। उदा. N - उत्तर और साथ ही न्यूटन। ऐसे मामलों में, यह सलाह दी जाती है कि ऐसे प्रतीकों का उपयोग एक ही Fig में दो अलग-अलग इकाइयों के अर्थ के लिए न करें। यदि यह अपरिहार्य हो जाता है, तो प्रतीकों को उपयुक्त सबस्क्रिप्ट प्रदान किया जा सकता है।

कुछ संक्षिप्ताक्षरों के विशिष्ट उपयोग I.S:11670 के अनुसार नीचे दिखाए गए हैं

सामान्य तौर पर सभी संक्षिप्ताक्षर बड़े अक्षरों में होते हैं।

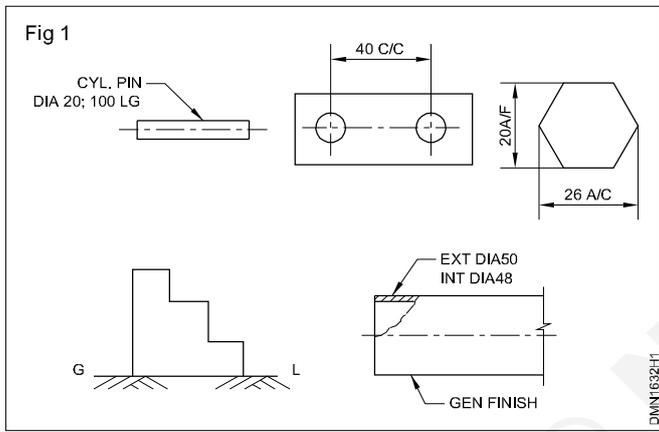
- Across corner	A/C
- Across flats	A/F
- Alteration	ALT
- Approved	APPD
- Approximate	APPROX
- Arrangement	ARRGT
- Assembly	ASSY
- Auxiliary	AUX
- Bearing	BRG
- Cast iron	CI
- Cast steel	CS
- Centimeter	CM
- Centres	CRS
- Centre to centre	C/C
- Centre line	CL
- Centre of gravity	CG
- Chamfered	CHMED
- Cheese head	CH HD
- Circumference	OCE

- Continued	CONTD
- Constant	CONST
- Counterbore	CBORE
- Countersunk	CSK
- Countersunk head	CSK HD
- Cylinder/Cylindrical	CYL
- Diameter	DIA
- Dimension	DIM
- Drawing	DRG
- Equi-spaced	EQUI-SP
- External	EXT
- Etcetera	etc.
- Figure	FIG
- Full indicated movement	FIM
- General	GEN
- Ground level	GL
- Hexagon/Hexagonal	HEX
- Horizontal	HORZ
- Hydraulic	HYD
- Head	HD
- Indian Standard	IS
- Inspection/ed	INSP
- Inside diameter	ID
- Insulation	INSUL
- Internal	INT
- Left hand	LH
- Long	LG
- Machine/Machinery	M/C
- Manufacturing	MFG
- Materials	MATL
- Maximum	MAX
- Mechanical	MECH
- Minimum	MIN
- Miscellaneous	MISC
- Modification	MOD
- Nominal	NOM
- North	N
- Not to scale	NTS
- Number	No.
- Outside diameter	OD
- Opposite	OPP

- Pitch circle diameter	PCD
- Quantity	QTY
- Radius	R
- Radius	RAD
- Reference	REF
- Required	REQD
- Right hand	RH
- Undercut	U/C
- Weight	WT
- With reference to	WRT
- With respect to	WRT
- Trapezoidal (Thread)	Tr

अभ्यास 2: प्रतीक और संक्षिप्ताक्षरों का प्रयोग। (Fig 1)

Fig 1 उपरोक्त कुछ प्रतीकों और संक्षिप्ताक्षरों के उपयोग को दर्शाता है।



इंजीनियरिंग ड्राइंग में प्रयुक्त प्रतीक

कोण (संरचनात्मक खंड)	L
लगभग बराबर (Approximately equal to)	≈
बीम (Beam)	I
चैनल (Channel)]]
डिग्री (कोण) (Degree (angle))	°
डिग्री सेल्सियस (Degree celcius)	°C
व्यास (Diameter)	φ
अश्व शक्ति (Horse power)	hp
समानांतर (Parallel)	//
सीधा (Perpendicular)	⊥
मिनट और सेकंड (Minute and second)	' and "
वर्ग (Square)	□

ठोस घन - प्रिज़म - शंकु और पिरामिड - की ओर्थोग्राफिक ड्राइंग - ऑब्लिक प्लेन द्वारा काटे गए सतहों के वास्तविक आकार का पता लगाना (Orthographic drawing of solids cube - prisms - cone & pyramids - finding the true shape of the surfaces cut by oblique planes)

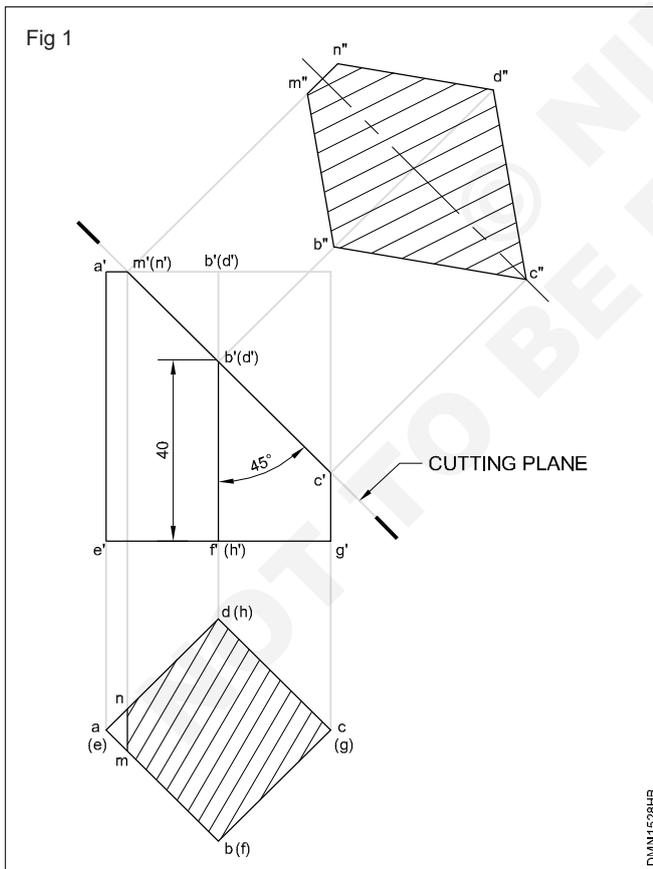
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ज्यामितीय ठोसों के झुके हुए फलकों के सहायक दृश्य (auxiliary views) बनाएं
- ज्यामितीय आकृतियों का T और आकार (shape) बनाएं।

अभ्यास 1: एक वर्ग प्रिज़म के खंड का एलिवेशन, सेक्शनल प्लान और वास्तविक आकार बनाएं।

- लंबवत खड़े वर्गाकार प्रिज़म की भुजा की लंबाई।
- आधार का एक विकर्ण VP पर लंबवत है और दूसरा विकर्ण VP के समानांतर है।
- कटिंग प्लेन अक्ष से 45° बनाता है और अक्ष को आधार से 40 mm ऊपर काटता है।

प्रिज़म की प्लान और एलिवेशन बनाएं। (Fig 1)



- ड्राइंग की एलिवेशन में कटिंग प्लेन बनाएं।
- mn पर योजना को पूरा करने के लिए बिंदु m' से प्रोजेक्टर ड्रा करें।
- प्लान के हिस्से को हच करें और आवश्यक सेक्शनल प्लान को पूरा करें।

वास्तविक आकार पाने के लिए

- काटने वाले तल के समानांतर एक रेखा खींचिए।
- बिंदु m', b' & c' से कटिंग प्लेन के लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं और कटिंग प्लेन के समानांतर खींची गई लाइन से आगे बढ़ाएं।
- लाइन के बारे में mn और db की दूरी को सममित रूप से स्थानांतरित करें और c'' भी चिह्नित करें।
- m''-n'', n''-d'', d''-c'', c''-b'' & b''-m'' को मिलाएं और आवश्यक वास्तविक आकार को पूरा करने के लिए क्षेत्र को हच करें। (सहायक दृश्य)

अभ्यास 2: एक बेलन की कटी हुई सतह की सेक्शनल प्लान, एलिवेशन और वास्तविक आकार को नीचे दिए गए विवरण के अनुसार बनाएं।

- सिलेंडर 50 mm व्यास का है और ऊंचाई 60 mm HP पर अपनी धुरी के साथ खड़ी है।
- कटिंग प्लेन क्षैतिज से 40° बनाता है और अक्ष को ऊर्ध्वाधर अक्ष के मध्य-बिंदु पर काटता है।

सिलेंडर की प्लान और एलिवेशन बनाएं। (Fig 2)

- एलिवेशन में कटिंग प्लेन को इंगित करें।
- प्लान को किसी भी संख्या में बराबर भागों में विभाजित करें, (2 मान लें) और बिंदुओं को a,b,c....I चिह्नित करें।
- कटिंग प्लेन लाइन को a'b'c' आदि पर प्रतिच्छेद करने के लिए बिंदुओं a से। को लंबवत रूप से प्रोजेक्ट करें।
- साइड व्यू के लिए स्थानांतरण विधि द्वारा प्लान में बिंदुओं a,b,...I को क्षैतिज रूप से प्रोजेक्ट करें।
- पिछले दो चरणों में संबंधित प्रक्षेपण के प्रतिच्छेदन बिंदुओं को चिह्नित करें और अंतिम व्यू को पूरा करें।

खंड का वास्तविक आकार बनाने के लिए

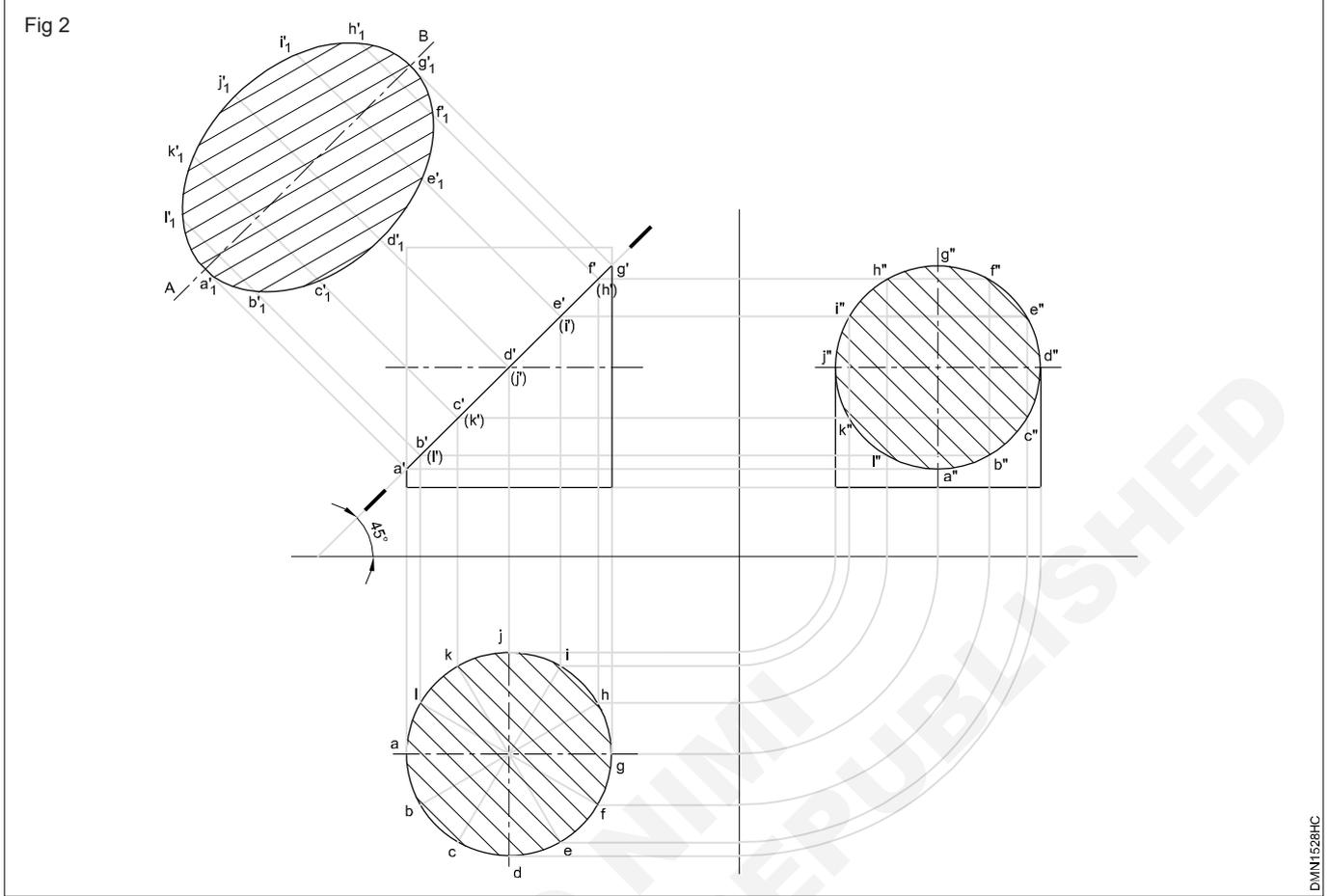
- काटने वाली समतल रेखा के समांतर एक रेखा AB खींचिए।
- कटिंग प्लेन लाइन के लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।

• बिन्दु a', b', c' से रेखा AB से आगे बढ़ते हैं।

दूरी। "b" k" c" प्लान में lb, kc आदि के बराबर हो।

• बिंदुओं a'_1, b'_1, c'_1 आदि को इस प्रकार चिह्नित करें कि अंतिम व्यू में

• बिंदुओं a'_1, b'_1, c'_1 को मिलाइए और वास्तविक आकार पूरा कीजिए।

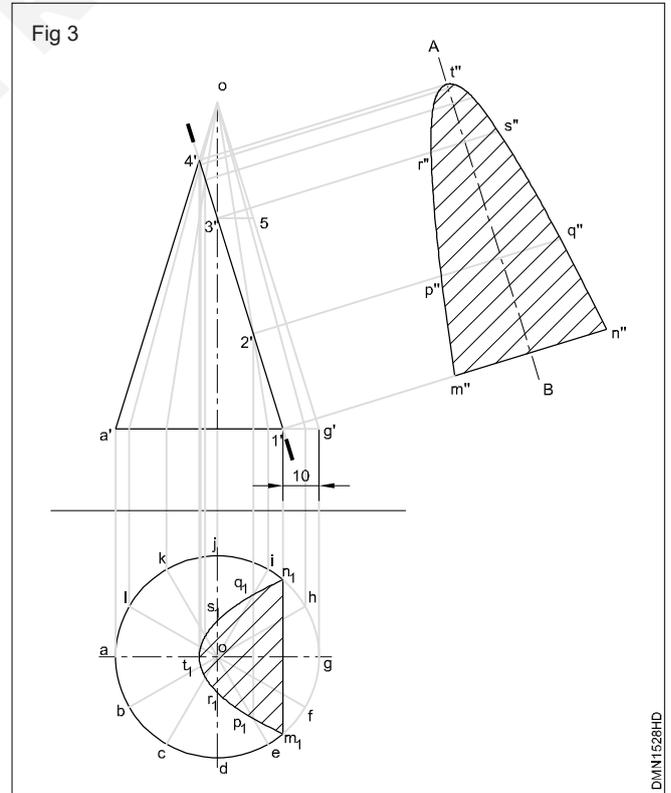


अभ्यास 3: निम्नलिखित विवरण के साथ दिए गए शंकु की सतह की अनुभागीय प्लान, एलिवेशन और वास्तविक आकार बनाएं।

- शंकु का व्यास 50 mm और शंकु की ऊंचाई 65 mm है।
- HP पर लंबवत खड़े हों।
- कटिंग प्लेन 10 mm की दूरी पर एलिवेशन में शंकु की तिरछी लंबाई के समानांतर है।

दिए गए पदों के लिए शंकु की प्लान और एलिवेशन खींचिए। (Fig 3)

- एलिवेशन में कटिंग प्लेन बनाएं और अंक 1', 3' & 4' चिह्नित करें।
- प्लान को 12 बराबर भागों में विभाजित करें और a, b, c, d...l को चिह्नित करें।
- बिंदुओं को ऊपर की ओर प्रोजेक्ट करें और प्रतिच्छेदी बिंदु 2 प्राप्त करें।
- बिंदु 1', 2', 3' & 4' को नीचे की ओर प्रोजेक्ट करें और बिंदु $m_1, n_1, q_1, s_1, t_1, r_1$ & p_1 प्राप्त करें।
- बिंदुओं को जोड़ो और स्पेस को हैच करो। यह आवश्यक प्लान है।
- कटिंग प्लेन के समांतर एक उपयुक्त दूरी पर एक रेखा AB खींचिए।
- बिंदु 1', 2', 3' & 4' को कटिंग प्लेन से प्रोजेक्ट करें, AB को प्रतिच्छेद करते हुए AB से आगे बढ़ाएं।



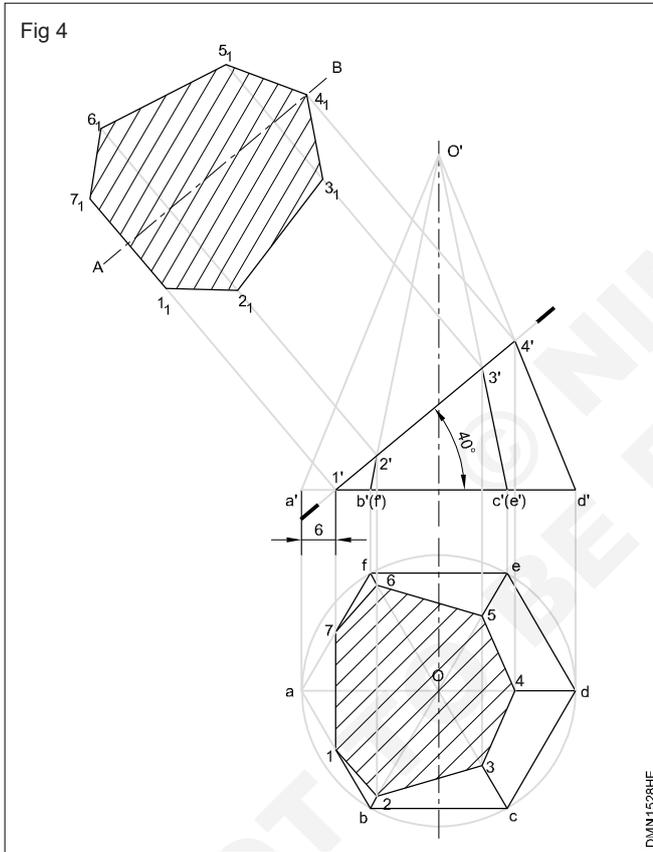
- आयाम m_1n_1 , p_1q_1 , r_1s_1 और बिंदु t_1 स्थानान्तरित करें।
- लाइन $m''n''$ को जोड़ दें और m'' , p'' , r'' , t'' , s'' , q'' & n'' बिंदुओं के माध्यम से एक स्मूथ वक्र बनाएं और आवश्यक सहायक दृश्य बनाएं।

अभ्यास 4: षट्कोणीय पिरामिड की कटी हुई सतह की सेक्शनल प्लान, एलिवेशन और वास्तविक आकार को नीचे दिए गए विवरण के अनुसार बनाएं:

- षट्भुज की भुजा 25 mm है, पिरामिड की ऊंचाई 65 mm है।
- आधार के एक किनारे के साथ VP के समानांतर अपने आधार पर लंबवत खड़ा है।
- कटिंग प्लेन VP को 40° बनाता है और बेस के बाएं कोने से 6 mm की दूरी पर बेस को काटता है।

दी गई स्थिति के लिए एलिवेशन और प्लान बनाएं। (Fig 4)

- एलिवेशन में कटिंग प्लेन बनाएं और बिंदु $1', 2', 3'$ & $4'$ अंकित करें।



- प्लान में इन बिंदुओं को नीचे की ओर और लाइन विज्ञापन के बाहर प्रोजेक्ट करें।
- प्लान में रेडियल रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिंदुओं और पिछले चरण में खींचे गए प्रोजेक्टरों को चिह्नित करें।
- पिछले चरण में चिह्नित बिंदुओं को मिलाकर एक बंद आकृति बनाएं और क्षेत्र को काट लें। यह पहले से तैयार किए गए षट्भुज के साथ आवश्यक प्लान है।

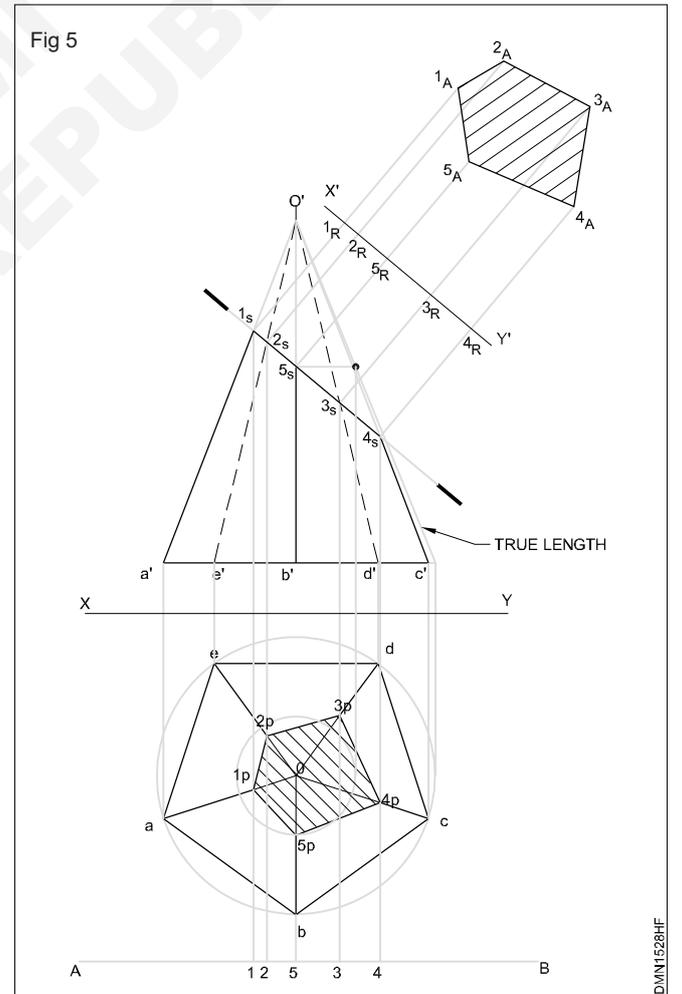
वास्तविक आकार बनाने के लिए

- काटने वाले तल के समानांतर एक रेखा AB खींचिए।
- बिंदु $1', 2', 3'$ & $4'$ से कटिंग प्लेन के लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं और AB से आगे बढ़ाएं। प्लान के 1-7 के बराबर 1-7 सेट किए गए प्रोजेक्टर पर। इसी प्रकार अन्य बिंदुओं 2-6, 3-5 को क्रमशः 2-6, 2-5 के बराबर प्लान से स्थानान्तरित करके सेट करें। बिंदु $4'$ को बिंदु 4 को प्रक्षेपित करके प्राप्त किया गया।
- एक बंद आकृति बनाने के लिए सभी बिंदुओं को मिलाएं और अनुभाग का आवश्यक सही आकार प्राप्त करने के लिए इसे हैच करें।

अभ्यास 5: आधार 35 mm और ऊंचाई 65 mm के पंचकोणीय पिरामिड की प्लान, एलिवेशन और (वास्तविक आकृति) सहायक दृश्य को नीचे दी गई शर्त के अनुसार बनाएं:

- VP के समानांतर पंचकोणीय आधार के एक किनारे के साथ लंबवत खड़े हों।
- पिरामिड को आधार से 40 mm ऊपर एक बिंदु पर धुरी से गुजरते हुए 45° डिग्री HP के झुकाव पर बाईं ओर झुका हुआ एक कटिंग प्लेन द्वारा काटा जाता है।

पंचकोणीय पिरामिड का प्लान और एलिवेशन खींचिए। (Fig 5)



- कटिंग प्लेन लाइन ड्रा करें और इस लाइन के इंटरसेक्शन पर फ्रंट एलिवेशन में 1s, 2s, 3s, 4s और 5s को सरफेस की रेखाओं पर चिह्नित करें।

- रेडियल लाइन ao, co, do & eo को क्रमशः 1p, 2p, 3p और 4p पर काटते हुए प्रतिच्छेदन बिंदुओं से लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।

प्लान में बिंदु 5p प्राप्त करने के लिए। आधार के समांतर 5s से जाने वाली एक रेखा खींचिए जो वास्तविक लंबाई को पूरा करती हो। प्लान में केंद्र के रूप में 'O' और लाइन Ob पर 05p के साथ त्रिज्या सेट ऑफ के रूप में दूरी लें।

- 1p, 2p, 3p, 4p & 5p को जोड़े और स्पेस में हैच करें। यह आवश्यक सेक्शनल प्लान है।

- कटिंग प्लेन रेखा के समानांतर एक संदर्भ रेखा x'y' खींचिए।

- संदर्भ रेखा X'Y' से परे बिंदुओं 1s, 2s, 5s & 4s से कटिंग प्लेन लाइन पर लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।

- प्लान के नीचे XY के समांतर रेखा AB खींचिए।

- बिंदु 1p, 2p, 3p, 4p & 5p नीचे की रेखा को छूने के लिए प्रोजेक्ट करें और बिंदु 1,2,5,3 & 4 को चिह्नित करें।

- 1R से 1-1P की दूरी को स्थानांतरित करें और 1_A को चिह्नित करें।

- इसी तरह 2-2p, 5-5p, 3-3p & 4-4p ट्रांसफर करें और 2A, 5A, 3A & 4A बिंदु प्राप्त करें।

- बिंदुओं A, 2A, 3A, 4A & 5A को मिलाइए और सहायक दृश्य तैयार कीजिए।

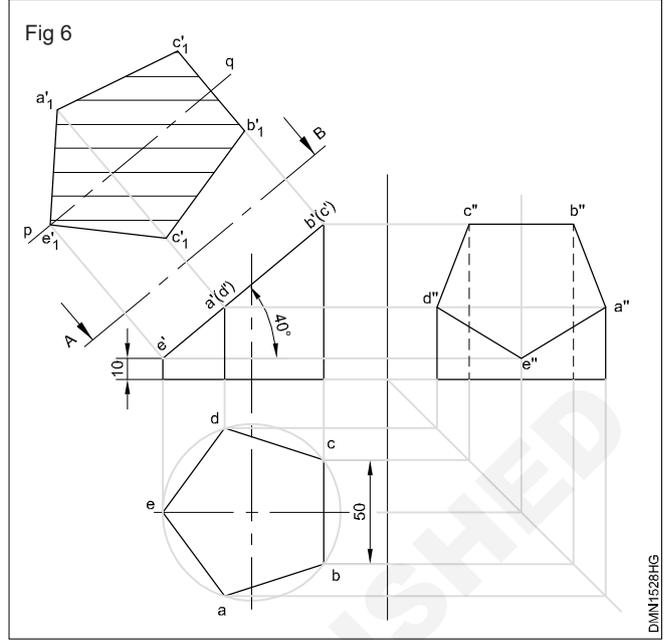
अभ्यास 6: 50 mm भुजा वाले पंचकोणीय प्रिज्म की काटी गई सतह की प्लान, एलिवेशन, साइड व्यू और वास्तविक आकार को निम्नलिखित विवरण देते हुए आरेखित करें:

- प्रिज्म का किनारा 50 mm
- प्रिज्म लंबवत खड़ा है।
- प्रिज्म की एक भुजा VP के लंबवत होती है।
- आधार से 10 mm की ऊंचाई पर और काटी गई सतह क्षैतिज से 40° का कोण बनाती है।

काटे गए प्रिज्म की प्लान और एलिवेशन खींचिए। (Fig 6)

- कोनों को चिह्नित करें।
- प्रिज्म की मध्य रेखाएँ खींचिए।
- प्लान और एलिवेशन से प्रक्षेपित करके साइड व्यू बनाएं।
- साइड व्यू के कोनों को चिह्नित करें।
- झुकी हुई सतह के समानांतर एक उपयुक्त दूरी पर एक रेखा PQ खींचिए।
- काट दी गई सतह से प्रोजेक्ट करें और सहायक दृश्य के कोने बिंदुओं का पता लगाने के लिए आयामों को साइड व्यू से स्थानांतरित करें।

- आवश्यक सहायक दृश्य को पूरा करने के लिए बिंदुओं को मिलाएं।
 - कटा हुआ शंकु HP पर खड़ा है।



अभ्यास 7: आकृति में दिखाए गए एक काटे गए शंकु का प्लान, साइड व्यू और वास्तविक आकृति बनाएं, जिसकी स्थिति नीचे दी गई है:

शंकु को काटे जाने से पहले उसका प्लान और एलिवेशन खींचिए। (Fig 7)

- 40° झुकी हुई रेखा या किनारे को खींचकर आवश्यक एलिवेशन बनाएं।
- प्लान यानि 45 mm व्यास वाले वृत्त को 12 बराबर भागों में विभाजित करें और उन्हें दिखाए अनुसार चिह्नित करें।
- एलिवेशन में आधार को पूरा करने के लिए लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं और उन्हें दिखाए गए अनुसार चिह्नित करें।
- इन बिंदुओं को शंकु के शीर्ष से मिलाएँ और इन रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिंदुओं को झुकी हुई रेखा से चिह्नित करें।
- पिछले चरण में चिह्नित बिंदुओं से, प्लान के लिए प्रोजेक्टर नीचे की ओर, साइड व्यू के लिए क्षैतिज प्रोजेक्टर और सहायक दृश्य के लिए 40° झुकी हुई रेखा के लंबवत प्रोजेक्ट बनाएं।
- b,c,d,e,f,h,i,j,k,l से खींची गई संगत रेडियल रेखाओं पर लंबवत प्रोजेक्टरों के प्रतिच्छेदन बिंदुओं को 1,2,3,4,5,7,8,9,10 & 11 चिह्नित करें।
- 0-6 और 0-12 को 12' - m' ऊंचाई के बराबर सेट करें।
- बिंदु 1 से 12 तक को आसानी से मिलाएँ और प्लान को पूरा करें।
- प्लान से प्रोजेक्टर ड्रा करें और प्रतिच्छेदन बिंदुओं को संबंधित क्षैतिज प्रोजेक्टर से चिह्नित करें और साइड व्यू को पूरा करें।

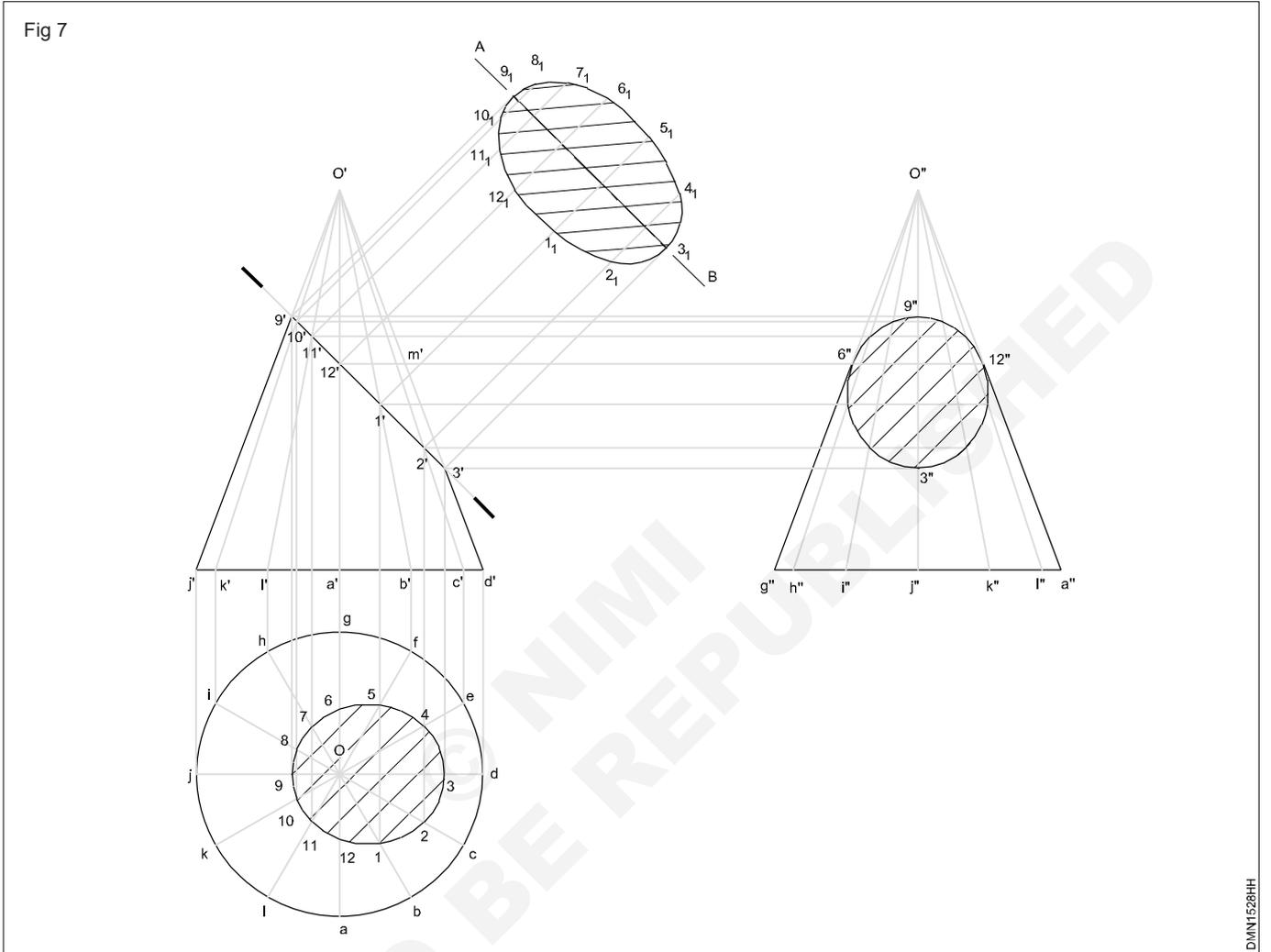
सहायक दृश्य ड्रा करने के लिए

- काटे गए शंकु के 40° झुके हुए किनारे के समानांतर एक रेखा AB खींचिए।

- बिंदु 3', 2', 1' आदि से AB और उससे आगे की रेखा पर लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।
- प्रोजेक्ट 3' & 9' AB को क्रमशः 3₁ & 9₁ पर मिलाने हैं।
- कटिंग प्लेन से खींचे गए प्रोजेक्टर पर 2-4., 1-5., 12-6., 11-7.,

और 10-8 प्लेन सेट, 2-4 दूरी के बराबर, प्लान के क्रमशः 2-4, 1-5, 12-6, 11-7 और 10-8

- बिंदुओं 1 to 12. को सुचारू रूप से मिलाएं और आवश्यक सहायक दृश्य (AUXILIARY VIEW) को पूरा करें।



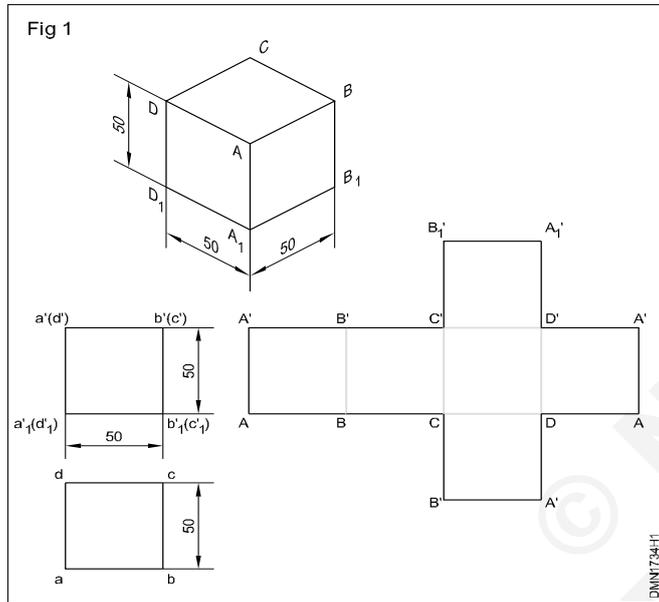
ठोस सिलेंडर का सतही विकास - प्रिज्म - कोर - पिरामिड और उनके छिन्नक (Surfaces development of solids cylinder - prisms - core - pyramids and their frustuum)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- समतल सतहों - घन, प्रिज्म आदि से घिरी नियमित वस्तुओं का विकास आरेखित करें।
- सिंगल या डबल घुमावदार सतहों से घिरे नियमित वस्तुओं के विकास को आरेखित करें - सिलेंडर, शंकु, गोले
- कुछ भागों में कट के साथ नियमित वस्तुओं का विकास - शंकु का छिन्नक, पिरामिड का छिन्नक, कटों के साथ सिलेंडर/प्रिज्म।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

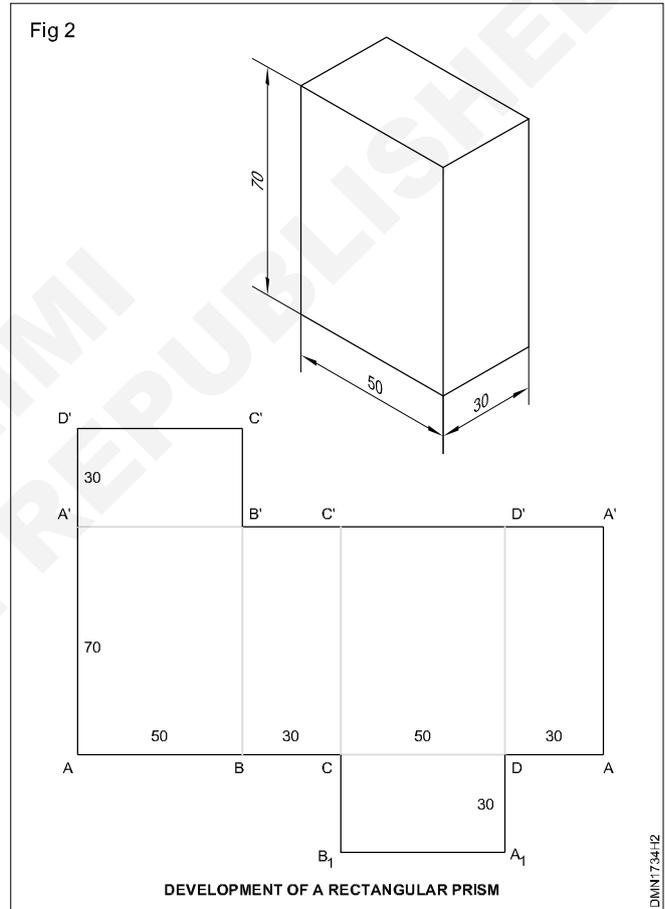
अभ्यास 1: 50 mm भुजा वाले घन के विकास को रेखांकन करें। (Fig 1)



- घन का एलिवेशन और प्लान बनाइए।
- फ्रंट व्यू से (प्रोजेक्ट) रेखा AA & A'A' को बिंदु b'1 & b' से क्षैतिज रूप से फैलाएं।
- AB, BC, CD & DA को 50 mm (वर्ग की भुजा) के बराबर सेट करें।
- C & D से लंब खींचें और /CB' & DA' को 50 mm के बराबर चिह्नित करें।
- इसी प्रकार बिन्दुओं C' & D' से लंबों को इस प्रकार सीधा करें कि C'B'1, & D'A'1 50 mm के बराबर हों।
- घन का वांछित विकास प्राप्त करने के लिए Fig 1 में दर्शाए अनुसार रेखाओं को गहरा करें।

अभ्यास 2: समानांतर रेखा विधि द्वारा सतह के विकास को 50 mm x 30 mm आकार और ऊंचाई 70 mm का आयताकार प्रिज्म बनाएं। (Fig 2)

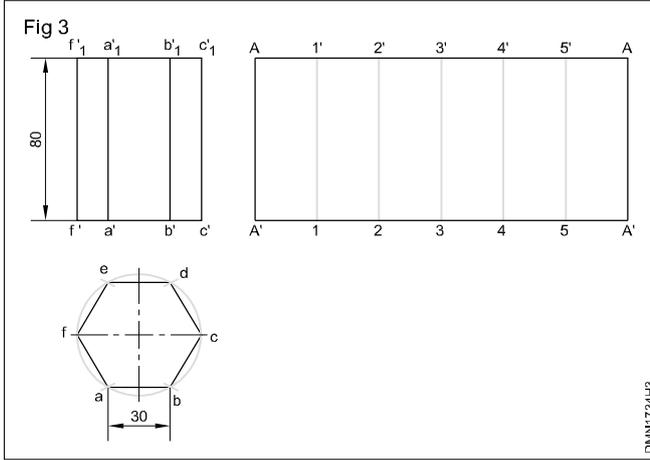
- प्रिज्म की परिधि के बराबर लंबाई का एक आयत बनाएं।
लंबाई = 2 (l + b) = 160 mm और ऊंचाई, प्रिज्म की ऊंचाई (70 mm) के बराबर होती है।



- मार्क AB; BC; CD & DA क्रमशः 50, 30, 50 & 30 mm के बराबर है।
- बिंदुओं A, B, C, D से लंब खींचिए और A', B', C', D' के रूप में चिह्नित कीजिए।
- A'B' पर 50 x 30 mm आकार का एक आयत A'B'C'D' बनाएं।
- CD पर 50 x 30 mm आकार की एक और आयत CD A1 B1 बनाएं, जो प्रिज्म के अंतिम फलक हैं। प्राप्त चित्र कुल प्रिज्म का विकास है।

अभ्यास 3: 30 mm और ऊंचाई 80 mm के खुले षट्कोणीय प्रिज्म की पार्श्व सतह (lateral surface) का विकास आरेखित करें। (Fig 3)

- षट्कोणीय प्रिज्म की एलिवेशन और प्लान बनाएं।
- प्रोजेक्ट A'A' & AA ऊंचाई C'C', से $6 \times 30 = 180 \text{ mm}$ के बराबर होगा।
- षट्भुज की भुजा के बराबर A'1, 1-2, 2-3 आदि के A'A' सेट पर।
- A', 1,2,3 आदि के माध्यम से AA, 1',2',3' आदि पर लम्बवत् रेखाएँ खींचकर षट्कोणीय प्रिज्म के आवश्यक पार्श्व सतह विकास को पूरा करें।

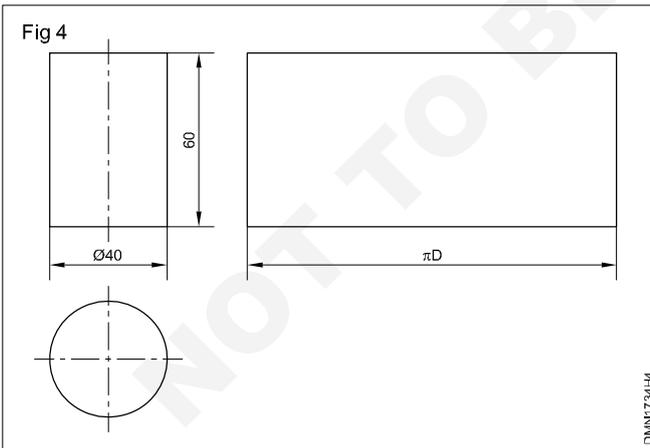


अभ्यास 4: 40 mm व्यास और ऊंचाई 60 mm के एक खुले बेलनाकार ड्रम की पार्श्व सतह का विकास आरेखित करें। (Fig 4)

- बताए गए अनुसार ड्रम की योजना और ऊंचाई बनाएं।
- सामने के दृश्य को प्रोजेक्ट करें और पार्श्व दृश्य (lateral surface) को सिलेंडर के आधार की परिधि की लंबाई तक खींचें।

$$\text{परिधि} = \pi D = \pi \times 40 \text{ mm} = 125.6 \text{ mm}$$

इस प्रकार बनाया गया आयत बेलन का विकास है।



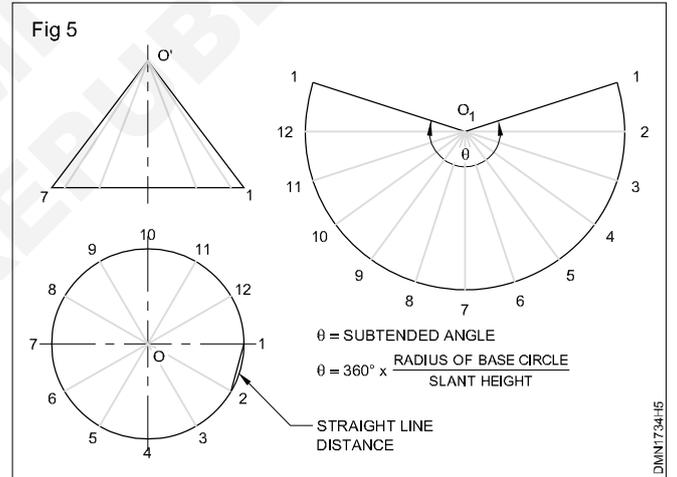
अभ्यास 5: आधार 60 mm और ऊंचाई 40 mm वाले शंकु का विकास आरेखित करें। (Fig 5)

- शंकु की प्लान और एलिवेशन खींचिए।
- प्लान वृत्त को बराबर भागों में विभाजित करें (मान लीजिए 12 भाग) और निशान लगाएँ।

यदि समान भागों की संख्या अधिक हो तो विकास अधिक सटीक होता है।

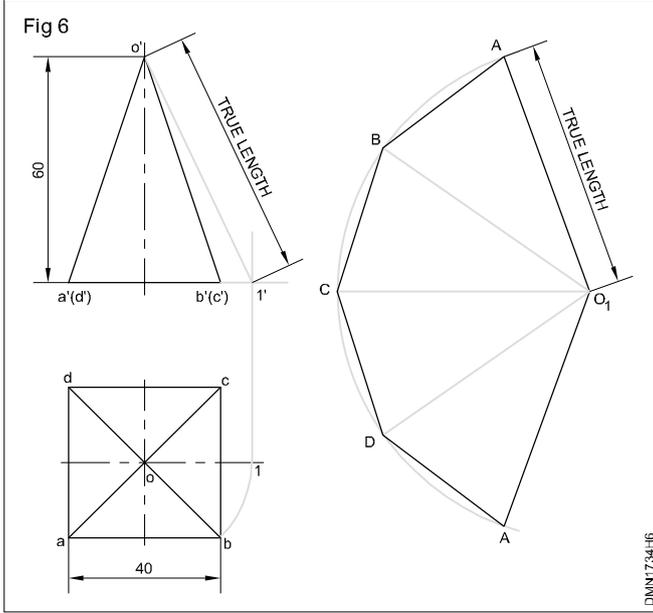
- इन भागों को शंकु के आधार पर प्रक्षेपित करें।
- इन बिंदुओं को शंकु के शीर्ष से मिलाएँ।
- शंकु के विकास के लिए O_1 शीर्ष का पता लगाएँ।
- शीर्ष से केंद्र के रूप में एक चाप और त्रिज्या के रूप में ढलान की लंबाई खींचें।
- प्लान पर लगातार दो बिंदुओं के बीच सीधी दूरी पर विभक्त सेट करें।
- प्लान पर डिवीजनों के अनुसार चाप के साथ दूरी को कई बार स्थानांतरित करें।
- बिंदुओं 1 O_1 1 को मिलाएँ और विकास को पूरा करें।

यह विधि केवल एक अनुमानित विधि है। ली गई सीधी रेखा की दूरी चाप की लंबाई से थोड़ी छोटी है। अधिक सटीक विधि वास्तविक परिधि की गणना करके और इसे खंडों की संख्या में विभाजित करके है।



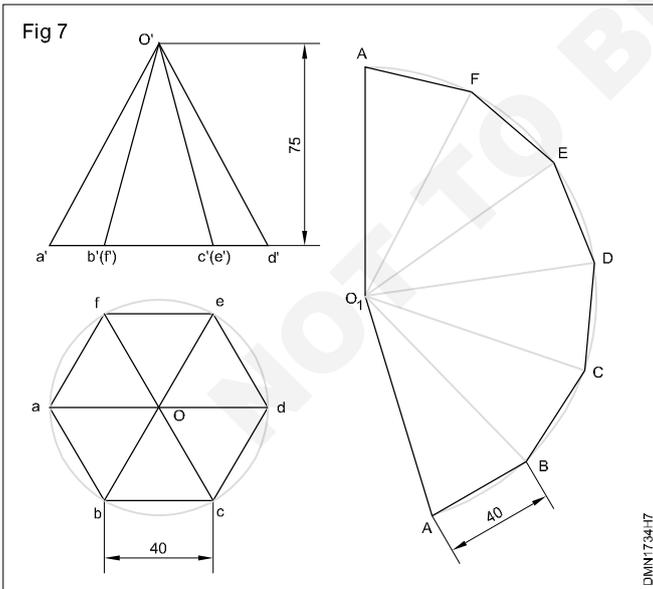
अभ्यास 6: आधार 40 mm और ऊर्ध्वाधर ऊंचाई 60 mm के एक वर्ग पिरामिड की पार्श्व सतह का विकास आरेखित करें। (Fig 6)

- पिरामिड की प्लान और एलिवेशन बनाएं।
- शीर्ष दृश्य में 'O' को केंद्र के रूप में और त्रिज्या के रूप में लेकर, अक्ष को 1 पर पूरा करने के लिए एक चाप खींचें। (O' - Vertex)
- आधार रेखा को 1' पर मिलने के लिए बिंदु 1 को सामने के दृश्य में प्रोजेक्ट करें।
- $O'1'$ को मिलाइए जो पिरामिड की वास्तविक तिरछी लंबाई है।
- ' O_1 ' को केंद्र मानकर और वास्तविक लंबाई को त्रिज्या लेकर एक चाप बनाएं और पिरामिड की भुजाओं को चाप पर A,B,C,D & A पर सेट करें।
- O_1A, B, C, D, AO_1 से जुड़ें जो आवश्यक विकास है।



अभ्यास 7: एक षट्कोणीय पिरामिड की पार्श्व सतह का विकास आरेखित करें जिसकी भुजा 40 mm और ऊँचाई 75 mm है। (Fig 7)

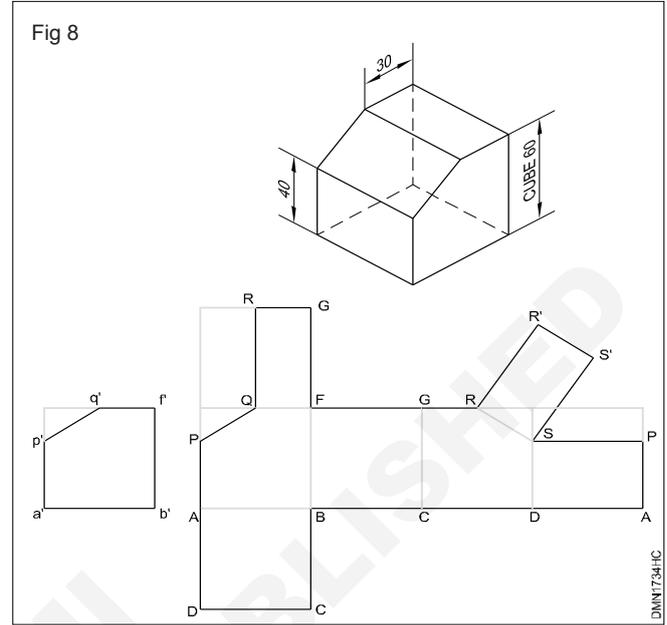
- षट्कोणीय पिरामिड का टॉप व्यू और फ्रंट एलिवेशन बनाएं।
- 'O₁' को केंद्र मानकर और तिर्यक लंबाई को त्रिज्या लेकर एक चाप बनाएं।
- A, B, C, D, E, F & A पर चाप पर छह बराबर साइड (40 mm) को सेट करें।
- O₁, A, B, C, D, E, F & A O₁ को मिलाएं। पिरामिड के पार्श्व सतह (lateral surface) के विकास को पूरा करें।
- प्रत्येक शंकु की परिधि उसके आधार की सीधी रेखा की दूरी ($\pi \times d$) के रूप में होती है।
- शंकु 1 का विकास



अभ्यास 8: बॉक्स की सतहों का विकास आरेखित करें। (Fig 8)

- मान लें कि कोई ढलान वाली सतह नहीं है और 60 mm के घन का विकास आरेखित करें जैसा कि उदाहरण नंबर 1 में दिया गया है।

- मूल विकास में सतह 1 और 3 में PQ और RS रेखाएँ खींचिए जो बॉक्स के isometric view में दिखाए गए आकार के बराबर हैं।
- इसी प्रकार रेखा RS or PQ के साथ आइसोमेट्रिक व्यू में दिखाए गए सतह 7 के बराबर आकार के एक आयत को मिलाएं और कंस्ट्रक्शन लाइनों को मिटाकर विकास को पूरा करें।



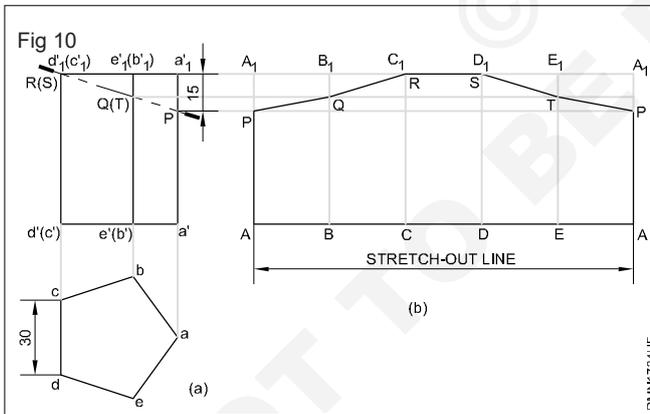
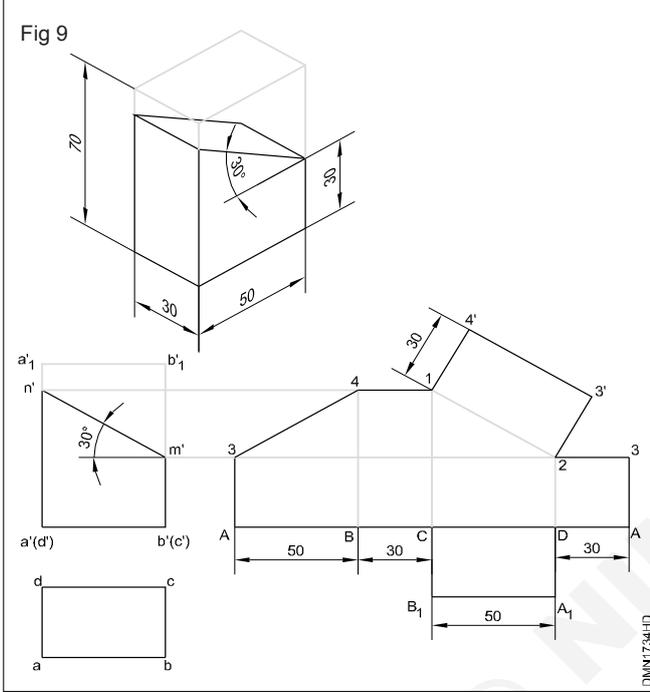
अभ्यास 9: जैसा कि नीचे बताया गया है और जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, एक आयताकार प्रिज्म के विकास को ड्रा करें। प्रिज्म को कटिंग प्लेन द्वारा चौड़ाई के आधार से 30°, 30 mm पर काटा जाता है। (Fig 9)

- आयताकार प्रिज्म का टॉप व्यू और फ्रंट व्यू बनाएं।
- b'b₁' से m' पर मिलने के लिए b' (c') से फ्रंट व्यू पर 30 mm चिह्नित करें
- m' पर 30° का कोण इस प्रकार बनाइए कि काटने वाला समतल रेखा a'-a₁' , n' पर मिल जाए।
- प्रोजेक्ट b', m', n' क्षैतिज रूप से और AB = 50, BC = 30, CD = 50 & DA = 30 mm।
- फ्रंट व्यू के A, B, C, D, A से लंबवत रेखाएँ खींचें और 3, 4, 1, 2 & 3, बिंदु अंकित करें।
- 1-4' और 2-3' के लंबों को 1-2 के बराबर 30 mm और CB₁ & DA₁ को CD के लम्बवत और 30 mm के बराबर ड्रा करें।
- A, B, C, B₁, A₁, D, A के माध्यम से मोटी रेखाएँ जो दिए गए प्रिज्म का विकास है।

अभ्यास 10: काटे गए पंचकोणीय प्रिज्म की पार्श्व सतह (lateral surface) के विकास को स्थिति के अनुसार आरेखित करें। (Fig 10)

- दिए गए ठोस का टॉप व्यू और फ्रंट व्यू आरेखित करें जैसा कि Fig 10 में बताया गया है।

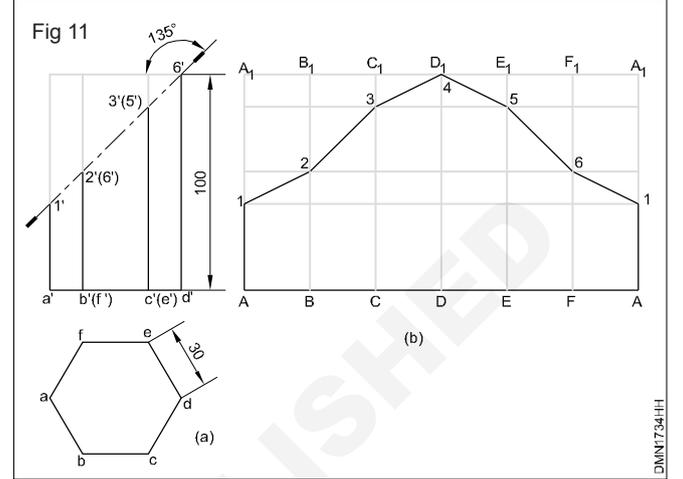
- किनारों को P,Q,R पर प्रतिच्छेद करते हुए चित्र में दर्शाए अनुसार काटने वाली समतल रेखा खींचिए।
- सामने से प्रोजेक्ट A' स्ट्रेच आउट लाइन AA और पक्षों को AB, BC, CD, DE and EA सेटऑफ़ करें।
- प्रिज्म के संगत किनारों पर फ्रंट व्यू से बिंदु P,Q,R को प्रोजेक्ट करें।
- बिंदुओं P,Q,R,S,T & P को सीधी रेखाओं से मिलाने से विकास पूरा होता है।



अभ्यास 11: एक खोखले षट्कोणीय प्रिज्म की स्थिति के अनुसार विकास आरेखित करें। (Fig 11)

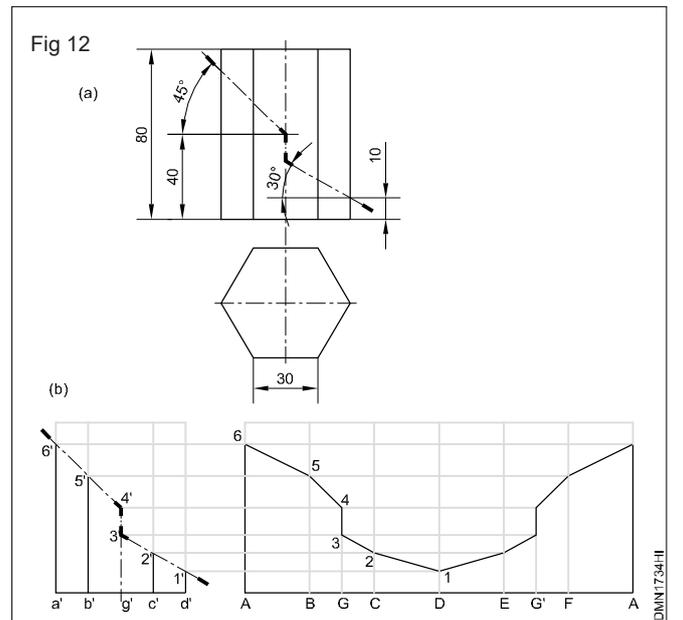
- दी गई स्थिति में षट्कोणीय प्रिज्म की एलिवेशन और प्लान बनाएं जैसा कि कहा गया है।
- एलिवेशन में कटिंग प्लेन लाइन बनाएं और कटिंग पॉइंट्स 1',2' (6') 3'(5') & 6 को चिह्नित करें।
- दिखाए गए अनुसार प्रिज्म की प्लान बनाएं और कोनों को नाम दें। (Fig 11)

- एलिवेशन प्रोजेक्ट से स्ट्रेचआउट लाइन A₁A₁ और A.A. और लेटरल सरफेस के विकास को आरेखित करें जैसा कि पहले अभ्यास में किया गया था।
- एलिवेशन से बिंदुओं 1',2',3' तक क्षैतिज रेखाएँ खींचकर क्रमशः 1,2,3,4,5,6 & 1 पर प्रतिच्छेद करें।
- सभी बिंदुओं को क्रम से मिलाएँ और अपेक्षित विकास पूरा करें। (Fig 11)



अभ्यास 12: 30 mm और ऊंचाई 80 mm के एक हेक्सागोनल प्रिज्म को कटिंग प्लेन के साथ काटा जाता है। (Fig 12)

- षट्कोणीय प्रिज्म की प्लान और एलिवेशन बनाएं।
- संकेत के अनुसार कटिंग प्लेन 30° 45° ड्रा करें। (Fig 12)
- प्रिज्म को पूरा मानें और पूरा विकास आरेखित करें।
- फ्रंट व्यू के कटिंग पॉइंट से 1,2,3,4,5 & 6 पर विकास को प्रतिच्छेद करने के लिए क्षैतिज रेखाएँ खींचिए। सभी बिंदुओं को सीधी रेखाओं से जोड़ें। इसी प्रक्रिया में दूसरे आधे हिस्से को पूरा करें और आवश्यक विकास को पूरा करें। (Fig 12)



अंडाकार आधार के साथ अंडाकार आधार शंकु के साथ एक तिरछा शंकु का विकास(Development of an oblique cone with elliptical base)

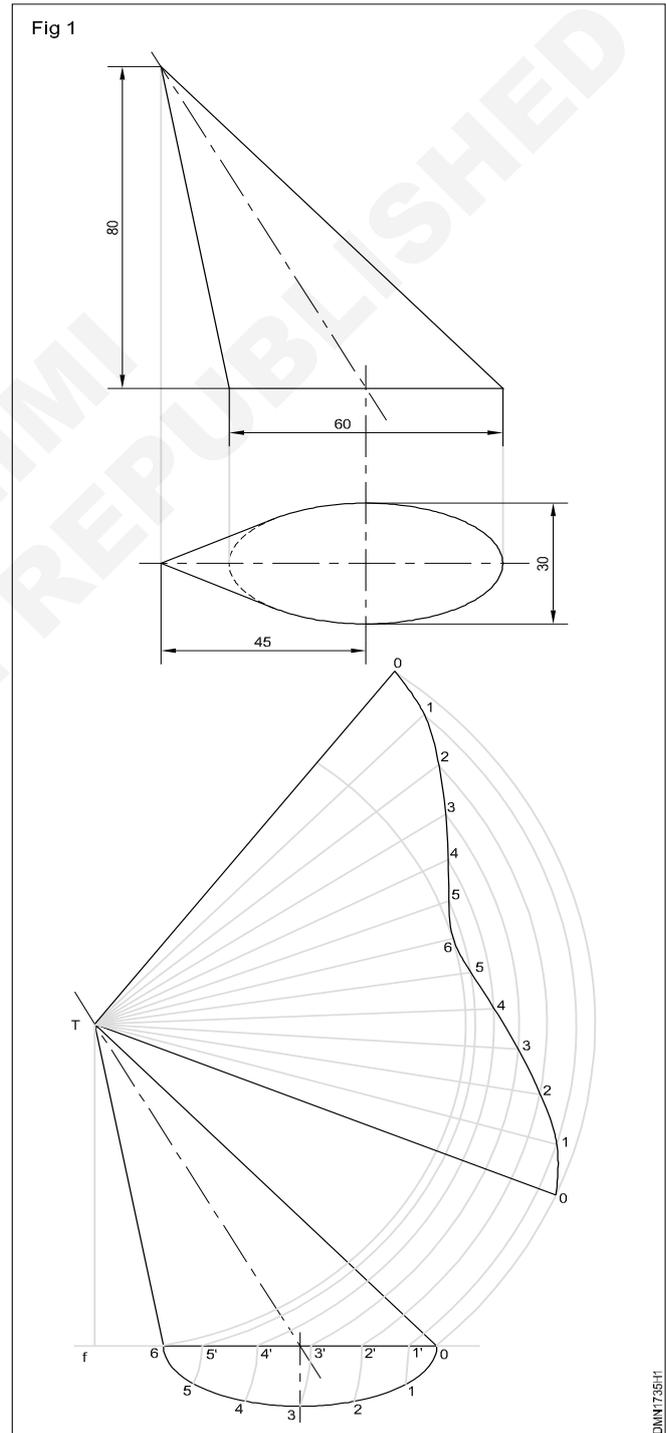
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- अण्डाकार आधार के साथ एक तिरछे शंकु के विकास का निर्माण करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: इसके तिरछे अण्डाकार शंकु की एलिवेशन खींचिए

- प्रमुख अक्ष 60mm
- लंबवत ऊंचाई 80mm
- तिरछे अण्डाकार शंकु की एलिवेशन खींचिए (Fig 1)। Fig 1 में दर्शाए अनुसार आधार पर शंकु की आधी प्लान बनाएं।
- आधार की परिधि को 12 बराबर भागों में विभाजित करें, जबकि इसे 6 बराबर भागों में दिखाया गया है।
- शंकु के बिंदु 'T' से शीर्ष पर स्थित 'f' पर एक लंब खींचिए।
- अब 'f' को केंद्र, f1 को त्रिज्या और 'f' को केंद्र मानकर चाप खींचिए और 2'3'... & 5' अंक प्राप्त कीजिए।
- 'T' केंद्र के रूप में और T0 त्रिज्या स्विंग चाप के रूप में और T0 और Td को Fig 1 में दिखाए अनुसार सेट करें।
- इसी प्रक्रिया में स्विंग चाप 'T' को केंद्र और T1', T2', T3', T4', T5' और T6' को त्रिज्या के रूप में रखते हैं।
- वास्तविक लंबाई T1', T2'... आदि के साथ चापों पर बिंदुओं को सेट करें।
- इन सभी बिंदुओं C, 1,2,3 ... को एक स्मूथ वक्र से जोड़कर अण्डाकार आधार तिरछा शंकु का आवश्यक पार्श्व सतह (lateral surface) विकास प्राप्त करें और ड्राइंग को पूरा करें।



श्री पीस पाइप एल्बो का विकास - इसके माध्यम से एक पाइप छेद - एक बाल्टी और एक कीप (Development of three piece pipe elbow - a pipe hole through it - a bucket and a funnel)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- प्रतिच्छेदक (intersector) और सतही विकास (surface development) का वक्र आरेखित करें
- फ्रनल की पार्श्व सतह (lateral surface) का विकास आरेखित करें
- स्थिति के अनुसार तीन बेलनाकार पाइपों का विकास आरेखित करें।

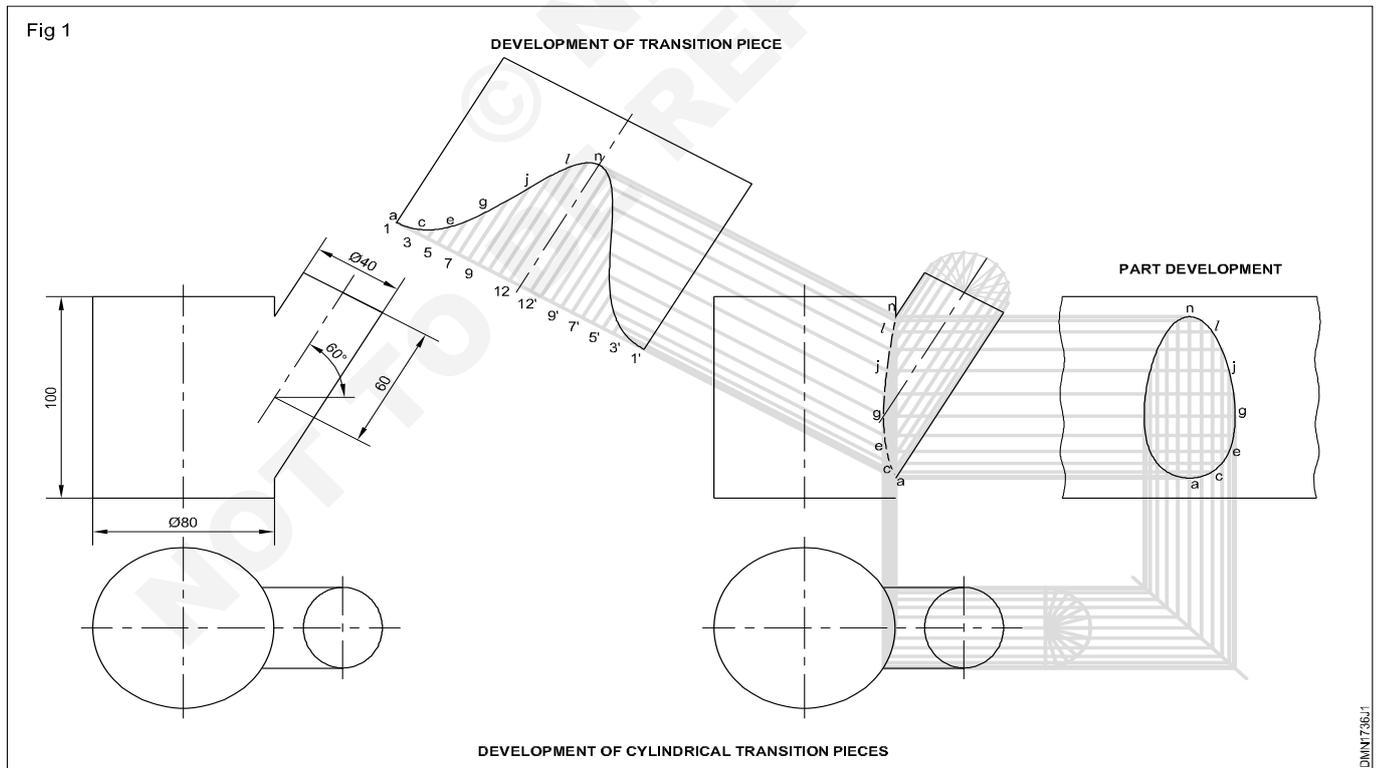
प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: Fig 1

80,100 व्यास का एक ऊर्ध्वाधर बेलन, व्यास 40 के एक अन्य बेलन द्वारा 60° पर प्रतिच्छेदित होता है। (Fig 1) प्रतिच्छेदन वक्र और सतही विकास आरेखित करें।

- शाखा पाइप को टॉप व्यू में विभाजित करें और उस पर संबंधित विभाजन को चिह्नित करें।
- ऊपर से देखने के लिए प्रक्षेपण द्वारा एलिवेशन पर प्रतिच्छेदी वक्र बनाएं।

- दिखाए गए अनुसार FV पर स्थित बिंदुओं से क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं।
- शाखा पाइप a,b,.. पर बिंदुओं को संबंधित प्रोजेक्टर पर स्थानांतरित करें।
- सभी बिंदुओं को एक स्मूथ वक्र के साथ मिलाएं जो छेद के विकास का प्रतिनिधित्व करता है।
- शाखा पाइप के पूर्ण विकास को उसकी धुरी पर समकोण पर आरेखित करें।
- संक्रमण पाइप को दर्शाने वाले बिंदुओं को विकास पर स्थानांतरित करें।



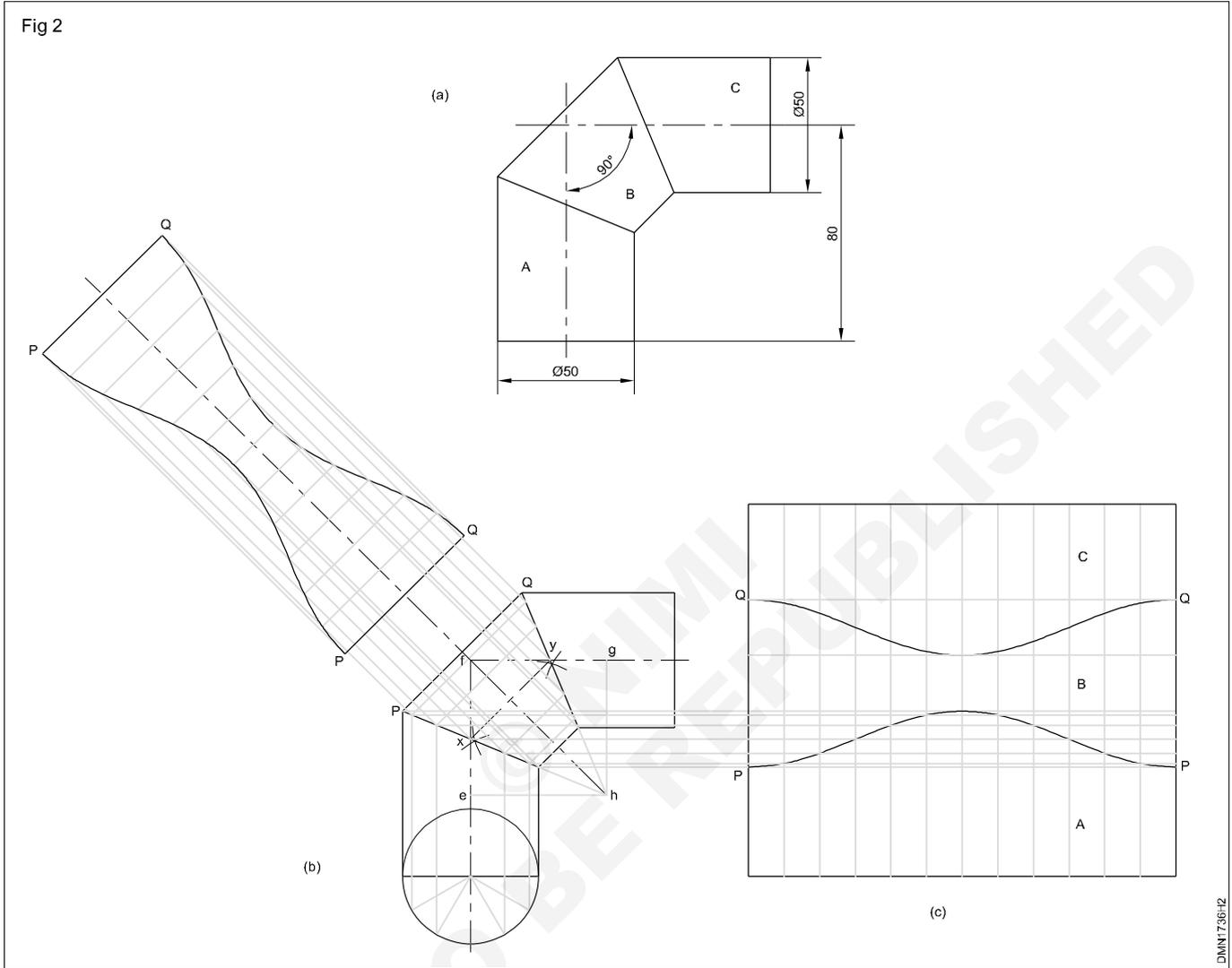
अभ्यास 2: बेलनाकार कोहनी पाइप (elbow pipes) के तीन टुकड़ों की पार्श्व सतह का विकास आरेखित करें। (Fig 2)

- चित्र में दिए गए अनुसार कोहनी के फ्रंट व्यू बनाएं।
- पाइपों के व्यास के बराबर भुजाओं का वर्ग 'efgh' खींचिए। (50 mm)
- कोण 'ehf' को समद्विभाजक 'bh' से और कोण 'ghf' को रेखा 'qh' से समद्विभाजित करें ताकि 'ef' और 'gf' को क्रमशः x और y पर प्रतिच्छेद किया जा सके। xy मध्य भाग B की धुरी है।

- भाग A & C सिलेंडर के समान आकार के होते हैं, जिन्हें केवल एक सिरे पर काटा जाता है।
- भाग A विकसित किया गया है, जो आधार के अनुरूप है।
- भाग B को दोनों सिरे पर काट दिया जाता है, इसे h से xy तक

समकोण पर स्ट्रैच आउटलाइन पर विकसित किया जाता है। [सहायक दृश्य (auxiliary view) की तरह]

- चूंकि वक्र BA और C के वक्रों के समान है और इसलिए तीनों विकासों को संयुक्त रूप से खींचा जा सकता है। (Fig 2c)

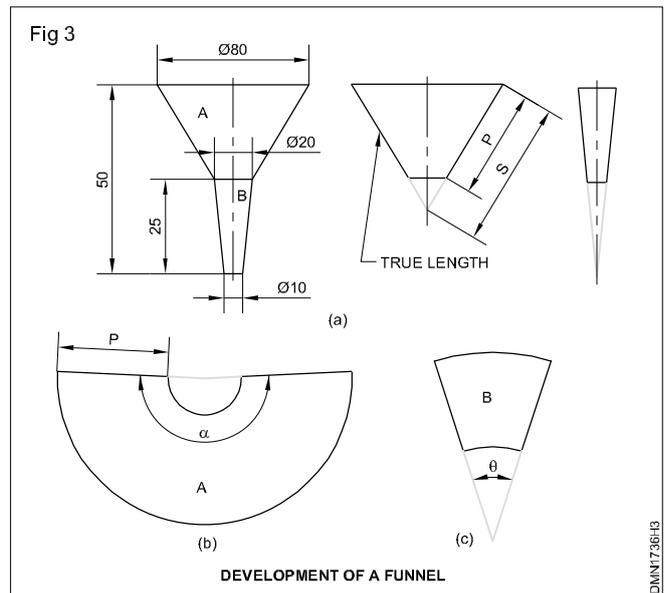


एक फ़नल की पार्श्व सतह (lateral surface) के विकास को स्थिति के अनुसार आरेखित करें। (Fig 3)

- कीप के भाग (A & B) शंकु के छिन्नक के आकार में हैं।
- शंकु के विकास और शंकु के छिन्नक के बारे में पहले के अभ्यासों में चर्चा की जा चुकी है। पिछली प्रक्रियाओं का पालन करें और दोनों भागों A और B के विकास को आकर्षित करें।

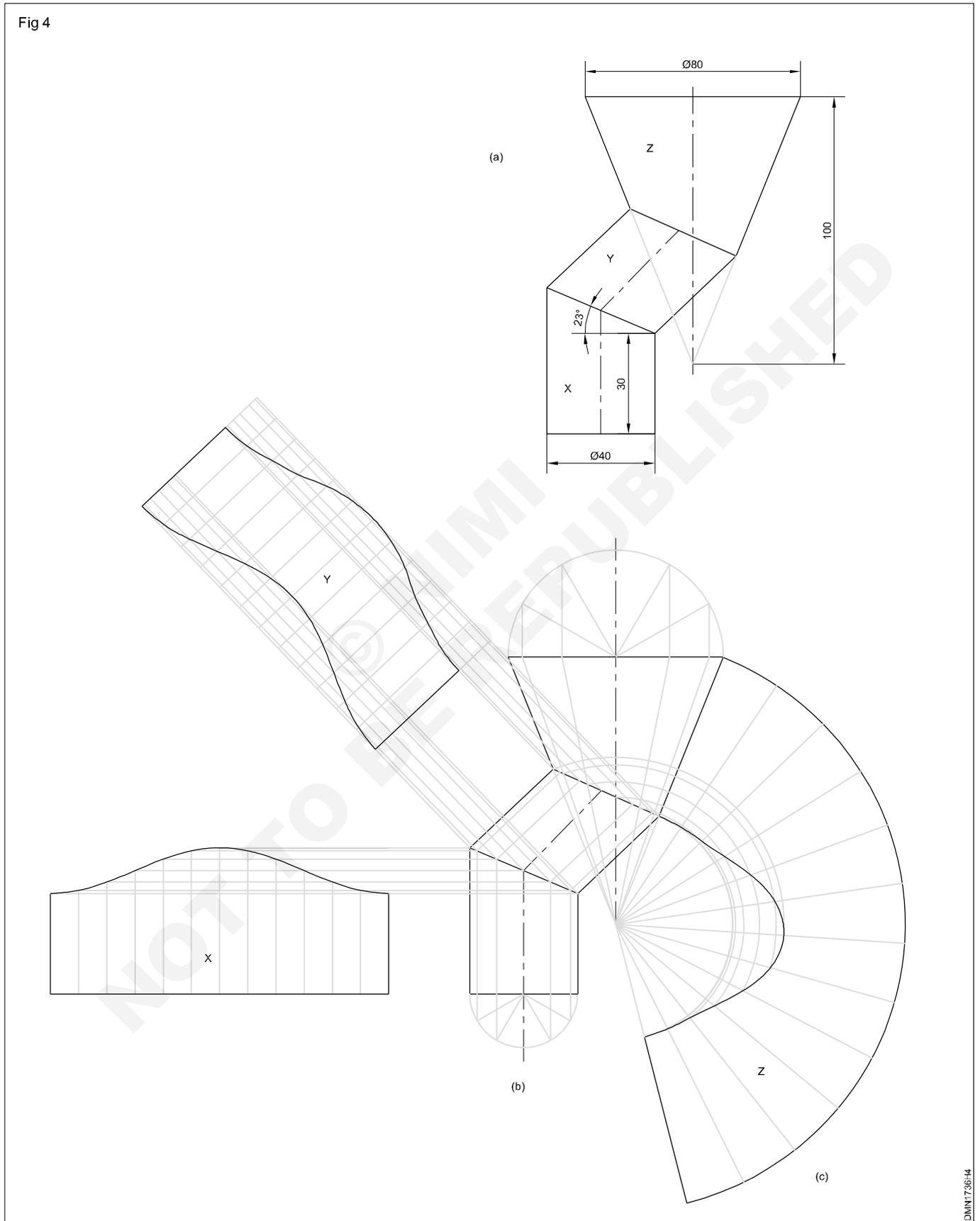
कोण ज्ञात करने का सूत्र

$$\alpha = \frac{\text{Radius of base cone circle}}{\text{Slant height}} \times 360^\circ$$

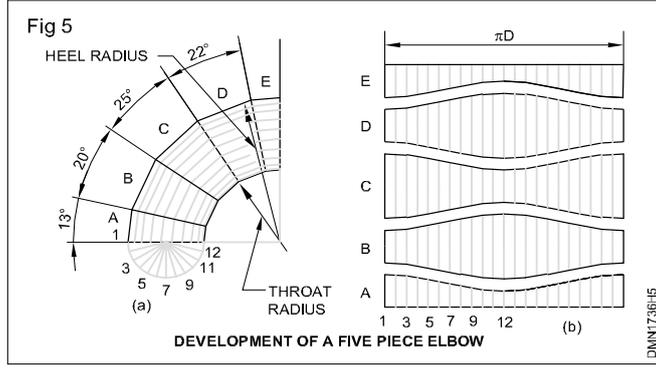


फ़नल के लिए आवश्यक शीट मेटल का विकास करें। (Fig 4)

- शीट मेटल फ़नल (Fig 4a) में शंकाकार भाग Z और दो बेलनाकार पाइप Y और X होते हैं।
- पहले के अभ्यासों और विकास के आकार का जिक्र करते हुए पाइपों के विकास का चित्र बनाएं। (Fig 4b और 4c)



जुड़े पाइपों की कोहनी की पार्श्व सतह (lateral surface) के विकास को ड्रा करें। (Fig 5)



- दिए गए तरीके से पाइप का व्यू बनाएं।
- रेखांकन द्वारा परिधि/परिधि ज्ञात करें।
- पार्श्व सतह का विकास करें जैसा कि पहले अभ्यासों में प्रत्येक भाग A, B, C, D और E के लिए किया गया था।

30 mm व्यास के 120° पर प्रतिच्छेद करने वाले बेलनों का विकास आरेखित करें। (Fig 6)

सभी बेलनाकार पाइप समान व्यास के हैं और प्रत्येक को समान कोणों पर काट रहे हैं। इसलिए इस मामले में सभी पाइपों का विकास समान है और इसलिए एक पाइप का विकास अन्य पाइपों का प्रतिनिधित्व करेगा।

- पाइप 'A' की प्लान और एलिवेशन बनाएं और प्लान पर विभाजन को चिह्नित करें। (Fig 6b)
- चौराहे की रेखा को पूरा करने के लिए लंबवत प्रोजेक्टर को प्लान से फ्रंट व्यू तक ड्रा करें।
- इन बिंदुओं से विकास के लिए क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं।
- प्रतिच्छेदन बिंदुओं को चिह्नित करें और आवश्यक विकास को पूरा करने के लिए एक स्मूथ वक्र के साथ जुड़ें।

X, Y, Z के तीन बेलनाकार पाइप एक 'Y' टुकड़ा बनाते हैं। (Fig 7) प्रत्येक पाइप का पार्श्व पृष्ठीय (lateral surface development) विकास आरेखित करें।

तीन पाइपों में XYZ, Y & Z आकार और आकार में समान हैं, इसलिए उनके विकास भी समान हैं।

- पिछले अभ्यास की तरह पाइप 'X' का विकास आरेखित करें।
- दिखाए गए अनुसार पाइप 'Y' की एलिवेशन और प्लान बनाएं।
- प्लान सर्कल को 16 बराबर भागों में बांटें।
- बिंदुओं को ऊंचाई पर प्रोजेक्ट करें।
- आयत ABCD खींचिए जिसमें AB बराबर πD है
- दिखाए गए अनुसार पाइप Y का विकास आरेखित करें।

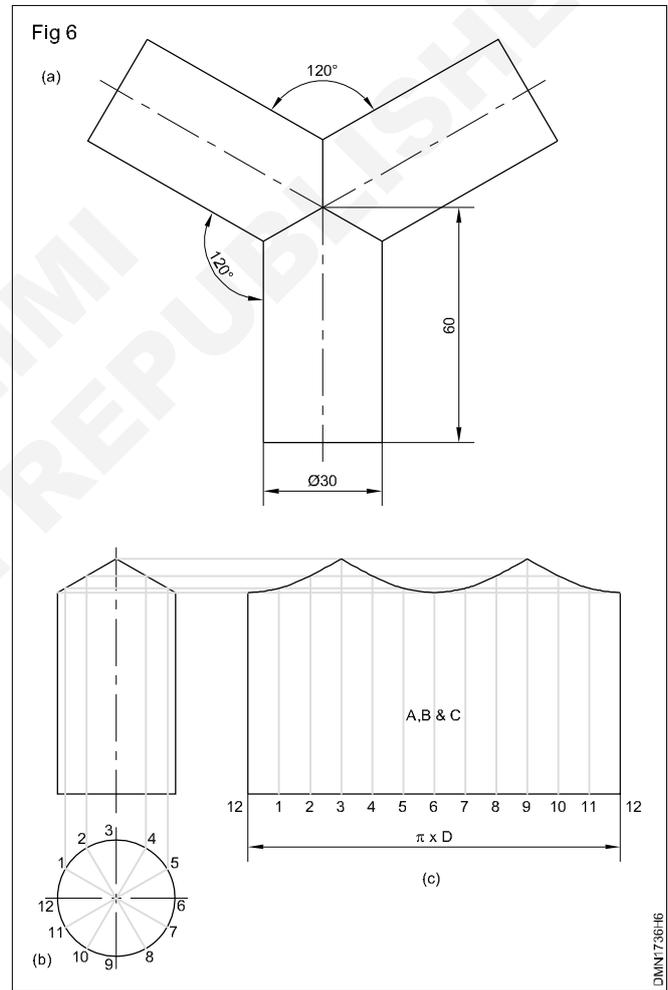
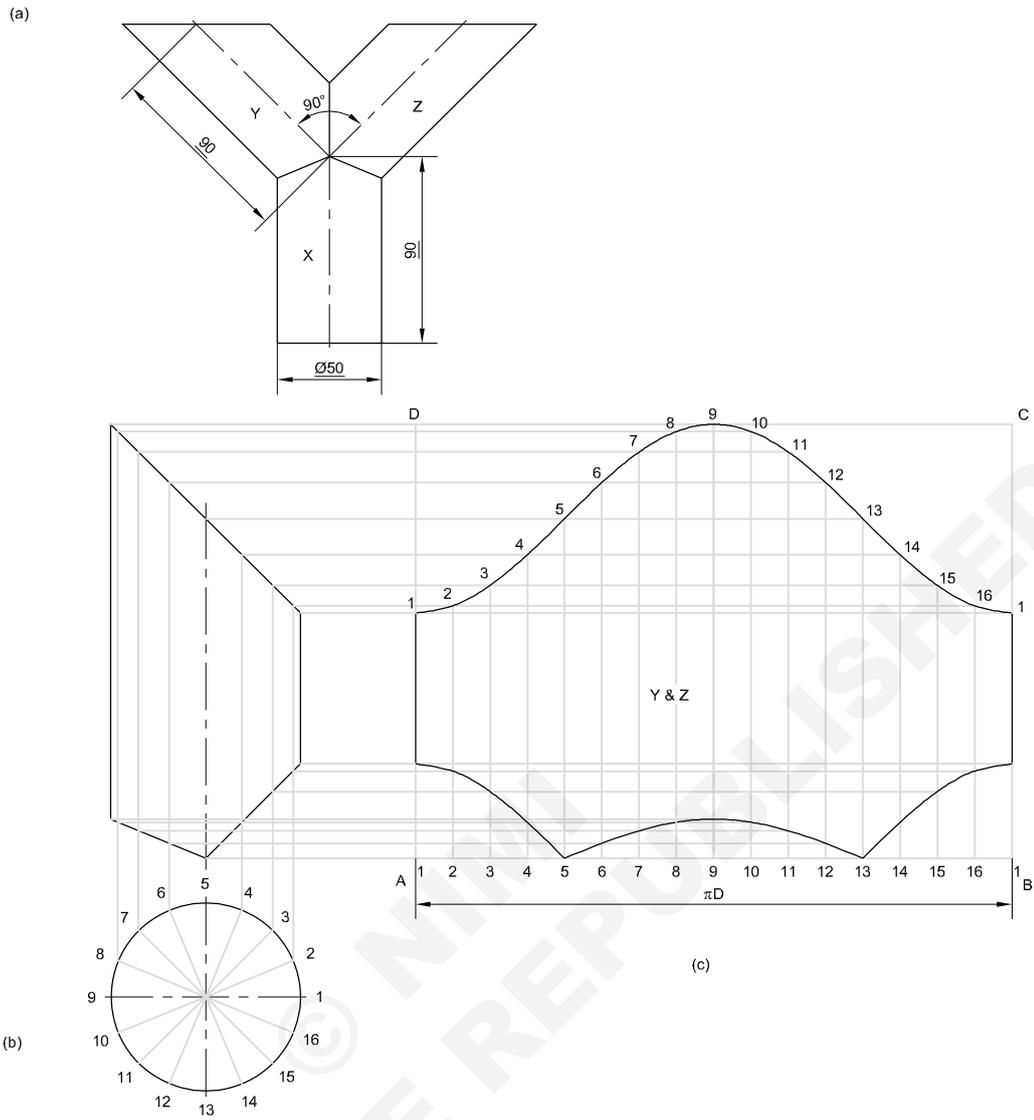


Fig 7



एक दूसरे से समकोण पर और एक दूसरे की ओर झुके हुए अक्षों के इंटरपेनेट्रिंग ठोस (सिलेंडर - शंकु - प्रिज्म और पिरामिड) की ऑर्थोग्राफिक का निर्माण करें (Construct orthographic of interpenetrating solids (cylinder - cones - prisms and pyramids) of axes at right angles to each other and inclined to each other)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- प्रिज्म के साथ प्रिज्म के प्रतिच्छेदन की रेखा खींचिए।

अभ्यास 1

प्रिज्म के प्रतिच्छेदन की रेखा खींचिए।

नीचे बताए गए अनुसार दो वर्गाकार प्रिज्म A और B एक दूसरे को काटते हैं। प्लान, एलिवेशन बनाएं और प्रतिच्छेदन की रेखा दिखाएं। प्रिज्म 'A' लंबवत रेस्टिंग है और इसके दो पार्श्व फलक (lateral faces) X'Y' से 45° बना रहे हैं। (VP) प्रिज्म 'B' की धुरी मध्य-बिंदु पर 'A' को काटती है और एक-दूसरे के लंबवत है, प्रिज्म का पार्श्व फलक 'B' 45° डिग्री HP (x,y) और इसकी धुरी VP के समानांतर बनाता है। प्रिज्म के डायमेंशन हैं:

- साइड 40 mm और ऊंचाई 60 mm (प्रिज्म A)
- साइड 35 mm और लंबाई 80 mm (प्रिज्म B)

40 mm वर्ग प्रिज्म का शीर्ष दृश्य बनाएं, जिसकी दो भुजाएँ (VP) X'Y' रेखा से 45° पर हों।

- कोनों को a,b,c & d के रूप में चिह्नित करें।
- प्रिज्म A & B के बीच के स्थान के साथ फ्रंट व्यू और अंतिम व्यू बनाएं और दिखाए गए अनुसार कोनों को चिह्नित करें।
- 35 mm भुजा का एक वर्ग बनाएं, जिसका मुख अंतिम व्यू पर (HP) XY से 45° पर हो।
- दिखाए गए अनुसार कोनों को p", q", r" & s" के रूप में चिह्नित करें।
- टॉप व्यू पर इसका प्रक्षेपण बनाएं और उन बिंदुओं को चिह्नित करें जहां रेखाएं वर्ग A, B, C और D से मिलती हैं, 1,2,3,4,5 & 6।
- लम्बवत प्रोजेक्टरों को 1,2,3 & 4 बिंदुओं से फ्रंट व्यू तक ड्रा करें।
- EV के कोनों p",q",r" & s" से TV से FV इंटरसेक्टिंग प्रोजेक्शन लाइन पर क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं।
- प्रतिच्छेदन बिंदुओं 1', 2', 3', 4', 4₁' & 1₁' को चिह्नित करें।
- बिंदुओं 1'2', 2'1₁', 1'4', 3'4₁' को मिलाइए।
- रेखाएँ 1'-2', 2'-1₁', 4'-3', 3'-4₁' प्रतिच्छेदन रेखाएँ हैं। (Fig 1)

अभ्यास 2 (Fig 2)

जैसा कि नीचे बताया गया है, दो वर्गाकार प्रिज्म A और B एक दूसरे को काटते हैं। ऊंचाई और प्लान बनाएं, HP पर इसके आधार के साथ प्रिज्म 'A' के प्रतिच्छेदन की रेखा दिखाएं, इसके दो आयताकार फलक X'Y' (VP) से 45° का कोण बनाते हैं। प्रिज्म 'B' प्रिज्म 'A' के साथ इस प्रकार प्रवेश करता है कि अक्ष 5 mm अलग है, मध्य-बिंदु पर प्रतिच्छेद करना एक दूसरे के लिए लंबवत है। प्रिज्म 'B' की पार्श्व सतह XY (HP) के साथ 45° का कोण बनाती है और इसकी धुरी X'Y' (VP) के समानांतर है। प्रिज्म के डायमेंशन हैं:

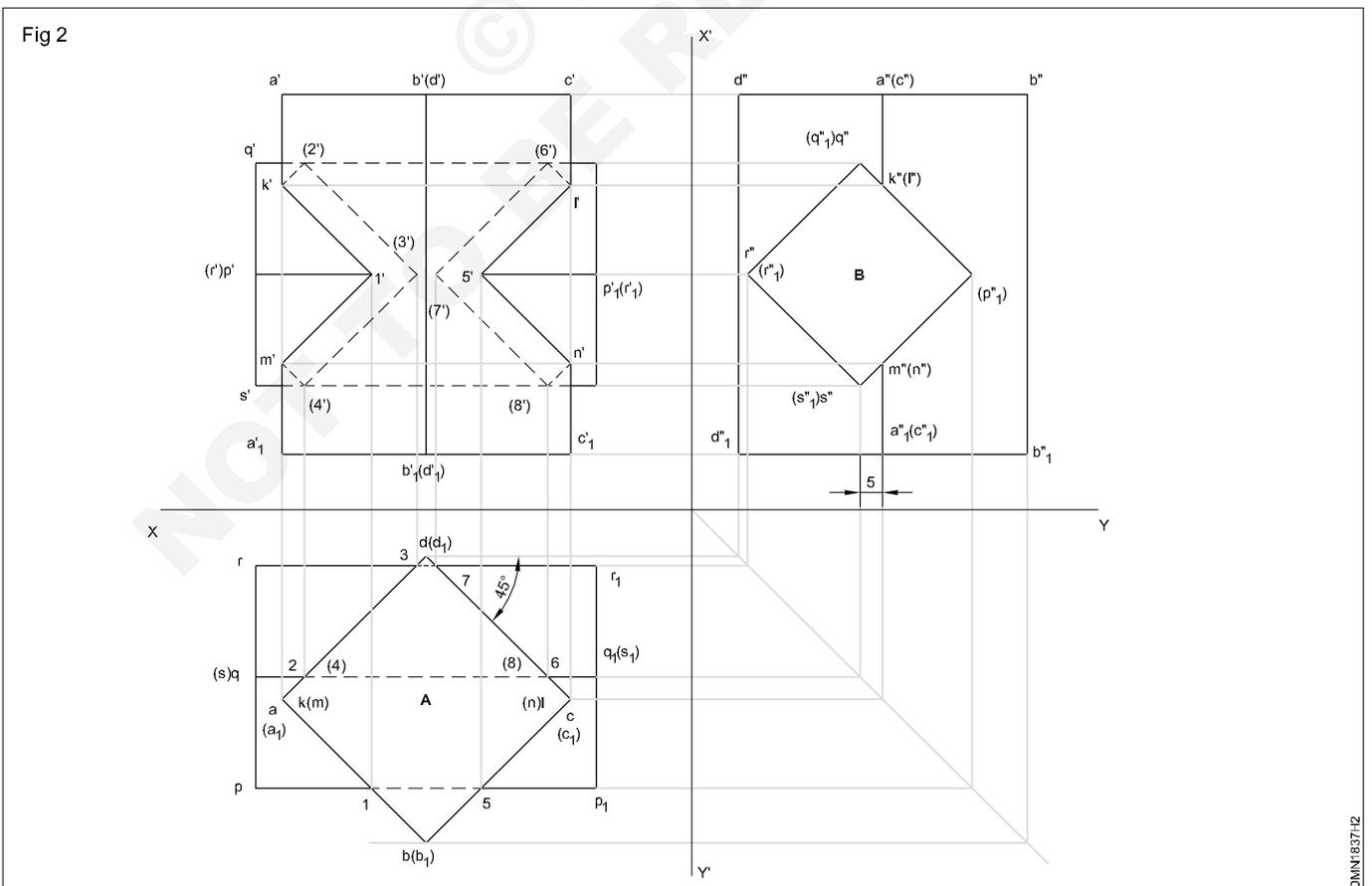
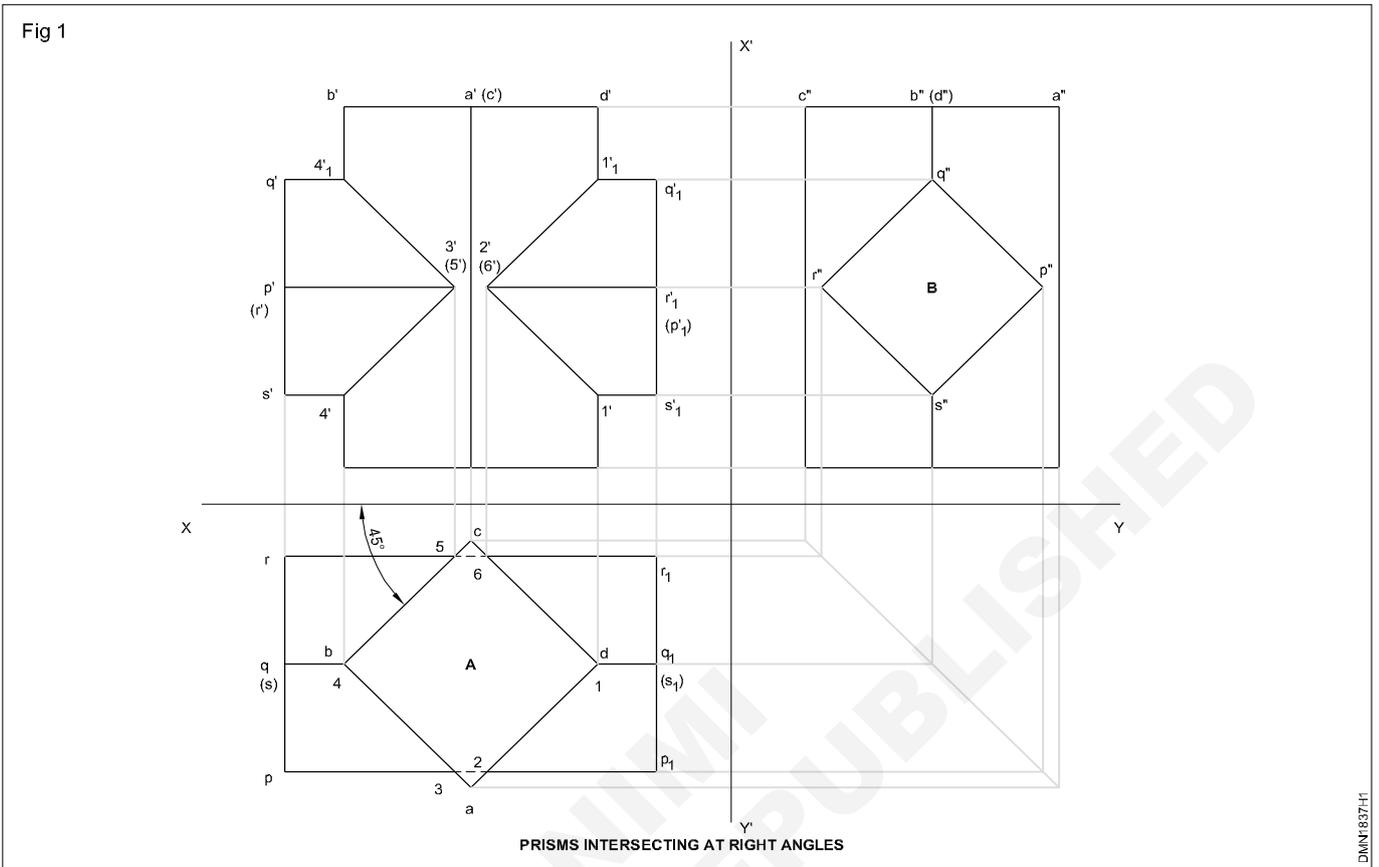
- साइड 45 mm ऊंचाई 80 mm (प्रिज्म A)
- साइड 35 mm लंबाई 75 mm (प्रिज्म B)

दी गई स्थिति और डायमेंशन के लिए ऊर्ध्वाधर प्रिज्म (A) के सामने की एलिवेशन, टॉप व्यू और साइड व्यू बनाएं।

- दी गई स्थिति और डायमेंशन के लिए क्षैतिज प्रिज्म का साइड व्यू इस प्रकार बनाएं कि उसकी धुरी ऊर्ध्वाधर प्रिज्म की धुरी से 5 mm अलग हो।
- अंतिम व्यू से क्षैतिज प्रिज्म के फ्रंट व्यू और टॉप व्यू को प्रोजेक्ट करें।
- टॉप व्यू में, 1 चिह्नित करें जहां क्षैतिज किनारा PP₁ सामने के ऊर्ध्वाधर आयताकार फेस ab (b₁) (a₁) को छेदता है। ऊर्ध्वाधर प्रिज्म के टॉप व्यू में Fig 2 में दिखाए गए अनुसार अन्य बिंदुओं को चिह्नित करें। इन इंटरसेक्शन बिंदुओं को टॉप व्यू पर प्रोजेक्ट करें और दिखाए गए अनुसार k(m) और l (n) प्राप्त करें। (Fig 2)
- टॉप व्यू 1,2,3 & 4 बिंदुओं से प्रोजेक्ट करें। क्षैतिज प्रिज्म के संगत किनारों को क्रमशः (1') (2') (3') & (4') पर प्रतिच्छेद करने के लिए लंबवत प्रोजेक्टर ऊपर की ओर खींचें।
- बिंदु k" और m" से साइड व्यू से प्रोजेक्ट, टॉप व्यू से खींचे गए प्रोजेक्टरों को k(m) से क्रमशः k' और m' पर सामने के दृश्य में मिलने के लिए प्रतिच्छेद करता है।

- टॉप व्यू (lk & l(m) से बिंदुओं को फ्रंट व्यू में प्रदर्शित करके दृश्य रेखाएं और अदृश्य रेखाएं बनाएं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। l'k' और l'm' फ्रंट व्यू में मोटी रेखाओं के रूप में दिखाया गया है। k' (2') और l'm' फ्रंट व्यू में मोटी रेखाओं के रूप में दिखाया गया है। k' (2')

(2') (3') (3'4') & (4') m' को डॉटड रेखाओं के रूप में दिखाया गया है। फ्रंट व्यू के बाईं ओर इंटरसेक्शन की रेखा को पूरा करें। इसी तरह फ्रंट व्यू के दाईं ओर इंटरसेक्शन की रेखा को पूरा करें।



अभ्यास 3 (Fig 3)

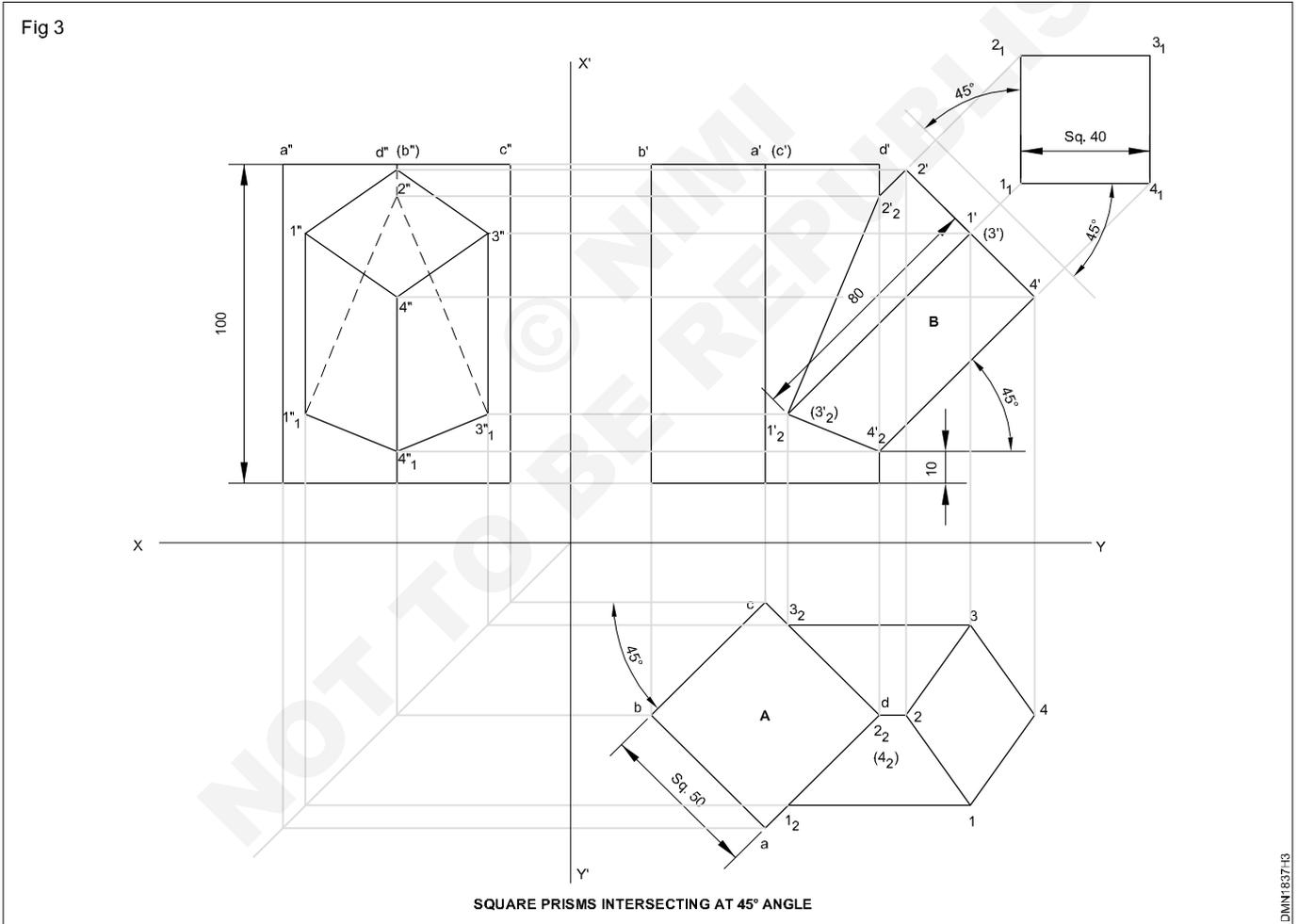
नीचे बताए गए अनुसार A और B के दो वर्ग प्रिज्म एक दूसरे को काटते हैं। प्लान, एलिवेशन बनाएं और प्रतिच्छेदन की रेखा दिखाएं। प्रिज्म 'A' अपने वर्गाकार आधार पर टिका हुआ है और इसका फलक 45° से XY रेखा पर है। (HP) प्रिज्म 'B' आधार से 45° डिग्री पर 10 mm पर प्रतिच्छेद करता है। प्रिज्म के डायमेंशन हैं:

- साइड 50 mm ऊंचाई 100 mm (प्रिज्म A)
- साइड 40 mm ऊंचाई 80 mm (प्रिज्म B)

प्रोजेक्टर खींचकर, फ्रंट व्यू, टॉप व्यू और ऊर्ध्वाधर प्रिज्म का अंतिम व्यू बनाएं।

- आधार से ऊंचाई 10 mm चिह्नित करें और दिखाए गए अनुसार 45° की रेखा खींचें।
- सहायक समतल (auxiliary plane) रेखा के लम्बवत एक रेखा खींचिए।

- सहायक समतल (auxiliary plane) रेखा पर 45° पर 40 mm का एक वर्ग बनाएं।
- कोनों को लम्बवत प्रिज्म पर प्रोजेक्ट करें।
- ऊर्ध्वाधर कोने के किनारे पर अंक 2_1 और 4_1 को चिह्नित करें।
- प्रोजेक्ट करें और तिरछे प्रिज्म का शीर्ष दृश्य बनाएं, शीर्ष दृश्य पर 1.2.3. & 4 अंक चिह्नित करें।
- $1_2, 2_2, 3_2$ & 4_2 पर लम्बवत प्रिज्म मीटिंग के टॉप व्यू पर बिंदु 1.2.3. से क्षैतिज रेखाएँ खींचें।
- टॉप व्यू से लम्बवत प्रोजेक्टर और AV से प्रोजेक्टर बनाएं।
- कोनों $2' - 1'$ & $1', 4'$ को सीधी रेखा से मिलाएँ।
- दिखाए गए अनुसार अंतिम व्यू को जोड़ें। (Fig 3) रेखाएँ $2' - 1'$ & $1' - 4'$ प्रिज्म की प्रतिच्छेदन रेखाएँ हैं।



अभ्यास 4: (Fig 4)

एक अष्टकोणीय प्रिज्म (A) और एक हेक्सागोनल प्रिज्म (B) एक दूसरे को प्रतिच्छेद करते हुए स्थित हैं। प्लान, एलिवेशन और प्रतिच्छेदन रेखा खींचिए। प्रिज्म 'A' अपने आधार पर $x'y'$ (VP) के समानांतर एक फलक के साथ टिकी हुई है। प्रिज्म 'B' प्रिज्म 'A' को इस प्रकार काट रहा है कि अक्ष 'B' प्रिज्म XY (HP) से 30° का कोण बनाता है। A और B प्रिज्म के दोनों अक्ष आधार से 20 mm ऊपर और 'A' प्रिज्म के सामने 8 mm मिलते हैं।

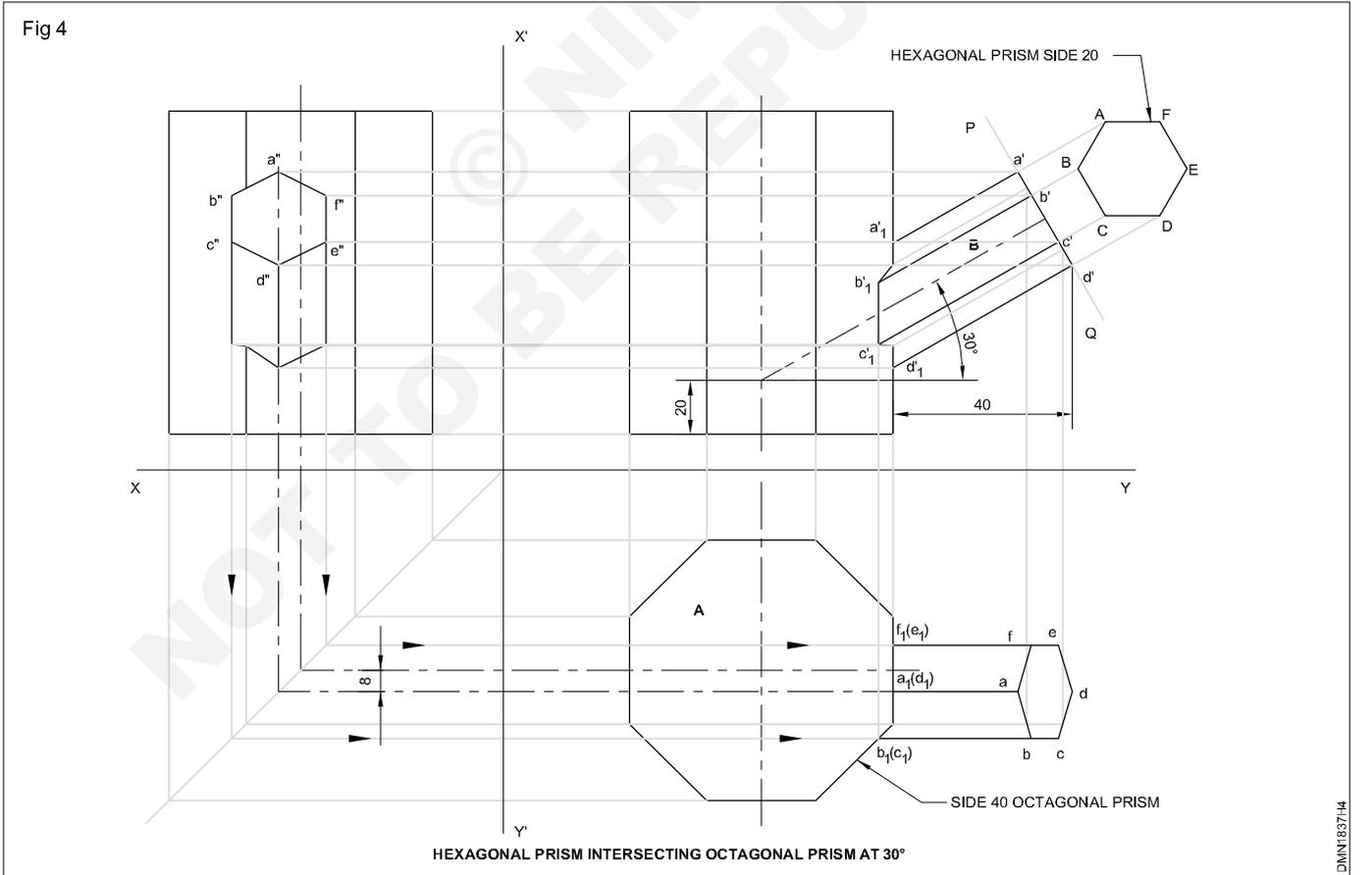
प्रिज्म के डायमेशन हैं:

- अष्टकोणीय प्रिज्म पक्ष 40 mm, ऊंचाई 100 mm
- हेक्सागोनल प्रिज्म साइड 20 mm
- षट्भुज को प्रतिच्छेद करने वाले अष्टभुज की अनुमानित लंबाई 40 mm है।

प्रिज्म 'A' का प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू बनाइए। (अष्टकोणीय)

- प्रिज्म 'A' की ऊर्ध्वाधर केंद्र रेखा पर मिलते हुए, झुकी हुई धुरी को 30° पर XY (HP) और आधार से 20 mm ऊपर खींचें।
- auxiliary plane पर प्रिज्म 'B' (हेक्सागोनल) का auxiliary view बनाएं जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है।

- षट्भुज के आनत अक्ष के लंबवत एक रेखा PQ खींचिए।
- PQ 'B' के झुकाव अक्ष के समानांतर षट्भुज के auxiliary view से प्रोजेक्टर बनाएं, PQ को $a' b' c' & d'$ पर प्रतिच्छेद करें और c'_1 & d'_1 पर प्रिज्म 'A' की सतह से मिलते हैं।
- टॉप व्यू पर, प्रिज्म 'A' की क्षैतिज केंद्र रेखा के सामने प्रिज्म 'B' 8 mm की एक क्षैतिज केंद्र रेखा खींचें।
- टॉप व्यू पर बिंदु $a' b' c' & d'$ से नीचे की ओर लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।
- साइड व्यू से प्रिज्म 'B' की चौड़ाई को स्थानांतरित करें।
- fe, ed, dc, ba और af को जोड़ें।
- b_1 , a_1 और f_1 पर प्रिज्म 'A' के टॉप व्यू को पूरा करने के लिए बिंदुओं a, b (षट्भुज का टॉप व्यू) से क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं।
- बिन्द b_1 , a_1 & f_1 से ऊपर की ओर लम्बवत प्रोजेक्टर खींचें, जो झुकाव अक्ष के समानांतर खींचे गए प्रोजेक्टरों को $a', b', c' & d'$ at c'_1 & b'_1 से प्रतिच्छेद करते हैं।
- प्रतिच्छेदन की रेखा को (Fig 4) में दर्शाए अनुसार मिलाएँ।



एक गोले - शंकु और एक बेलन के माध्यम से प्रवेश करने वाले बेलन के प्रतिच्छेदन के वक्र उत्पन्न करें
(Generate the curves of intersection of cylinder penetrating through a sphere
- cone and a cylinder)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- बेलन से बेलन तक का प्रस्तुतीकरण (interpretation) आरेखित करें
- सिलेंडर कट प्रिज्म का प्रस्तुतीकरण (interpretation) बनाएं
- बेलन के साथ शंकु का प्रस्तुतीकरण (interpretation) बनाएं
- प्रिज्म और शंकु के साथ शंकु का प्रस्तुतीकरण (interpretation) बनाएं
- प्रिज्म के साथ गोले का प्रस्तुतीकरण (interpretation) बनाइए।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

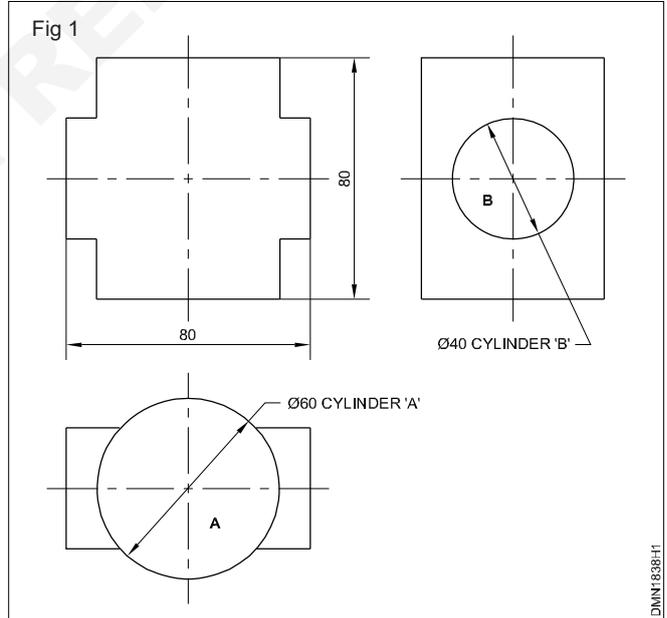
अभ्यास 1 (Fig 1) : सिलेंडर A और B दिखाए गए अनुसार स्थित हैं, (Fig 1) एक दूसरे को समकोण पर काटते हैं। प्लान, एलिवेशन, साइड व्यू बनाएं और प्रतिच्छेदन का वक्र दिखाएं।

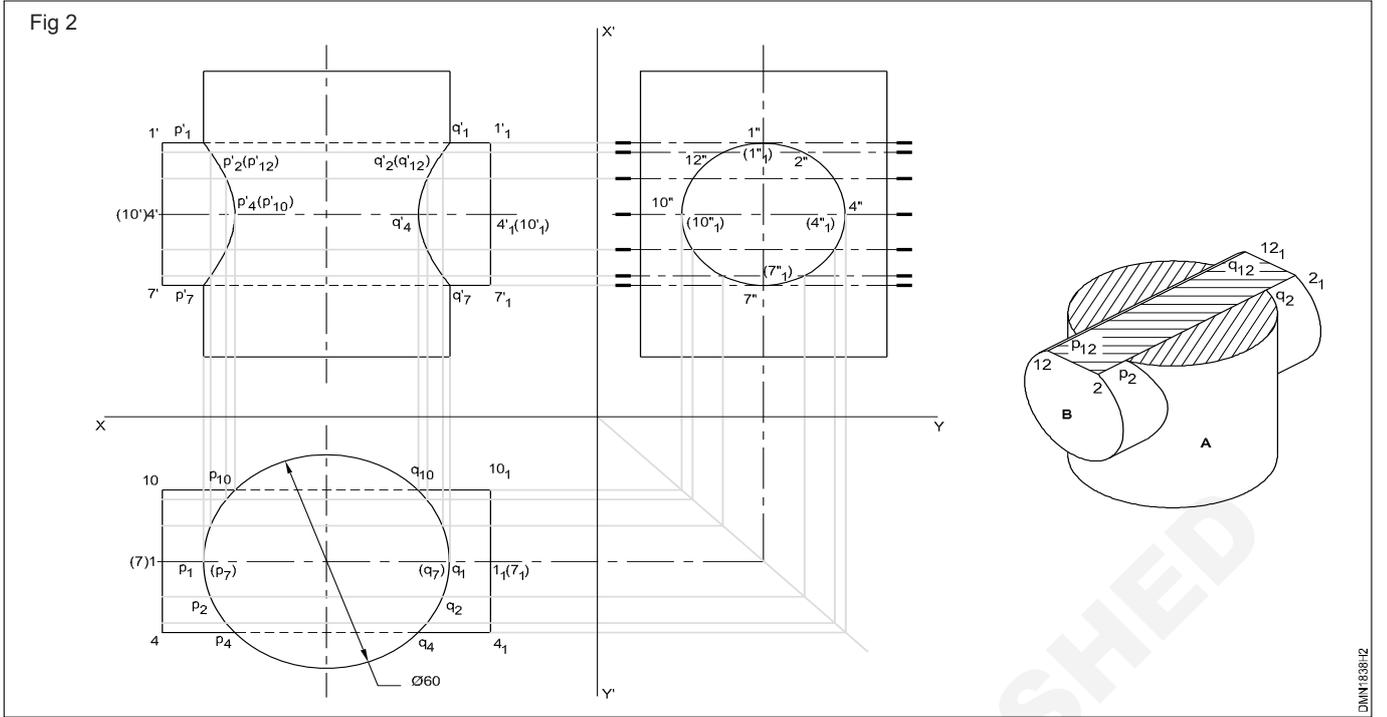
- दिखाए गए अनुसार सिलेंडर 'A' के तीन व्यू बनाएं। (Fig 1)
- बेलन 'B' का साइड व्यू बनाएं, क्योंकि व्यास का वृत्त 40 mm के बराबर होता है, ताकि इसका केंद्र सिलेंडर 'A' के अक्ष का मध्य-बिंदु हो।
- वृत्त को 12 बराबर भागों में बाँट लें और उन्हें संख्या दें।
- क्षैतिज सिलेंडर के साइड व्यू से प्रक्षेपित सिलेंडर 'B' के फ्रंट व्यू और टॉप व्यू बनाएं।

- टॉप व्यू में दूसरे क्षैतिज तल $2-2_1$ को ध्यान में रखते हुए, सामने के दृश्य $P'_2 (p'_{12}, q'_{12})$ और q'_2 में संबंधित बिंदु प्राप्त करें।
 - जेनरेटर से गुजरने वाले सेक्शन प्लेन की अन्य श्रृंखलाओं के लिए भी यही प्रक्रिया दोहराएं, सामने के दृश्य में चौराहे के बिंदु प्राप्त करें।
- फ्रंट व्यू में प्राप्त प्रतिच्छेदन बिंदुओं को एक स्मूथ वक्र से मिलाएँ, जो सिलेंडर A और B के प्रतिच्छेदन का वक्र है जैसा कि कहा गया है। (Fig 2)

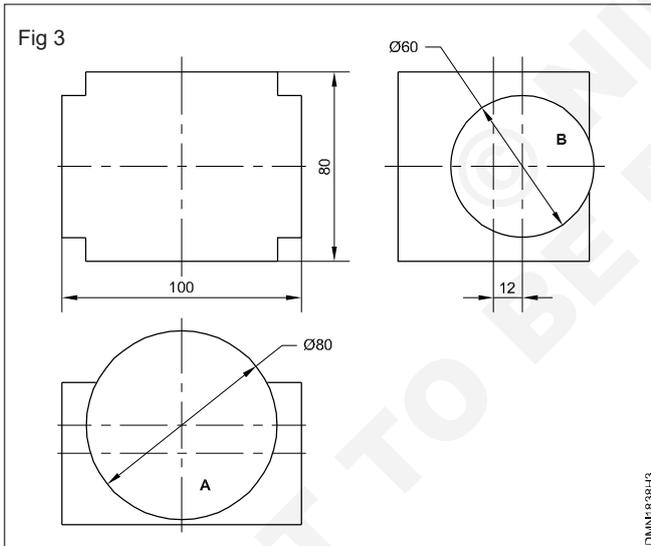
विचार करें कि दोनों सिलेंडरों को काटने के लिए क्षैतिज सिलेंडर के जनरेटर से गुजरने वाले कई क्षैतिज सेक्शन प्लेन हैं। सभी क्षैतिज सेक्शनल प्लेन के लिए, सेक्शनल टॉप व्यू हमेशा 'n' व्यास का एक वृत्त होगा। साथ ही ऊर्ध्वाधर बेलन का सेक्शनल टॉप व्यू 'm' व्यास का एक वृत्त होगा।

- सिलेंडर 'B' के अंतिम व्यू पर कटिंग प्लेन की श्रृंखला बनाएं।
- क्षैतिज प्रोजेक्टर को लंबवत सिलेंडर (A) पर बनाएं।
- टॉप व्यू में रेखा 1 - 1₁ वृत्त को p_1 और q_1 पर काटती है।
- रेखा 1'1' को फ्रंट व्यू में क्रमशः P_1 & q_1 पर प्रतिच्छेद करने के लिए इन प्रतिच्छेदन बिंदुओं p'_1 और q'_1 से लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।





अभ्यास 2: एक ऊर्ध्वाधर बेलन 'A' और एक क्षैतिज बेलन 'B' स्थित हैं। (Fig 3) प्लान, एलिवेशन, साइड व्यू बनाएं और प्रतिच्छेदन का वक्र दिखाएं। (कटिंग प्लेन विधि)



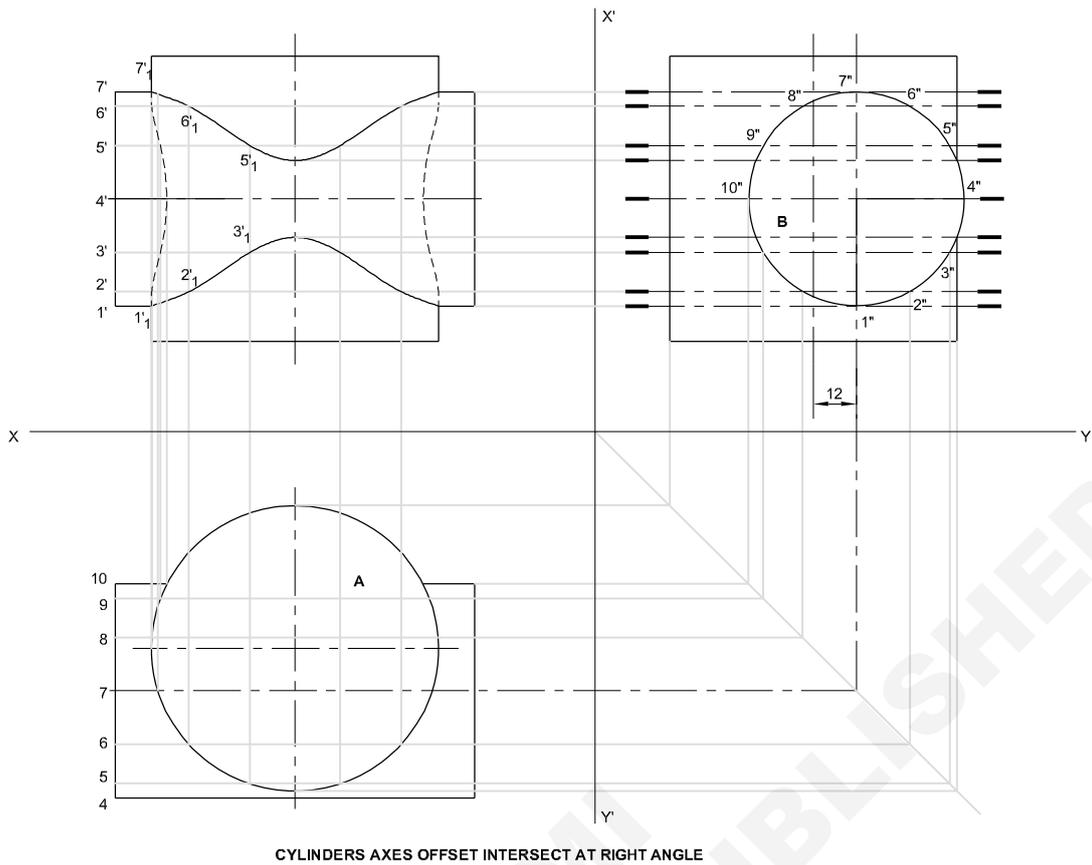
- लम्बवत बेलन 'A' के स्थान के अनुसार तीन व्यू बनाएं।
- चूँकि क्षैतिज सिलेंडर 'B' का अक्ष सिलेंडर 'A' के अक्ष के सामने 12 mm है, इसलिए सिलेंडर 'B' के साइड व्यू (वृत्त) को सिलेंडर की अक्ष के दाईं ओर 12 mm बनाएं 'A'। (Fig 4)
- इसके फ्रंट एलिवेशन और टॉप व्यू बनाएं और पिछले अभ्यासों में बताए अनुसार जनरेटर को चिह्नित करें।
- साइड व्यू में दर्शाए गए बेलन 'B' के वृत्त को 12 बराबर भागों में बाँट लें।

- अन्य व्यू में संबंधित डिवीजनों को चिह्नित करें।
- उर्ध्वाधर सिलेंडर 'A' के टॉप व्यू से मिलते हुए चिह्नित डिवीजनों से क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं।
- लम्बवत प्रोजेक्टर को संगत क्षैतिज में ड्रा करें
- प्रिज्म के इंटरपेनिट्रेंटिंग कर्ब्स बनाने वाले सभी इंटरसेक्टिंग पॉइंट्स को मिला दें।

अभ्यास 3: 80 mm व्यास का एक पतला बेलन जो लंबवत रूप से टिका हुआ है, उसे 40 mm व्यास के 40° शाखा पाइप से जोड़ा गया है जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है। बेलनों का प्रतिच्छेदन वक्र बनाएं। दोनों सिलेंडरों के अक्षों से 15 mm की दूरी है।

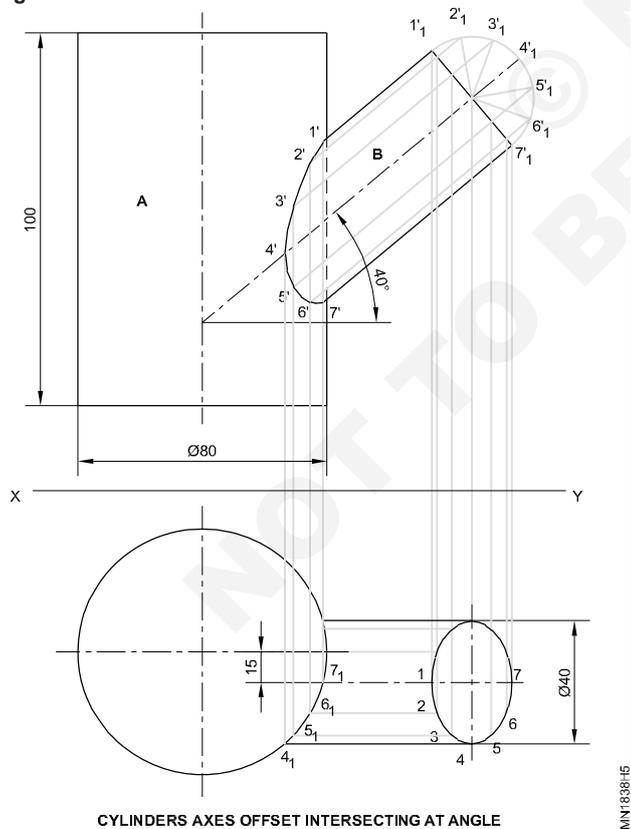
- Fig 5 में दर्शाए अनुसार पाइपों की रूपरेखा बनाएं।
- शाखा पाइप की सतह को अर्ध-वृत्त खींचकर बराबर भागों में विभाजित करें और 1', 2', 3', ..., 6' के रूप में चिह्नित करें जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है।
- फ्रंट व्यू से प्रक्षेपित शाखा पाइप के टॉप व्यू पर संबंधित बिंदुओं को 1, 2, 3, ..., 7 के रूप में चिह्नित करें
- व्यास 80 mm सर्कल को पूरा करने के लिए इन बिंदुओं से क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं और उन्हें टॉप व्यू में नंबर दें। (Fig 5)
- अर्ध-वृत्त से प्रक्षेपण रेखाओं को प्रतिच्छेद करते हुए इन बिंदुओं से फ्रंट व्यू तक लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।
- प्रतिच्छेदन बिंदुओं को चिह्नित करें और स्मूथ वक्र के साथ जुड़ें।

Fig 4



DMN183814

Fig 5

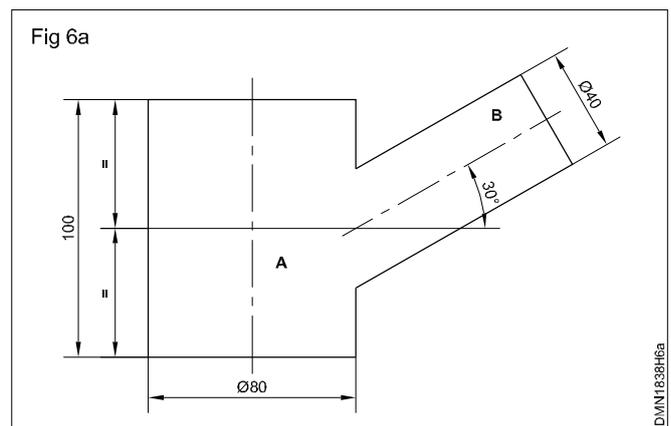


DMN183815

अभ्यास 4: A और B के दो बेलन Fig 6 में दर्शाए अनुसार स्थित हैं। प्लान, एलिवेशन और प्रतिच्छेदन वक्र खींचिए।

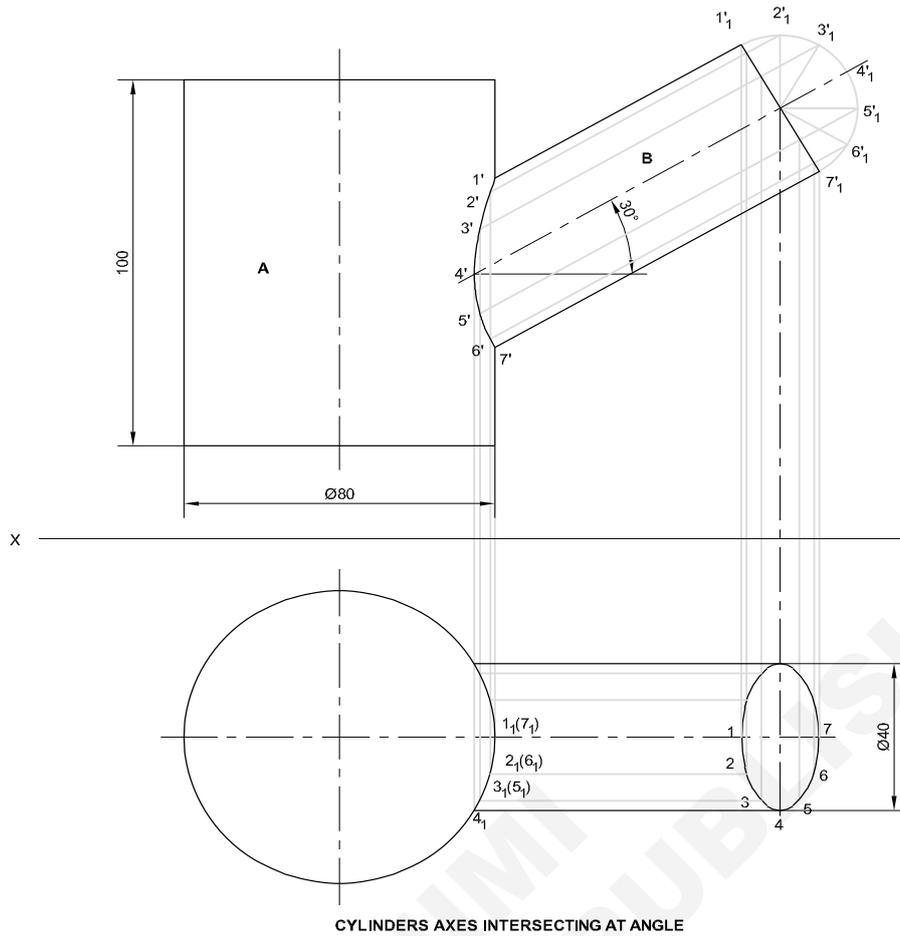
- बेलन की प्लान और एलिवेशन इस प्रकार खींचिए कि बेलन 'B' ऊर्ध्वाधर बेलन 'A' को 30° के कोण पर काटता है। (Fig 6)
- पहले के अभ्यासों की तरह प्रक्रियाओं को अपनाकर प्रतिच्छेदन का वक्र बनाएं। (Fig 6a)

Fig 6a



DMN183816a

Fig 6



DMN1838H6

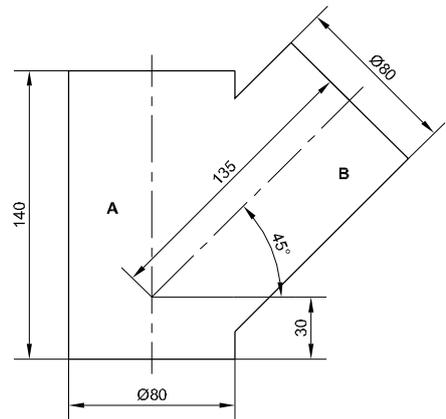
अभ्यास 5: दो बेलनों A और B की अक्ष केंद्र रेखा पर 45° पर प्रतिच्छेद करती है, जैसा कि Fig 7 में दिखाया गया है। प्लान, एलिवेशन और प्रतिच्छेदन वक्र (intersection curve) बनाएं।

- स्थिति में बताए अनुसार सिलेंडर का दिया गया व्यू बनाएं।
- दिए गए एलिवेशन के लिए प्लान बनाएं।
- शाखा बेलन का अर्धवृत्त खींचिए, उसे 6 बराबर भागों में बाँटकर उन्हें क्रमित कीजिए।
- इन बिंदुओं से सिलेंडर 'B' के झुकाव वाले अक्ष के समानांतर प्रोजेक्टर बनाएं। प्रोजेक्टर सामने के दृश्यों में प्रतिच्छेद करते हैं।
- सिलेंडर 'B' के टॉप व्यू से क्षैतिज प्रोजेक्टर खींचकर सिलेंडर के टॉप व्यू पर संबंधित बिंदुओं को 'A' चिह्नित करें।
- बेलन 'B' के अर्धवृत्त से खींचे गए झुके हुए प्रोजेक्टरों को पूरा करने के लिए इन बिंदुओं से लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।

- प्रतिच्छेदन बिंदुओं को मिलाइए जो प्रतिच्छेदन का वांछित वक्र है। (Fig 7a)

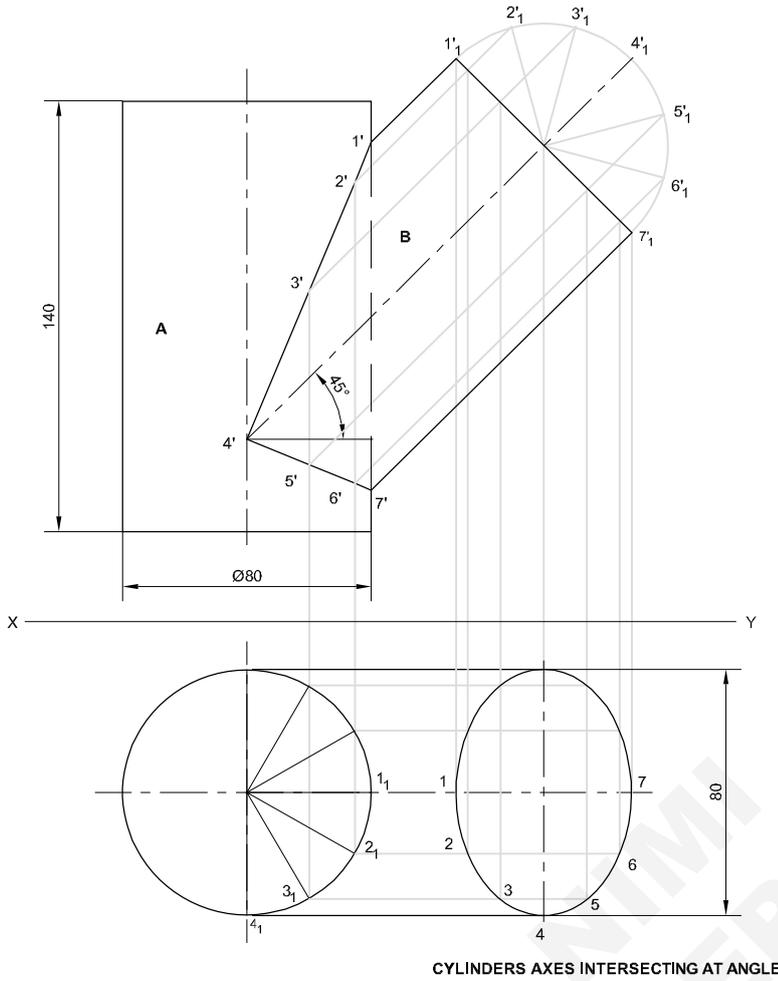
इस उदाहरण में वक्र को सीधी रेखाओं के रूप में प्रक्षेपित किया गया है।

Fig 7a



DMN1838H7a

Fig 7



अभ्यास 6: आधार पर लंबवत एक XY लाइन (HP) पर टिका हुआ बेलन। एक अन्य बेलन 'B' X'Y' के समानांतर है। (VP) और XYC (HP) के लिए 30° डिग्री झुका हुआ है और Fig 8 में दिखाए गए सिलेंडर A के अक्ष को द्विभाजित करता है। प्रतिच्छेदक का वक्र बनाएं

- लंबवत सिलेंडर 'A' के सामने का दृश्य शीर्ष दृश्य बनाएं।
- बेलन 'B' के फ्रंट व्यू इस प्रकार बनाएं कि उसकी धुरी 30° पर XY रेखा (HP) की ओर झुके और बेलन 'A' के अक्ष को समद्विभाजित करें।
- auxiliary view से प्रोजेक्टर खींचकर Fig 8 क में दिखाए गए अनुसार सिलेंडर 'B' का टॉप व्यू बनाएं।
- टॉप व्यू पर इंटरसेक्शन बिंदुओं को चिह्नित करें और इन बिंदुओं को फ्रंट व्यू पर प्रोजेक्ट करें।
- बताए गए अनुसार प्रतिच्छेदन वक्र प्राप्त करने के लिए इन सभी बिंदुओं को एक स्मूथ वक्र से मिलाएं। (Fig 8a)

Fig 8a

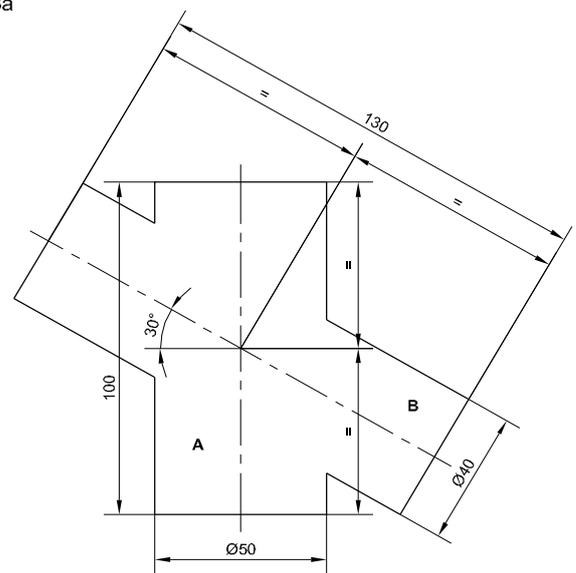
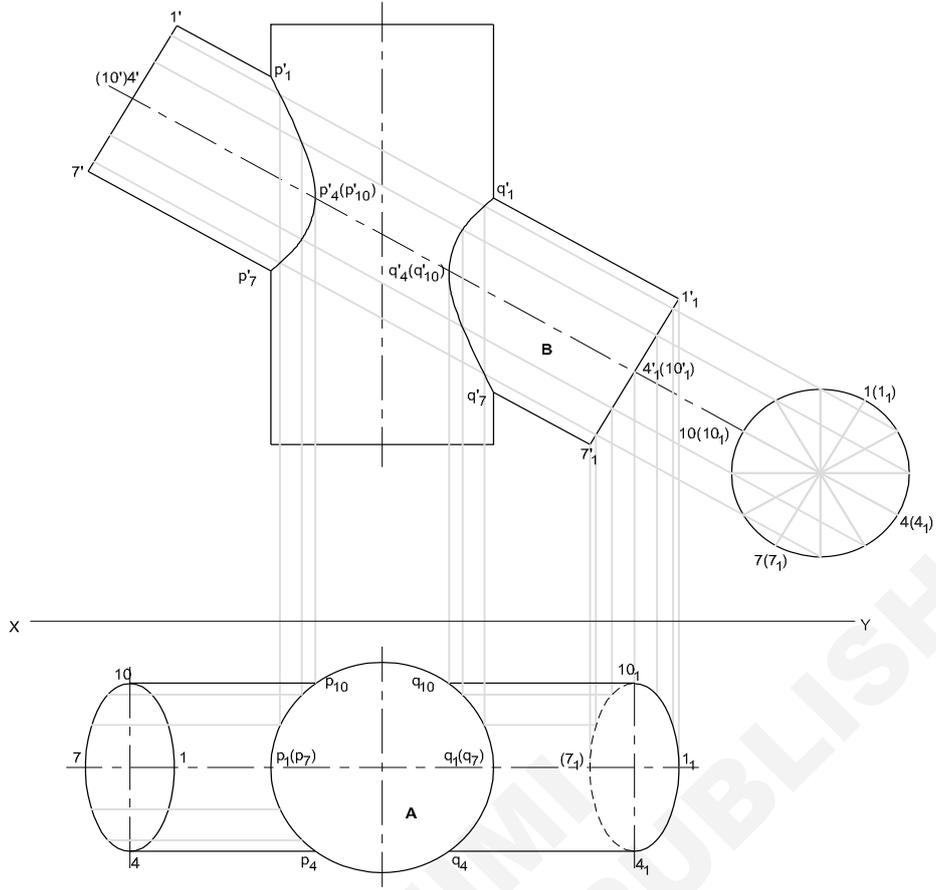


Fig 8



DWNT1838H8

अभ्यास 7: (Fig 9) 80 mm व्यास का एक सिलेंडर लंबवत खड़ा है, जो 40 mm भुजा के एक वर्ग प्रिज्म द्वारा प्रतिच्छेद करता है। वर्ग के फलक HP से 45° पर हैं। इंटरपेनिट्रेटिंग कर्व दिखाते हुए व्यू बनाएं।

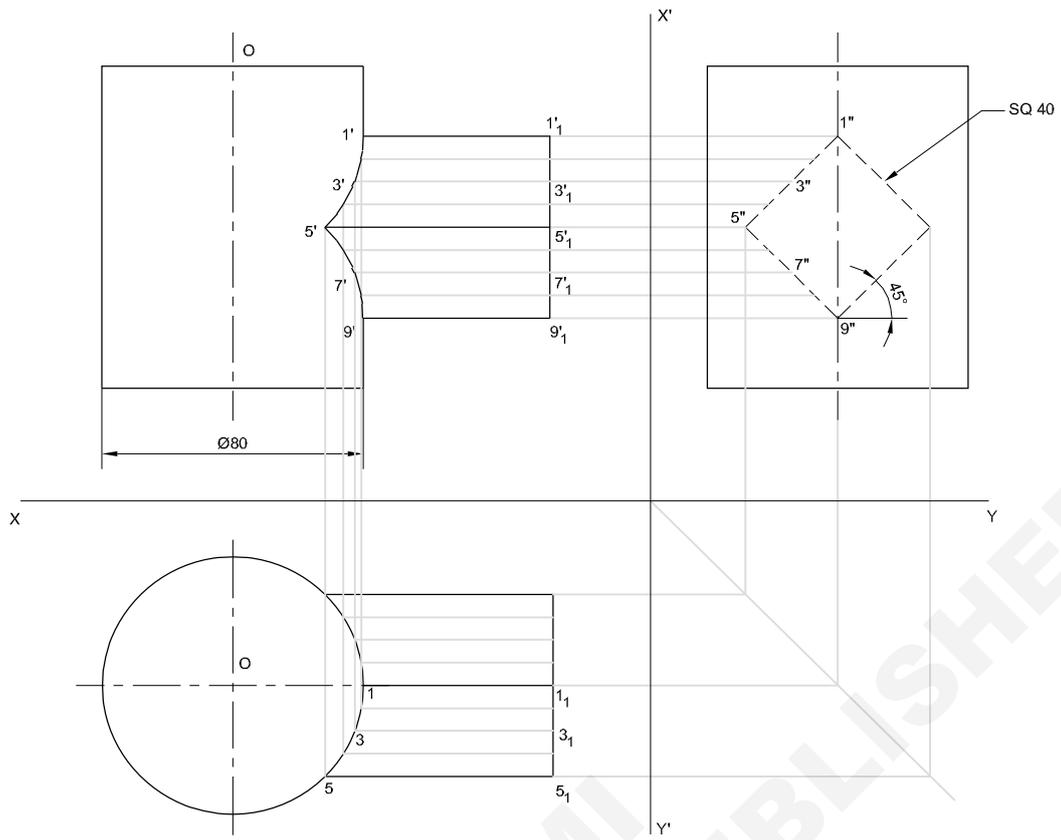
- फ्रंट व्यू का अंतिम व्यू, टॉप व्यू और रूपरेखा बनाएं।
- अंतिम व्यू पर कई क्षैतिज कटिंग प्लेन बनाएं।
- टॉप व्यू पर इन प्लेन के प्रोजेक्शन को बनाएं और उन्हें संख्या दें।
- इन बिंदुओं से क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं और वृत्त को स्पर्श करें। (सिलेंडर)
- फ्रंट व्यू पर लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।

- ऊर्ध्वाधर प्रोजेक्टर से मिलते हुए, क्षैतिज प्रोजेक्टर को अंतिम व्यू से फ्रंट व्यू तक ड्रा करें। (Fig 9)
- सभी प्रतिच्छेदी बिंदुओं को एक स्मूथ वक्र से मिलाएँ।

अभ्यास 8 (Fig 10)

चित्र से पता चलता है कि लंबवत खड़े व्यास 80 के एक सिलेंडर को 40 mm के वर्ग प्रिज्म द्वारा इस तरह से काट दिया जाता है कि वर्ग प्रिज्म का फेस HP के साथ 45° डिग्री हो जाता है और इसका अक्ष 10 mm से ऑफसेट हो जाती है। इसके प्रतिच्छेदी वक्र खींचिए। (Fig 10a)

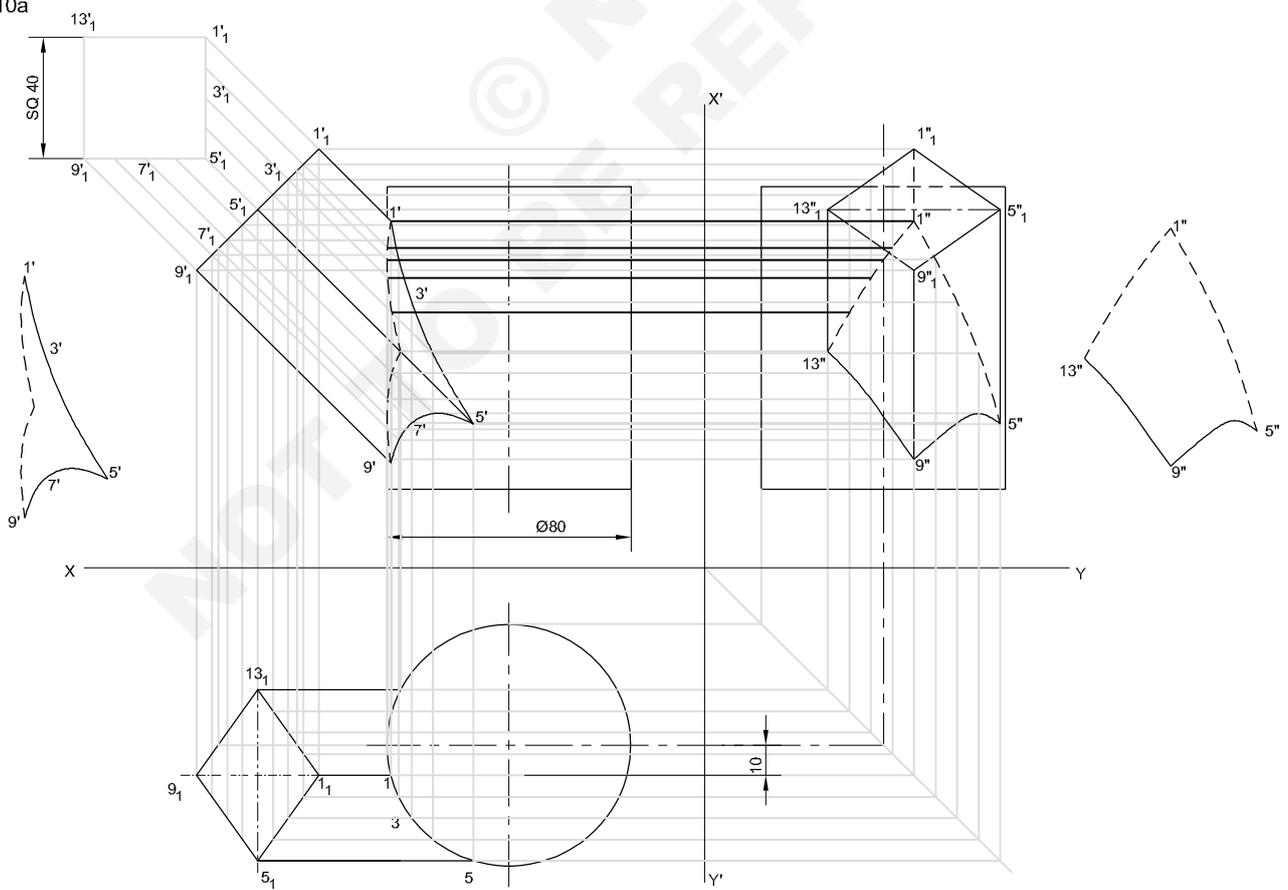
Fig 9



CYLINDER AXIS INTERSECTING SQUARE PRISM

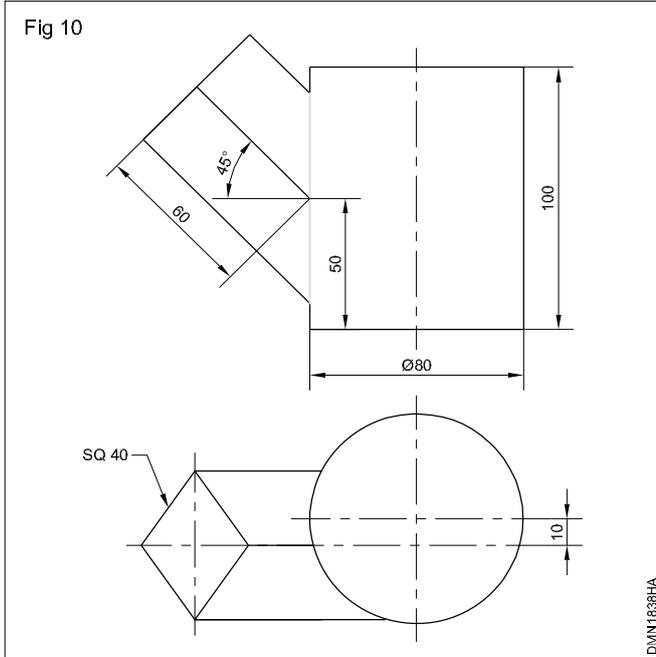
DMN1838H9

Fig 10a



CYLINDER AXIS OFFSET INTERSECTING SQUARE PRISM

DMN1838H9a



अभ्यास 9: (Fig 11)

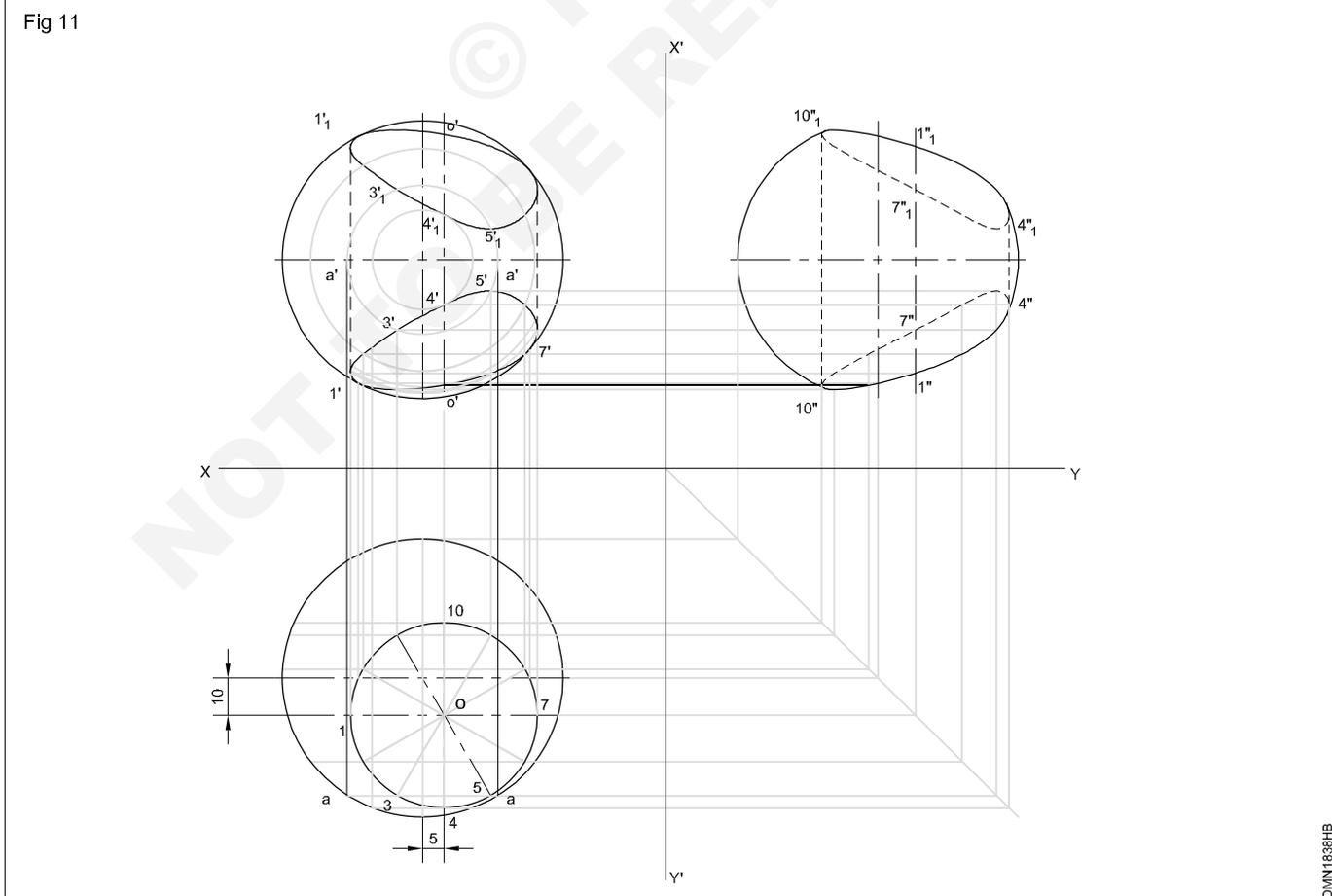
एक लम्बवत शंकु 'A' में दूसरे शंकु 'B' द्वारा प्रवेश किया जाता है जैसा कि नीचे बताया गया है।

दो शंकुओं के अक्ष को एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करती है।

पेनेट्रिंग शंकु का अक्ष X'Y' (VP) के समानांतर है।

90 mm व्यास अक्ष 90 mm लंबे ऊर्ध्वाधर शंकु 'A' के लिए प्रतिच्छेदन वक्र बनाएं। शंकु 'B' 75 mm व्यास और ऊंचाई 100 mm।

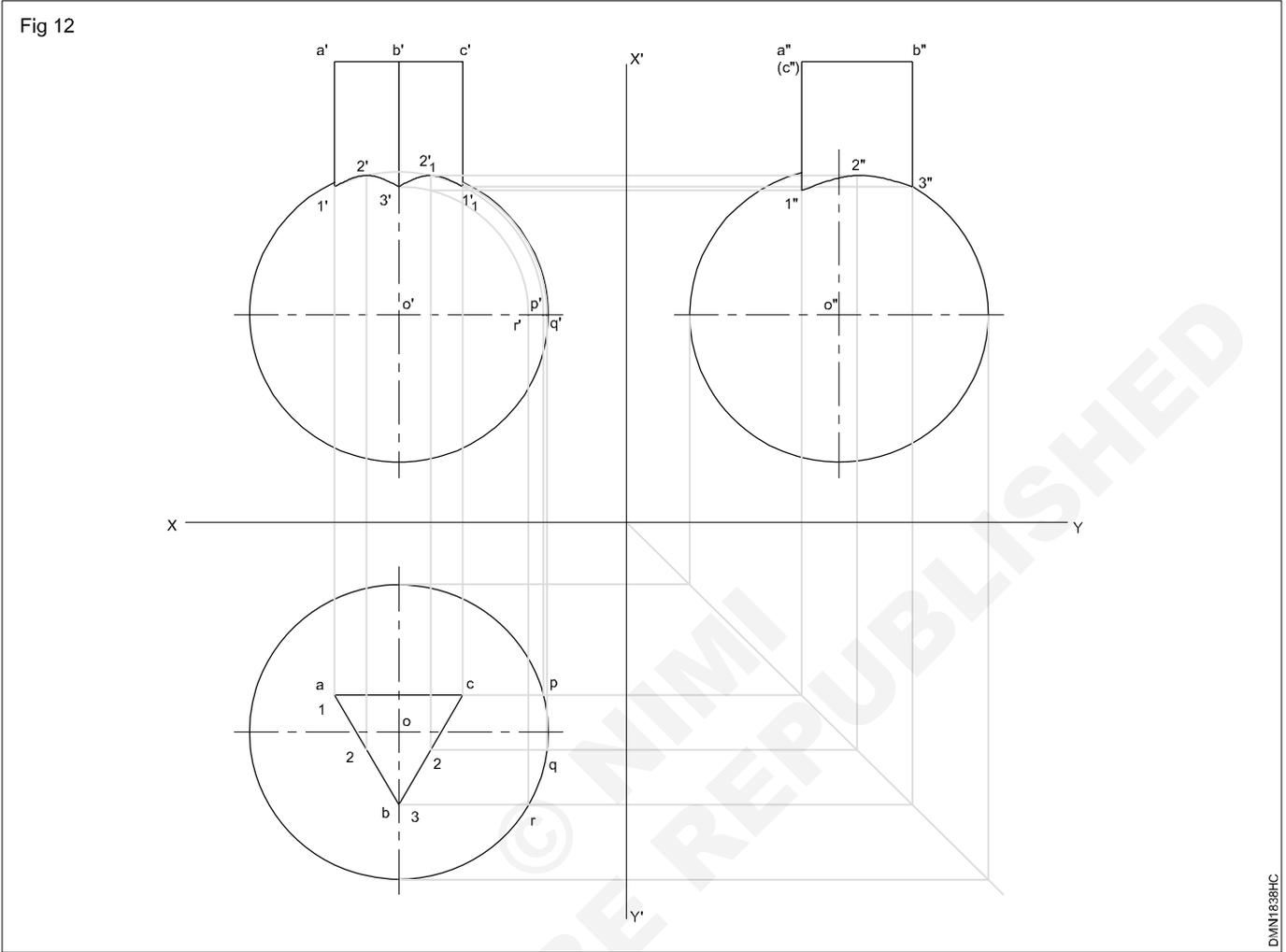
- मान लें कि क्षैतिज कटिंग प्लेन, फ्रंट व्यू में एक रेखा a'd' के साथ मेल खाता है।
- ऊर्ध्वाधर शंकु का सेक्शन व्यास e'e' का वृत्त है।
- क्षैतिज तल पर सेक्शन टॉप व्यू में अतिपरवलय के रूप में प्रक्षेपित होगा।
- टॉप व्यू में क्षैतिज अक्ष के दोनों ओर a' और समरूप से प्रक्षेपित बिंदुओं को चिह्नित करें।
- टॉप व्यू में 1-1 = दो बार फ्रंट व्यू a'1'। इसी तरह b' के माध्यम से प्रोजेक्ट करें, ताकि टॉप व्यू में 2-2 पर मिलें।
- समतल ज्यामिति में पहले के अभ्यासों (practice) के अभ्यास (exercise) के अनुसार अतिपरवलय वक्र बनाएं।
- टॉप व्यू में 'O' को केंद्र और व्यास e'e' के साथ एक वृत्त बनाएं, अतिपरवलय बिंदुओं को p₁ और q₁ पर काटते हुए।
- बिंदुओं p₁, q₁, p₁ और q₁' प्राप्त करने के लिए बिंदु p₁ और q₁' को लंबवत ऊपर की ओर प्रोजेक्ट करें ताकि बिंदु p₁, q₁, p₁ और q₁' प्राप्त कर सकें जो क्रमशः दो व्यू फ्रंट व्यू और टॉप व्यू में वक्र पर बिंदु हैं।
- इसी प्रकार अतिरिक्त सेक्शनल प्लेन को ग्रहण करें, अधिमानतः अक्ष के दोनों ओर समान दूरी पर।
- इसी प्रकार अतिपरवलय और वृत्त टॉप व्यू और फ्रंट व्यू में प्रतिच्छेदन के बिंदु प्राप्त करते हैं। (Fig 11)



अभ्यास 10

- फ्रंट व्यू में वक्र और अक्ष के दोनों ओर टॉप व्यू बनाएं। (Fig 12)
- एक गोले के माध्यम से एक होल ड्रिल किया जाता है। होल का अक्ष गोले

के केंद्र से 10 mm दूर है। गोले के केंद्र और होल का अक्ष वाला ऊर्ध्वाधर तल 5 mm है।



गोले का व्यास = 75 mm

होल व्यास = 50 mm

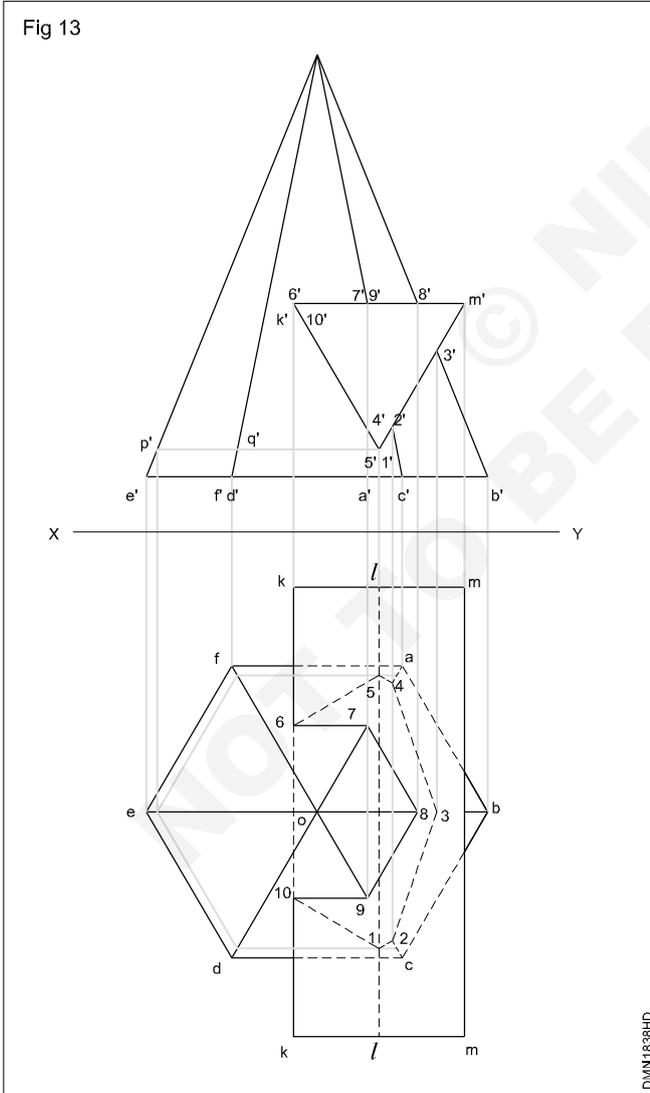
- गोले का टॉप व्यू बनाएं।
- गोले की केंद्र रेखा पर 10 mm का निशान लगाएँ, होल का ऊर्ध्वाधर अक्ष खींचें।
- वृत्त के केंद्र से ऊर्ध्वाधर अक्ष को काटते हुए 60° का कोण बनाएं, जो होल का केंद्र होगा।
- होल के टॉप व्यू को स्थिति के अनुसार बनाएं।
- टॉप व्यू से फ्रंट व्यू और टॉप व्यू प्रोजेक्ट करें।
- होल के घेरे को 12 बराबर भागों में बाँट लें।
- X'Y' (VP) के समानांतर कई कटिंग प्लेन बनाएं।
- गोले के सेक्शन वृत्त होंगे, लेकिन होल को सीधी रेखाओं में काटा जाएगा।

- वक्रों पर बिंदु संगत रेखाओं वाले वृत्तों के प्रतिच्छेदन द्वारा प्राप्त किए जाएंगे।
 - उदाहरण के लिए सेक्शन प्लेन बिंदु 3 और 5 से होकर गुजरता है, तो गोले का सेक्शन फ्रंट व्यू में व्यास a'a' का एक वृत्त होगा।
 - 3 और 5 के माध्यम से खींचा गया प्रोजेक्टर वृत्त को बिंदु 3' & 5' पर काटेगा।
 - इसी तरह से अन्य सभी बिंदुओं को प्राप्त करें।
 - सभी बिंदुओं से वक्र बनाएं।
 - साइड व्यू के बिंदुओं को सामने के व्यू से होल की संगत रेखाओं पर क्षैतिज रूप से प्रोजेक्ट करें और इन बिंदुओं के माध्यम से वक्र बनाएं।
- 70 mm व्यास के एक गोले को 30 mm भुजा के त्रिकोणीय प्रिज्म द्वारा इस प्रकार प्रवेश किया जाता है कि इसका एक फलक XY (VP) के समानांतर हो। चौराहे की रेखा खींचें।
- ठोसों के तीनों व्यू बनाएं (प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू)।

- टॉप व्यू से p,q & r पर गोले के जनरेटर से मिलने के लिए बिंदु 1,2,3 प्रोजेक्ट करें।
- q',p',r' पर मिलने के लिए गोले के क्षैतिज अक्ष पर इन बिंदुओं को फ्रंट व्यू में प्रोजेक्ट करें।
- केंद्र के रूप में O' के साथ बिंदु q',p',r'. को 1',3' पर मिलने के लिए और टॉप व्यू प्रोजेक्ट से बिंदु 2 2 को फ्रंट व्यू पर बिंदु 2' 2' प्राप्त करने के लिए स्थानांतरित करें।
- बिंदु 1",2" और 3" प्राप्त करने के लिए बिंदु 1',2' और 3' को साइड व्यू में प्रोजेक्ट करें।
- फ्रंट व्यू में, बिंदु 1',2' और 3' और 3',2' & 1' को एक स्मूथ वक्र से मिलाएँ और पार्श्व दृश्य में, बिंदु 3", 2" & 1" को एक स्मूथ वक्र से मिलाएँ।

फ्रंट व्यू और साइड व्यू में खींचे गए वक्र प्रतिच्छेदन के आवश्यक वक्र हैं।

अभ्यास 11 (Fig 13)



एक त्रिभुजाकार प्रिज्म, जो षट्कोणीय पिरामिड में घुसा हुआ इसके आधार पर रहता है, जैसे कि प्रिज्म का एक किनारा XY (VP) के समानांतर है। प्रतिच्छेदन और प्रक्षेपण की रेखा खींचना।

- ठोसों की स्थिति के अनुसार फ्रंट एलिवेशन और टॉप व्यू बनाएं।
- ठोसों के बीच प्रतिच्छेदन के तत्वों के अनुरूप, फ्रंट व्यू में बिंदुओं (शीर्षों) का पता लगाएँ।
- टॉप व्यू के लिए 1,5,6 और 10 बिंदुओं के अलावा अन्य प्रोजेक्ट करें।
- टॉप व्यू पर बिंदु 7 और 9 के माध्यम से पिरामिड के आधार के समानांतर एक रेखा खींचें जो KK को 6 और 10 पर काटती है। (Fig 13)
- फ्रंट व्यू में, 5'1' से एक क्षैतिज रेखा खींचिए जो तिरछी किनारों को P' & q' आदि पर काटती है।
- टॉप व्यू में प्रतिच्छेदन बिंदुओं का पता लगाने के लिए, फ्रंट व्यू में पिरामिड के आधार से प्रोजेक्टर बनाएं और बिंदु 1 और 5 प्राप्त करने के लिए उनको जोड़ें।
- आवश्यक प्रतिच्छेदन रेखा प्राप्त करने के लिए बिंदुओं 1 से 10 तक को मिलाइए। (Fig 13)

अभ्यास 12 (Fig 14)

एक षट्कोणीय पिरामिड अपने आधार पर 'XY' पर इस प्रकार टिका हुआ है कि इसकी एक भुजा X'Y' (VP) के समानांतर है और एक आयताकार प्रिज्म द्वारा प्रवेश किया गया है। दोनों अक्ष एक दूसरे को काटते हैं और प्रिज्म के आधार का बड़ा भाग क्षैतिज है और इसका अक्ष XY से 25 mm ऊपर है। इंटरसेक्शन की रेखा खींचें।

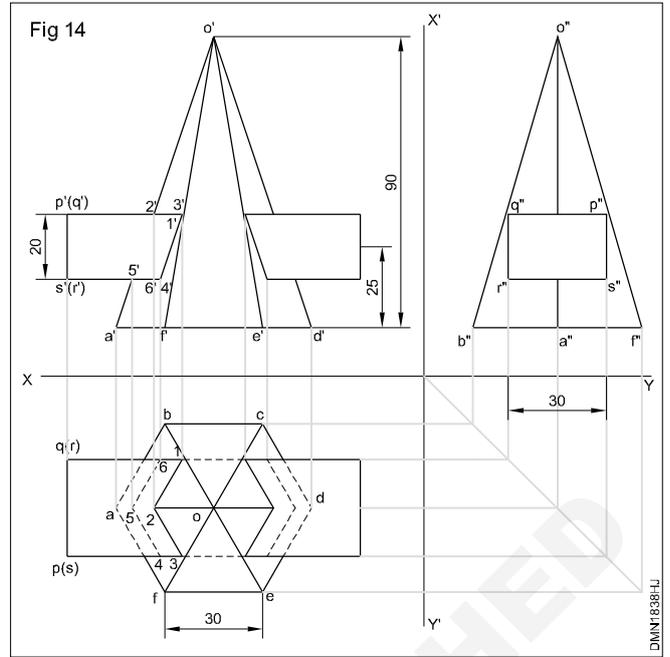
पिरामिड - आधार 30 mm

एलटीटुड (ऊंचाई)- 90 mm

प्रिज्म - आधार 30 x 20

- ठोसों का फ्रंट व्यू प्लान और साइड व्यू बनाएं जैसा कि स्थिति बताया गया है।
- Pq से गुजरने वाले समतल को मान लें और किनारों O'a' और पृष्ठ P'q' के बीच प्रतिच्छेदन बिंदु 2' का पता लगाएं।
- फ्रंट व्यू से प्रोजेक्ट करें और टॉप व्यू में बिंदु 2 प्राप्त करें।
- टॉप व्यू में बिंदु 2 के माध्यम से, बिंदु 1 और 3 प्राप्त करने के लिए ab और af के समानांतर रेखाएँ खींचें।

- पृष्ठ P'(q') पर बिंदु 1' & 3' प्राप्त करने के लिए बिंदु 1 और 3 से ऊपर की ओर लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।
- इसी प्रकार टॉप व्यू पर क्रमशः ab और af के समानांतर रेखा चित्र बनाकर 6,5,4 बिंदु प्राप्त करें।
- फ्रंट व्यू पर बिंदु 4', 5' & 6' प्राप्त करने के लिए इन बिंदुओं को लंबवत ऊपर की ओर प्रक्षेपित करके।
- फ्रंट व्यू के एक तरफ इंटरसेक्शन लाइन प्राप्त करने के लिए बिंदुओं को मिलाएं।
- इसी प्रक्रिया में फ्रंट व्यू के दूसरी ओर इंटरसेक्शन लाइन खींचें। (Fig 14)



बहुभुज और वृत्ताकार लैमिना के आइसोमेट्रिक व्यू का निर्माण करें (Construct isometric views of polygons and circular lamina)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

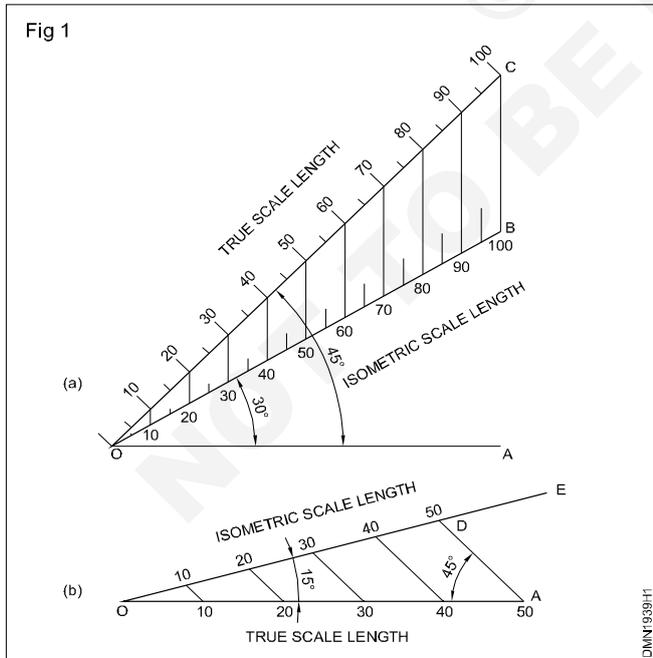
- दी गई लंबाई के लिए एक आइसोमेट्रिक स्केल का निर्माण करें
- बहुभुजों और वृत्ताकार लैमिना के आइसोमेट्रिक व्यू का निर्माण करें
- आइसोमेट्रिक व्यू आरेखित करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: 10 mm की न्यूनतम रीडिंग के साथ 150 mm तक मापने के लिए एक आइसोमेट्रिक स्केल का निर्माण करें।

- एक क्षैतिज रेखा OA खींचिए।
- OA से 45° पर एक रेखा OC खींचिए और 10 mm, 20 mm..... 150 mm चिह्नित करें।
- OA पर 30° पर एक और रेखा OB खींचिए।
- OC से OB पर डिवीजनों से लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं और डिवीजनों को OC के रूप में चिह्नित करें।

OC पर स्केल वास्तविक स्केल है और OB पर स्केल आइसोमेट्रिक स्केल है। (Fig 1a)



आइसोमेट्रिक स्केल के निर्माण का दूसरा तरीका।

- ज्ञात लंबाई तक एक क्षैतिज OA खींचिए।
- OA से 15° पर एक और रेखा OE खींचिए।

- बिंदु A से 45° बनाते हुए एक और रेखा खींचिए और रेखा OE को D पर मिलिए।
- लाइन OA को डिवीजनों की संख्या में विभाजित करें और 10,20,30,40 और 50 mm चिह्नित करें।
- रेखा OA के बिंदुओं से AD के समानांतर रेखाएँ खींचिए और रेखा OE पर 10,20,30,40 और 50 का निशान लगाइए।

अब OA पर स्केल वास्तविक स्केल है और OD पर स्केल आइसोमेट्रिक स्केल है। (Fig 1b)

अभ्यास 2: निम्नलिखित समतल चित्रों को आइसोमेट्रिक व्यू में बनाइए

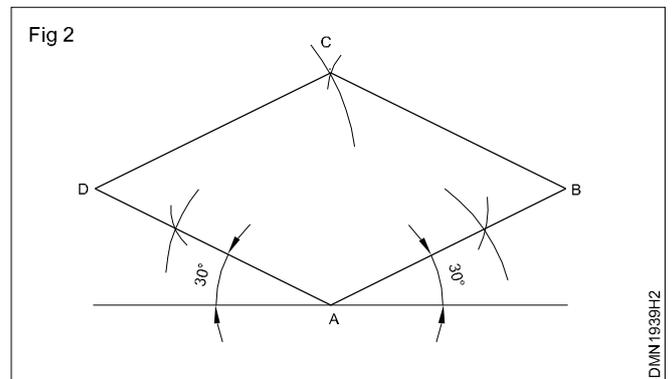
40mm भुजा का एक वर्ग बनाएं

20mm भुजा का एक पंचभुज बनाएं

40mm भुजा का एक षट्भुज खींचें

विभिन्न स्थितियों में एक वृत्त बनाएं।

अभ्यास 2.2 : 40 mm भुजा का एक वर्ग खींचिए Fig 2

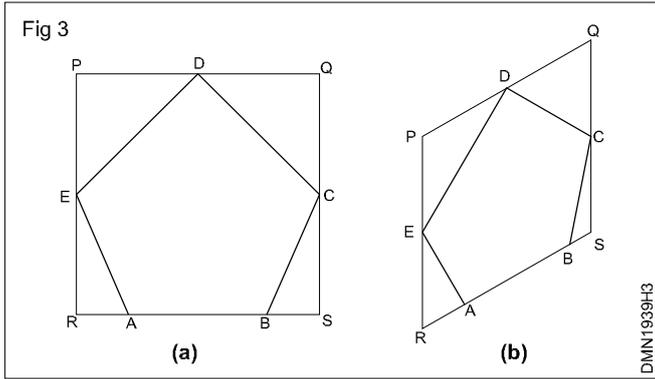


- बिंदु A से 40mm के कोण पर 30° के कोण पर झुकी हुई रेखाएं AB और AD खींचिए जैसा कि Fig में दिखाया गया है।
- त्रिज्या के रूप में 40 mm केंद्र के साथ और डी चापों का वर्णन करते हैं, और इसे पर प्रतिच्छेद करते हैं

- DC और BC से जुड़ें
- ABCD वर्ग का आइसोमेट्रिक व्यू है

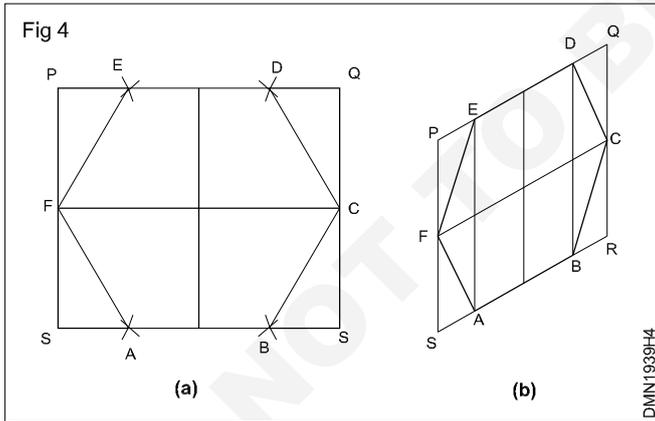
अभ्यास 3: 20mm भुजा वाले एक पंचभुज की रचना कीजिए

- Fig 3 के अनुसार 40 mm भुजा वाले एक पंचभुज की रचना करें
- लैमिना PQRS को आइसोमेट्रिक व्यू में आरेखित करें
- पेंटागन को लैमिना में सेट करें
- बीसी, सीडी, डीई और ईए में शामिल हों।
- ABCDE सममिति में खींचा गया पंचभुज है
- Fig देखें 3a



40 भुजा वाले षट्भुज की रचना कीजिए। (Fig 4)

- 40mm भुजा वाले षट्भुज ABCDEF की रचना कीजिए।
- आयताकार पटल को आइसोमेट्रिक व्यू (PQRS) में खींचिए।
- षट्भुज को लैमिना में सेट करें जैसा कि Fig 4a में दिखाया गया है ABCDEF आइसोमेट्रिक व्यू में खींचा गया षट्भुज है।



अभ्यास 4: व्यास $\phi 60\text{mm}$ द्वारा एक वृत्त की रचना करें, जिसमें विभिन्न स्थितियों की प्रथम स्थिति का आइसोमेट्रिक व्यू है (Fig 5a)

- वृत्त का व्यास होने के कारण समचतुर्भुज ABCD बराबर 60 mm भुजा खींचिए।
- भुजाओं AB, BC, CD और DA के केंद्र को क्रमशः F, G, E और H पर चिह्नित करें।

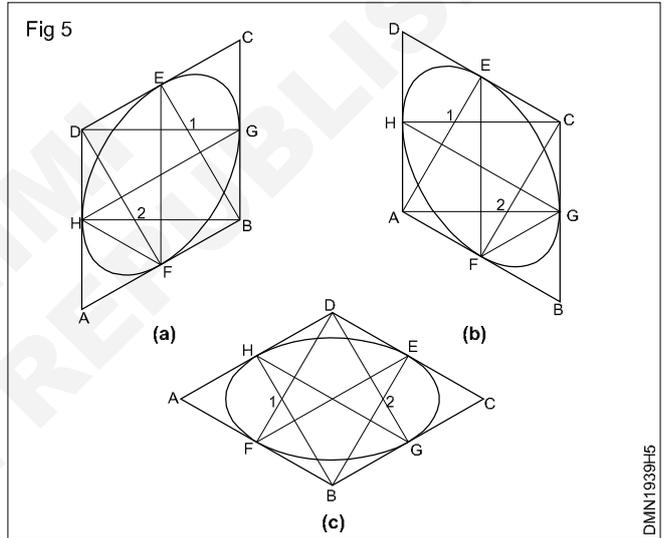
- BE and DG को मिलाइए और एक को काटिए 1.
- FD और HB में शामिल हों, जो 2 बजे प्रतिच्छेद करता है।
- त्रिज्या के रूप में 1 और 2 के साथ क्रमशः E & G H & F मिलने वाले चाप बनाते हैं।
- केंद्र BE पर B त्रिज्या के रूप में चाप EH . खींचे
- D केंद्र के रूप में बीई के रूप में DF त्रिज्या चाप FG के रूप में
- आइसोमेट्रिक सर्कल को पूरा करें। (Fig.5क)

अभ्यास 5: दूसरा स्थान

- इसी प्रक्रिया में वृत्त इनसोमेट्रिक व्यू की दूसरी स्थिति को पूरा करें। (Fig 5b)

तीसरा स्थान (Fig 5c)

- एक हो गया है पिछले अभ्यास उसी प्रक्रिया के साथ आगे बढ़ें और गोलाकार लैमिना को पूरा करें। (Fig 7)



अभ्यास 6: वस्तुओं का आइसोमेट्रिक व्यू बनाइए। (Fig 6)

अभ्यास 7: घन में वृत्त का आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं (Fig 7)

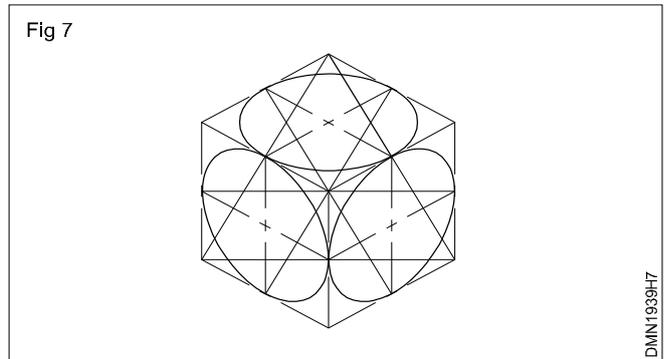
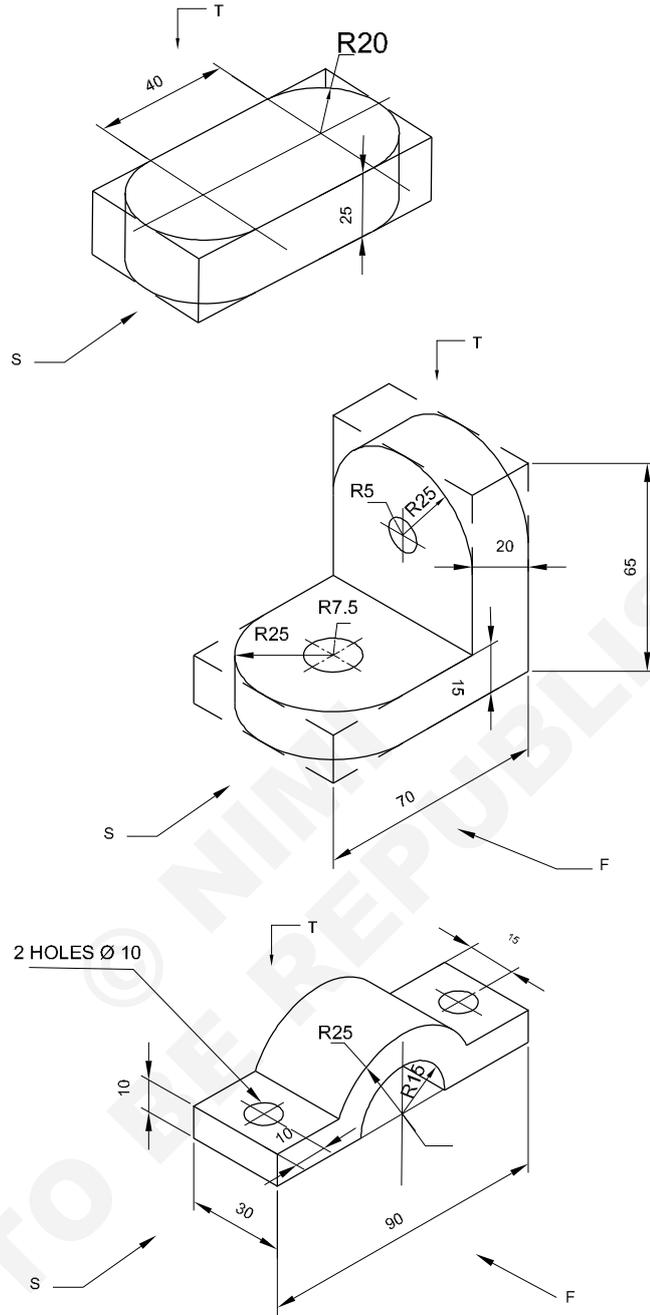


Fig 6



DMN1939H6

आकृति विज्ञान के दृष्टिकोण से ठोस ज्यामितीय आकृतियों के आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं (Draw Isometric views of solid geometrical figures from orthographic views)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ज्यामितीय चित्रों के आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं
- चरणबद्ध ब्लॉकों के आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं।
- जरूरत जानने और मशीनीकृत ब्लॉकों के आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1

- 50mm भुजा वाले घन का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन ड्रा करें (Fig 1)

अभ्यास 2

- आधार 30mm x 20mm और ऊंचाई 60mm के आयताकार प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं (Fig 2)
- दी गई प्रक्रिया को पढ़ें और व्यू को पूरा करें।

अभ्यास 3

- आधार की साइड 25 mm और 60 mm ऊंचाई के हेक्सागोनल प्रिज्म बनाएं (Fig 3 और Fig 4)
- दी गई प्रक्रिया को पढ़ें और आइसोमेट्रिक व्यू को पूरा करें (Figs 5,6,8&7)

अभ्यास 4

- एक षटकोणीय पिरामिड का एक आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन ड्रा करें जिसका पार्श्व आधार 30 mm है और इसकी ऊंचाई 65 mm है, इसकी स्थिति को देखते हुए दी गई प्रक्रिया का पालन करें और व्यू को पूरा करें।

अभ्यास 5

- ऑफ सेट विधि और चार चाप विधि द्वारा HP पर बेस रेस्टिंग के साथ आधार 50 mm और ऊंचाई लंबाई 70 mm के एक सिलेंडर का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन ड्रा करें
- दोनों विधियों के लिए दी गई प्रक्रिया का अध्ययन करें और ड्राइंग को पूरा करें (Fig 8 से 14)

अभ्यास 6

- एक शंकु का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन खींचें जिसका आधार व्यास 40 mm और ऊंचाई 60 mm है जिसका आधार HP पर टिका हुआ है (Fig 15 और 17)

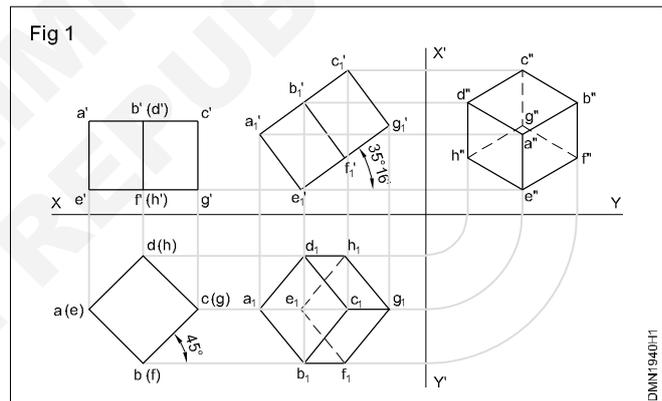
अभ्यास 7

- दिए गए डायमेशन के लिए ढलान वाले ब्लॉकों का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं, दी गई प्रक्रिया का पालन करें और व्यू को पूरा करें

- दर्शाए गए Fig के आइसोमेट्रिक व्यू को पुनः प्रस्तुत करें अर्थात Fig 19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38, 39,40,41,42,43,44,45,46,47,48 & 49.

ड्राइंग को पूरा करें और डायमेशन दें

अभ्यास 1 : 50 mm भुजा वाले घन का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाइए (Fig 1)

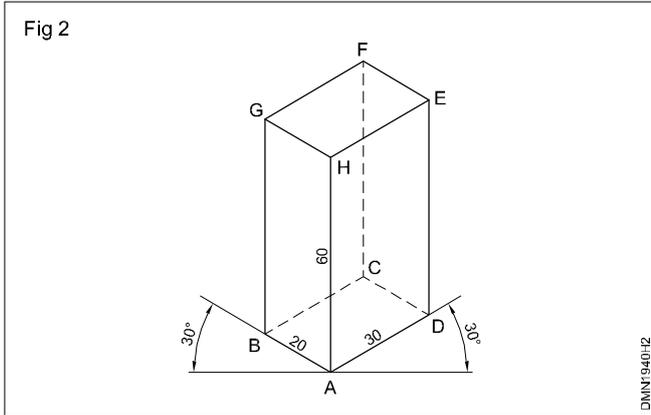


- V.P. के समानांतर ठोस आरेख के साथ दिए गए आकार के घन की प्लान और एलिवेशन बनाएं। या पांच ऊर्ध्वाधर फलक V.P. के साथ अधिकतम बराबर (45°) कोण पर हैं

इन दो व्यू को वास्तविक स्केल पर खींचा जाना चाहिए।

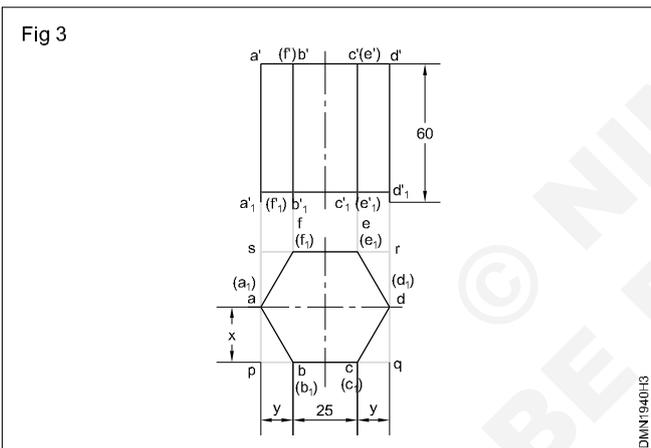
- फ्रंट व्यू को कोने e' के बारे में झुकाएं, ताकि रेखा a'g' XY के समानांतर हो। इसका अर्थ है कि रेखा a'g' VPI और HP के समानांतर है या यह AVP के लंबवत है।
- दूसरा(2nd) एलिवेशन से प्रोजेक्ट करें और टॉप व्यू बनाएं।(2nd टॉप व्यू)
- झुकी हुई ऊंचाई और दूसरे टॉप व्यू से प्रोजेक्ट बनाएं और साइड व्यू बनाएं। अब साइड व्यू क्यूब का आवश्यक आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन है।

अभ्यास 2: आधार 30 mm x 20 mm और ऊंचाई 60 mm के आयताकार प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं। (Fig 2)



- सभी मापों के लिए आइसोमेट्रिक स्केल का उपयोग करें।
- आइसोमेट्रिक अक्षों को निरूपित करते हुए AB, AD, AH से 20,30 और 60 तक रेखाएँ खींचिए।
- दिखाए गए अनुसार आइसोमेट्रिक अक्षों के समानांतर रेखाएं बनाएं और आवश्यक आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन को पूरा करें।

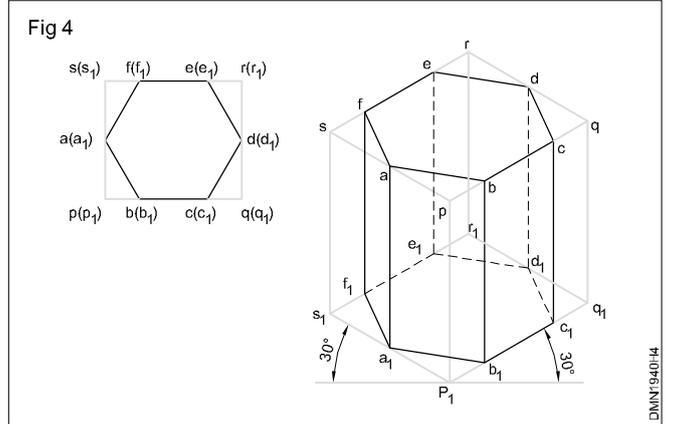
अभ्यास 3: आधार की 2.5 सेमी भुजा और 60 mm ऊँचाई वाले षट्कोणीय प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन खींचें। (Fig 3)



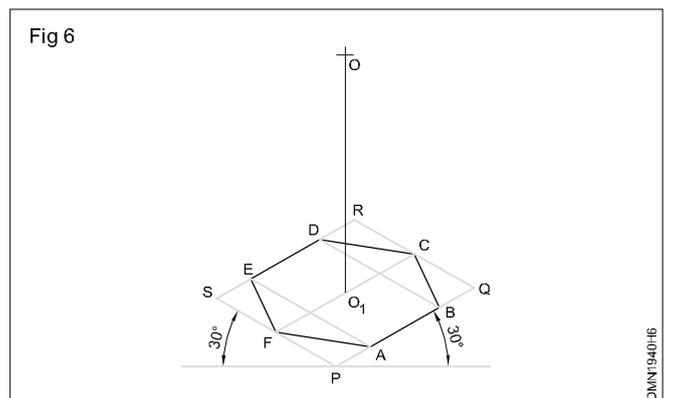
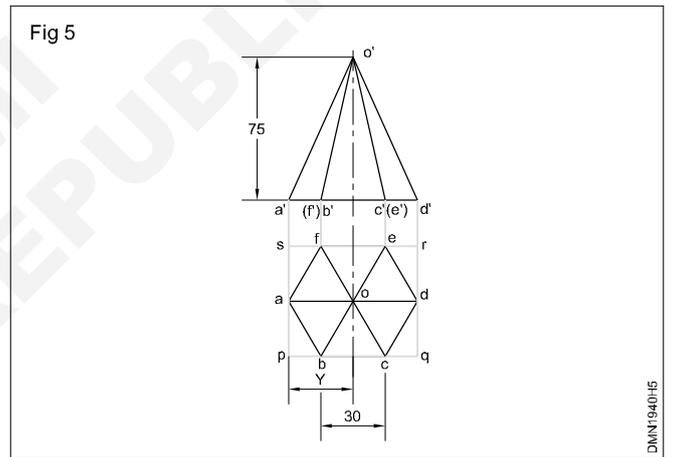
- एक षट्भुज खींचिए जिसका किनारा 25 mm क्षैतिज हो।
- आधार pqrs और ऊँचाई 60 mm का एक आयताकार प्रिज्म बनाएं।
- ऑफसेट विधि का उपयोग करके प्रिज्म के षट्कोणीय आधार abcdef का आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं।
- आधार के कोनों से प्रोजेक्शन बनाकर शीर्ष षट्कोणीय फलक बनाएं।
- मोटी रेखाएँ खींचकर दृश्यमान किनारों को बनाएं और अदृश्य किनारों को छिपी हुई रेखा में खींचें।
- अवांछित रेखाओं को हटा दें और आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन को पूरा करें।

सभी मापों के लिए आइसोमेट्रिक स्केल का उपयोग करें। (Fig 4)

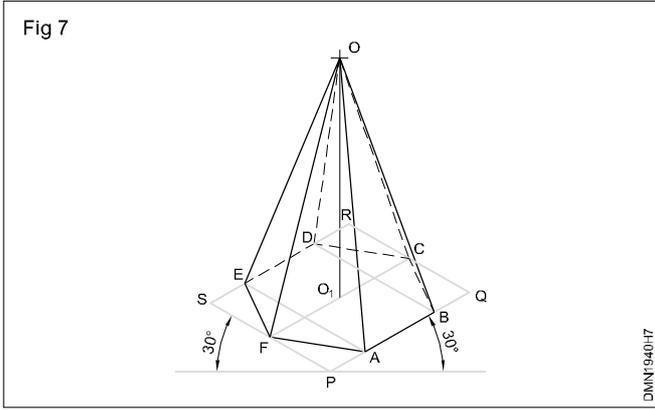
अभ्यास 4: एक षट्कोणीय पिरामिड जिसका पार्श्व आधार 30 mm और ऊँचाई 65 mm है, का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन ड्रा करें, जैसा कि नीचे दिया गया है



- इसका आधार HP पर टिका हुआ है और आधार का किनारा VP के समानांतर है। (Fig 5)
- पिरामिड (वास्तविक स्केल) की प्लान और एलिवेशन बनाएं और प्लान को आयत PQRS में संलग्न करें।
- समांतर चतुर्भुज को उसके दो आसन्न किनारों के साथ क्षैतिज से 30° पर खींचें। (Fig 6) PQ = pq की आइसोमेट्रिक लंबाई और PS = PS की आइसोमेट्रिक लंबाई।



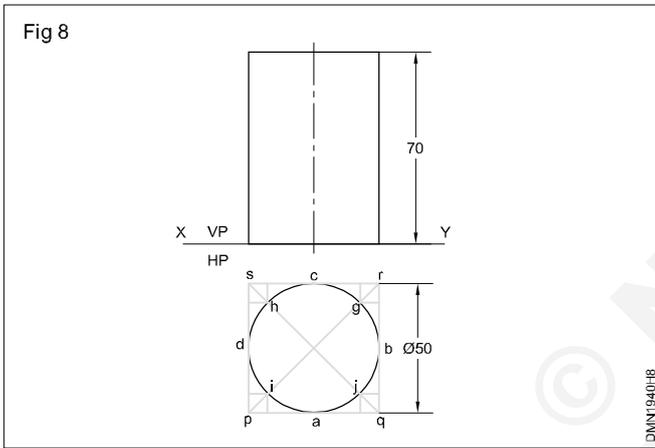
- समांतर चतुर्भुज PQRS में एक आइसोमेट्रिक षट्भुज ABCDEF खींचिए।
- केंद्र O को चिह्नित करें और बिंदु O से ऊँचाई के 75 mm तक आइसोमेट्रिक स्केल पर एक ऊर्ध्वाधर रेखा खींचें।
- हेक्सागोनल पिरामिड के आवश्यक आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन को पूरा करने के लिए ABCDE&F के साथ O, को मिलाएं। (Fig 7)



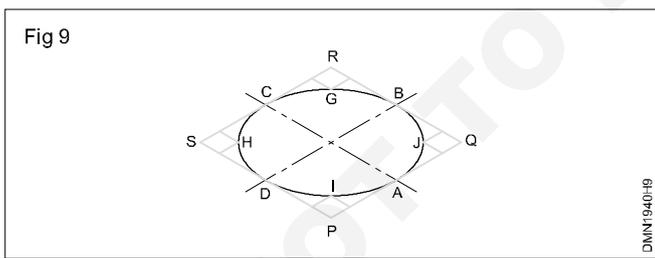
अभ्यास 5: ऑफसेट विधि और चार केंद्र चाप विधि द्वारा आधार 50 mm और ऊंचाई/लंबाई 70 mm के सिलेंडर का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन HP पर टिका हुआ है।

ऑफ-सेट विधि (Off-set method)

- बेलन की एलिवेशन और प्लान बनाइए। (Fig 8)

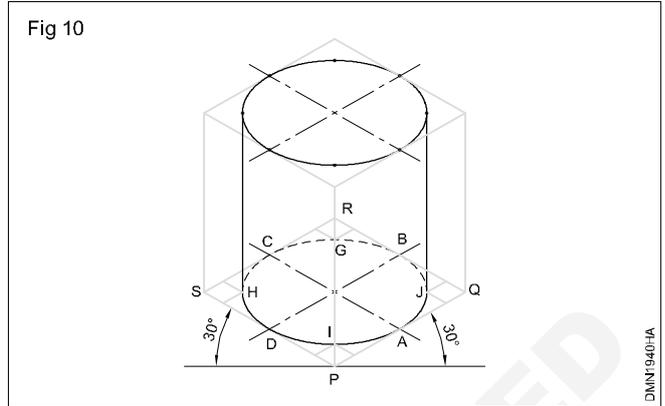


- बेलन के व्यास के बराबर भुजा वाले वर्ग का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन खींचिए। (Fig 9)



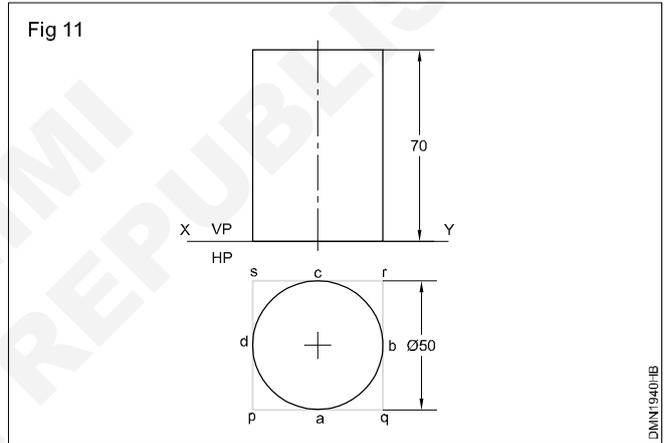
- खींचे गए वर्ग पर 70 mm ऊंचाई वाले वर्ग प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं।
- वर्ग की भुजाओं के मध्य बिंदुओं को चार बिंदु ABCD और चार और बिंदु HIJG दिए गए हैं, जो वृत्तों के साथ विकर्णों के प्रतिच्छेदन द्वारा (ऑफसेट विधि द्वारा स्थित) बिंदुओं को मिलाकर एक आइसोमेट्रिक वृत्त बनाते हैं।
- ऑफसेट विधि का उपयोग करके स्क्वायर प्रिज्म के अंदर सिलेंडर के नीचे और ऊपर के फेस के लिए आइसोमेट्रिक सर्कल बनाएं।

- ऊपर और नीचे के आइसोमेट्रिक वृत्तों पर उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाएँ खींचिए।
- दृश्यमान रेखाएं मोटी और अदृश्य रेखाएं पतली खींचकर पूर्ण प्रोजेक्शन। (Fig 10)

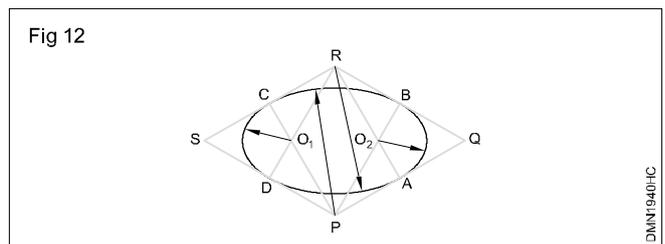


चार केंद्र चाप विधि (Four Centre arc method)

- बेलन की एलिवेशन और प्लान बनाइए। (Fig 11)

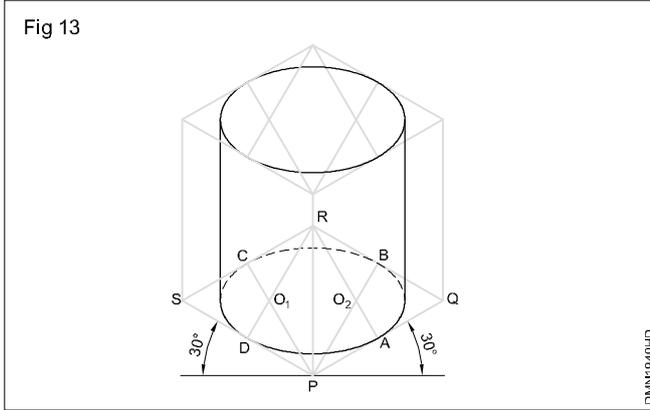


- बेलन के व्यास के बराबर भुजा वाले वर्ग का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन खींचिए। (Fig 12)

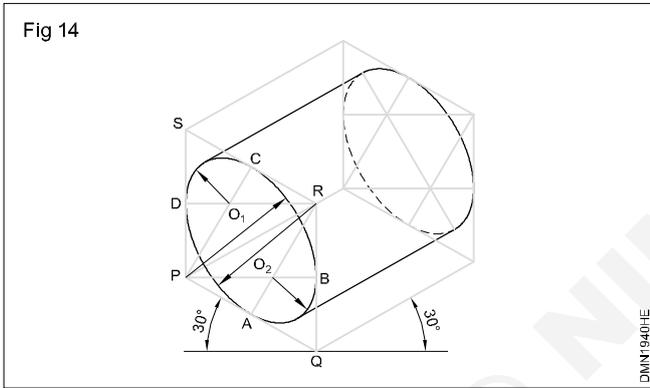


- खींचे गए वर्ग पर 70 mm ऊंचाई वाले वर्ग प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं।
- R से समद्विभाजक RD और RA और P से PC और PB खींचिए।
- O₁ और O₂ को और O₁D और O₂A को त्रिज्या केंद्र मानकर चाप बनाएं
- P और R को केंद्र मानकर और PC और RD त्रिज्या लेकर चाप खींचिए।

- दीर्घवृत्त के अंत से लंबवत रेखाएँ बनाएँ।
- आधार को दीर्घवृत्त के आधे भाग के रूप में खींचें।
- प्रिज्म के आइसोमेट्रिक व्यू को पूरा करें। (Fig 13)



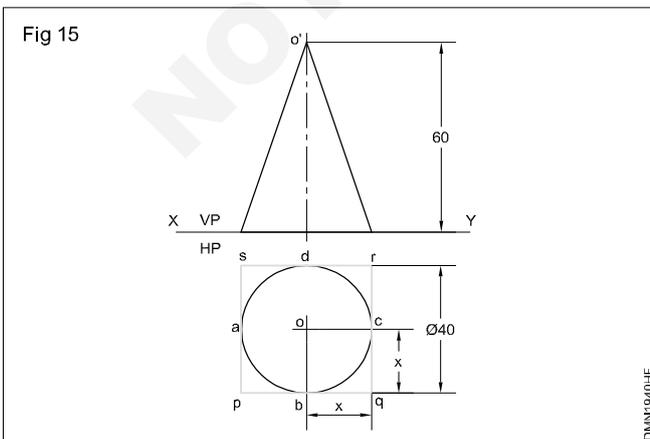
- Fig 14 में बेलन को क्षैतिज स्थिति में दिखाया गया है।



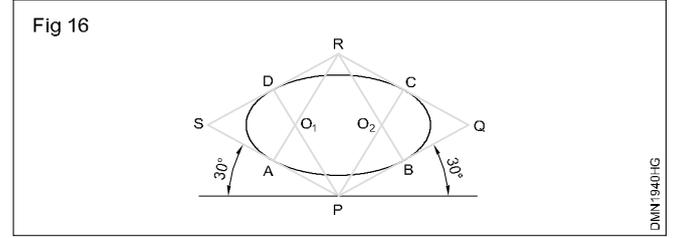
- लंबवत स्थिति में सिलेंडर की प्रक्रिया का पालन करें और प्रिज्म को पूरा करें।

अभ्यास 6

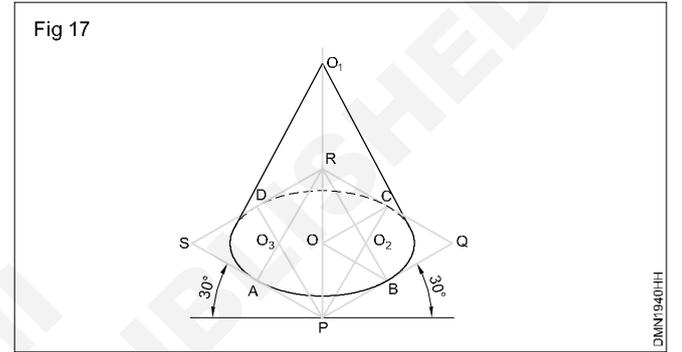
- एक शंकु का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं जिसका आधार व्यास 40 mm और ऊंचाई 60 mm है जब इसका आधार HP पर टिका होता है। (Fig 15)
- Fig 15 में दर्शाए अनुसार सही स्केल पर शंकु की प्लान और ऊंचाई खींचिए।



- बेस सर्कल का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं। (चार केंद्र विधि द्वारा) (Fig 16)

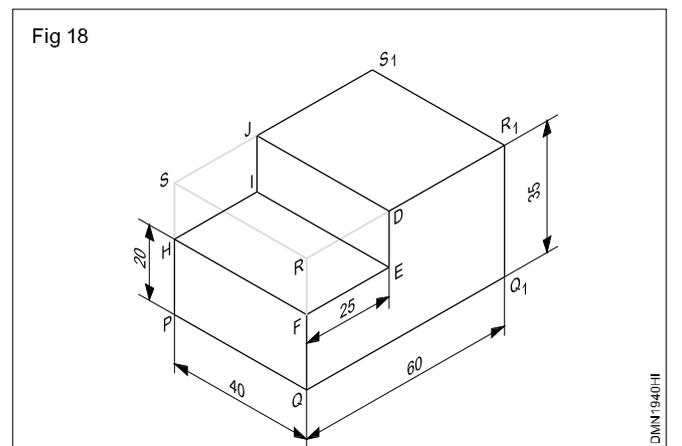


- केंद्र को चिह्नित करें और एक लंबवत रेखा $O.O_1$ इस प्रकार बनाएं कि $O.O_1$ आइसोमेट्रिक स्केल में 60 mm के बराबर हो।
- 'O' से आधार के आइसोमेट्रिक वृत्त पर स्पर्श रेखाएँ खींचिए और शंकु के आवश्यक आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन को पूरा कीजिए। (Fig 17)



अभ्यास 7

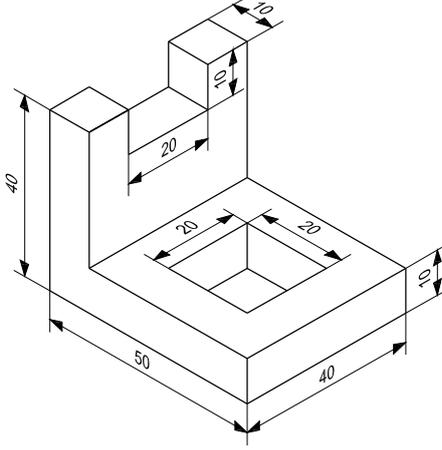
- स्टेप ब्लॉक का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं।
- 60 x 40 x 35 ब्लॉक के समग्र आकार के बराबर डायमेंशन के एक आयताकार प्रिज्म का आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं।
- दिए गए मापों का उपयोग करना। अवांछित भाग को हटाने की सुविधा के लिए JD, DE, EF, FH, HI और IJ रेखाएँ खींचें।
- SR, RD, SJ, SH और RF लाइनों को रगड़ें
- स्टेप ब्लॉक की शेष पंक्तियों को काला करें। (Fig 18)



दिखाए गए घटक का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं। (Fig 19)

- स्टेप ब्लॉक को स्लॉट के साथ ड्रा करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है। पिछले अभ्यास में दी गई प्रक्रिया का पालन करें।

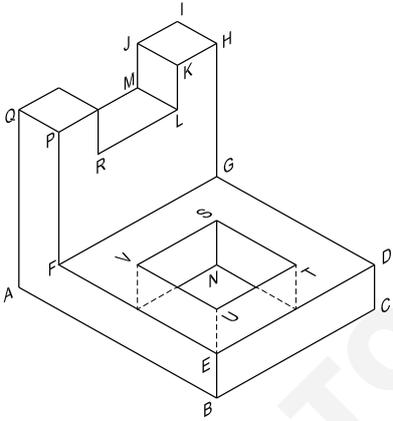
Fig 19



DMNT1940/HJ

- ऊपरी सतह EDGF पर डायमेंशनों के अनुसार UTSV को चिह्नित करें। (Fig 20)
- UTSV को जोड़े
- बिंदु UTSV से लंबवत नीचे की ओर प्रोजेक्ट करें और नीचे की सतह पर बिंदु WXYZ प्राप्त करें जैसे कि SZ, VN, UX & TY 10 mm के बराबर हों। बिंदु WXYZ को मिलाइए और मोटी रेखाएँ खींचिए जो सभी दृश्यमान हैं और चरणबद्ध ब्लॉक के आवश्यक आइसोमेट्रिक व्यू को पूरा करें। (Fig 20)

Fig 20



DMNT1940/HK

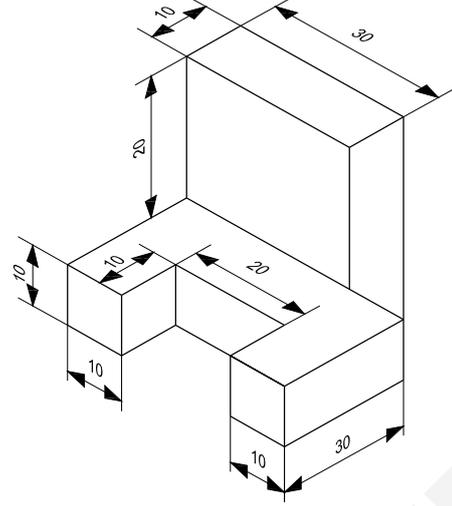
पतली रेखाओं का प्रयोग करें

Figs 21,22,23 & 24 में दिखाए गए ब्लॉकों को आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन में पुनः प्रस्तुत करें।

- आइसोमेट्रिक व्यू खींचने के पिछले अभ्यासों में प्राप्त अनुभवों के साथ, इन अभ्यासों को बनाएं और उन्हें पूरा करें।

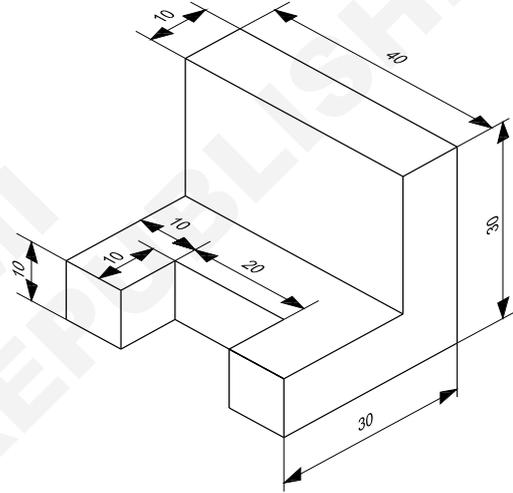
सभी कंट्रक्शन लाइनें पतली रेखाओं में होनी चाहिए। आइसोमेट्रिक व्यू के पूरा होने के बाद, प्रत्येक मामले में अवांछित लाइनों और कंट्रक्शन लाइनों को मिटा दें।

Fig 21



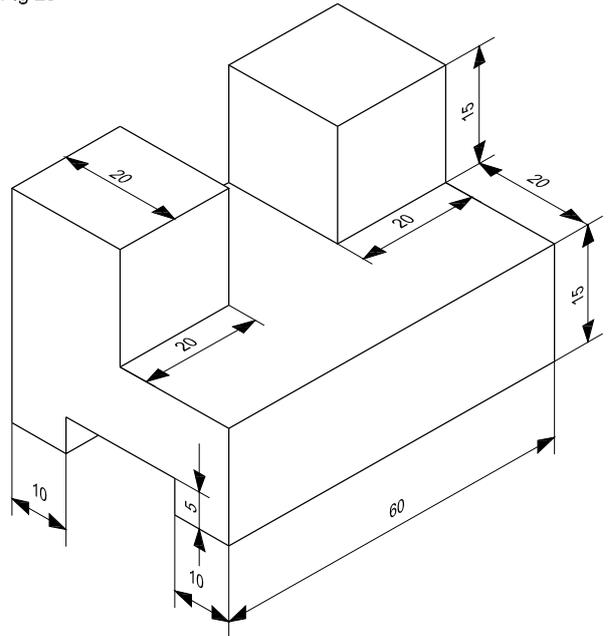
DMNT1940/HL

Fig 22

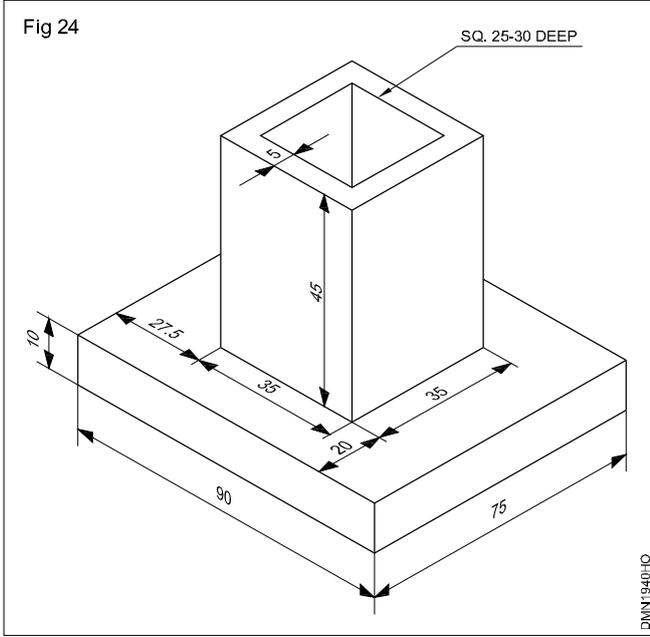


DMNT1940/IM

Fig 23

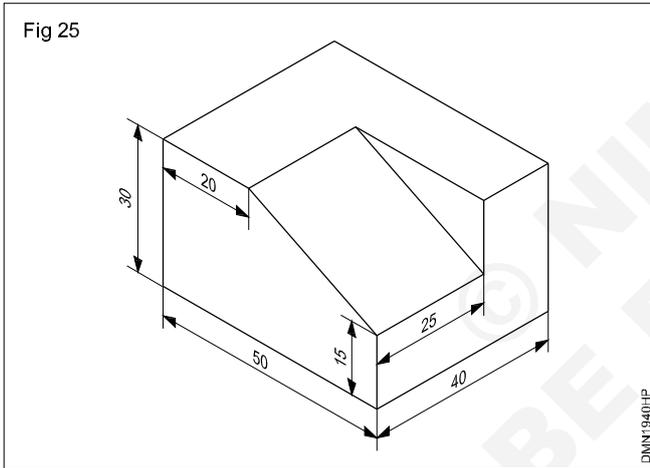


DMNT1940/IN

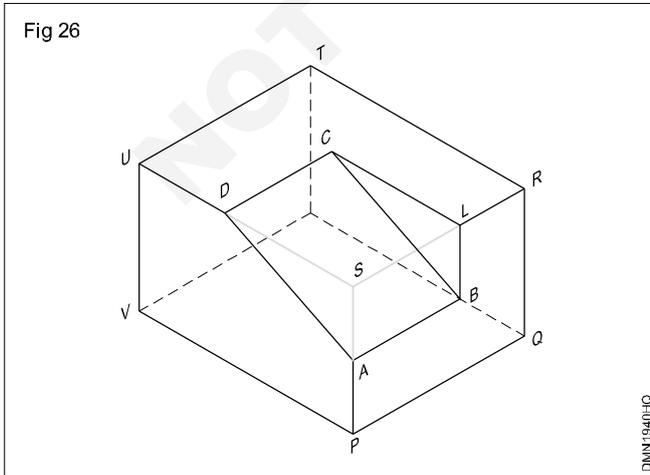


अभ्यास 7

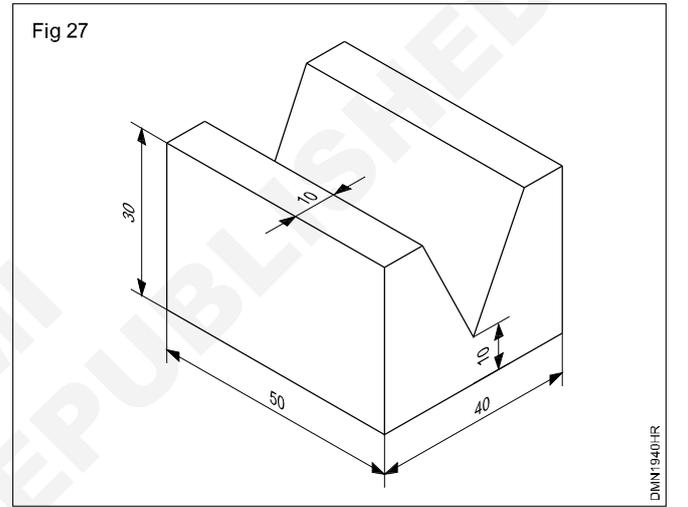
दिखाए गए मशीनी ब्लॉक का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं। (Fig 25)



- आयताकार प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं जो दिए गए ब्लॉक को दिखाए गए डायमेंशनों के लिए कवर करता है। (Fig 26)
- PS पर बिंदु ए को P से 15 mm की दूरी पर चिह्नित करें।



- PQ के समांतर रेखा AB = 25 mm खींचिए।
 - B से, RS को L पर काटते हुए एक लंबवत रेखा खींचिए।
 - US पर बिंदु D इस प्रकार अंकित करें कि UD = 20 mm।
 - AB के बराबर UT के समांतर एक DC रेखा खींचिए।
 - ब्लॉक के आवश्यक आइसोमेट्रिक व्यू को पूरा करने के लिए AD, BC और CL को मिलाएं।
 - अतिरिक्त रेखाएं हटा दें और आवश्यक दृश्यमान किनारों को काला कर दें।
 - छिपे हुए किनारों को डैशड लाइनों से दिखाएं।
- 'V' ब्लॉक का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं। (Fig 27)

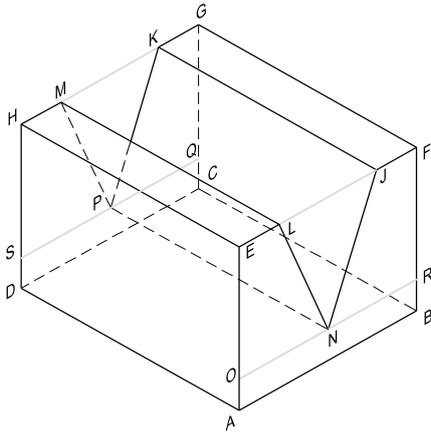


- आयताकार प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं। (साइज 50 mm x 40 mm x 30 mm) (Fig 28)
- फलक ABFE पर, ऑफसेट विधि से JN और LN रेखाएँ खींचें।
- इसी तरह KP और MP रेखाएं बनाएं।
- ML, KJ और PN को जोड़ें
- कंस्ट्रक्शन लाइनों को मिटा दें और शेष लाइनों को मोटी हिडन लाइन जैसा भी मामला हो, बना दें।

निम्नलिखित तिरछे कटे हुए ब्लॉकों का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं।

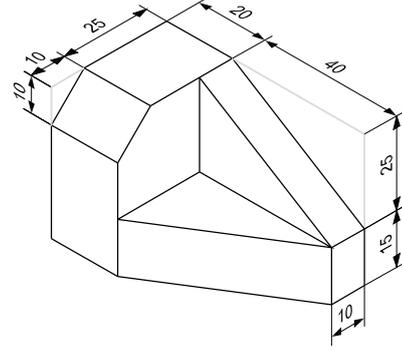
- प्रत्येक मामले में एक आयताकार प्रिज्म के आइसोमेट्रिक व्यू को प्रत्येक ब्लॉक के समग्र आकार में बनाएं।
- पिछले अभ्यासों में अपनाई गई प्रक्रिया का पालन करें और ब्लॉकों के प्रत्येक आइसोमेट्रिक व्यू को पूरा करें।
- अवांछित रेखाएँ हटाएँ, शेष रेखाएँ आवश्यकतानुसार मोटी और छिपी हुई रेखाएँ बनाएँ। चित्र को पूरा करें। (Fig 28 से 38)

Fig 28



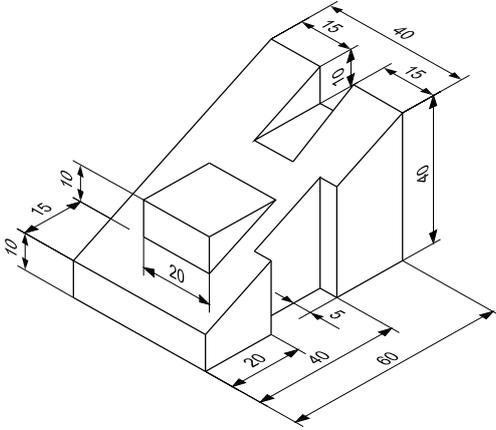
DMNT1940HS

Fig 31



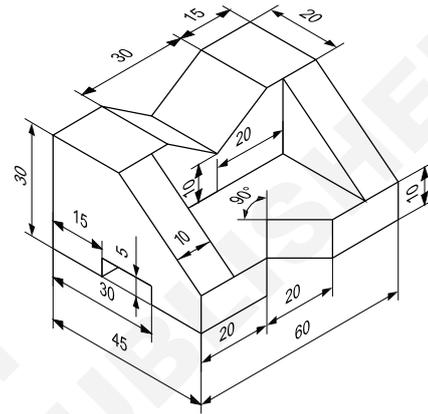
DMNT1940HW

Fig 29



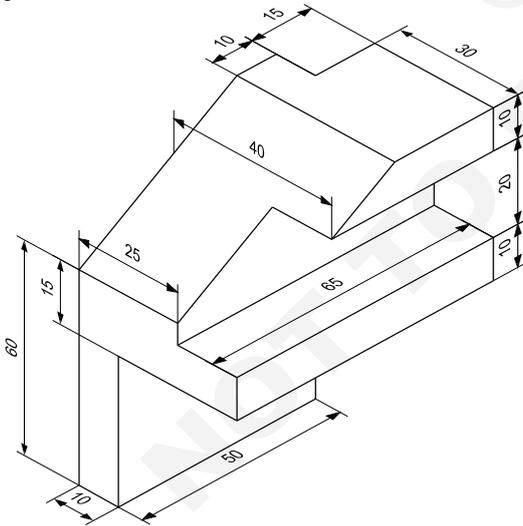
DMNT1940HU

Fig 32



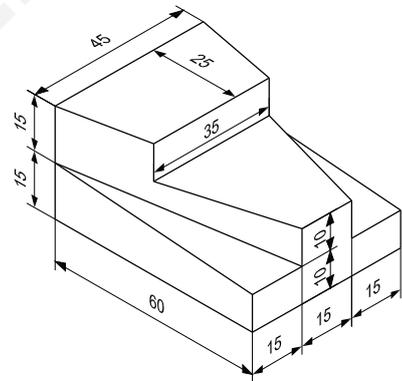
DMNT1940HX

Fig 30



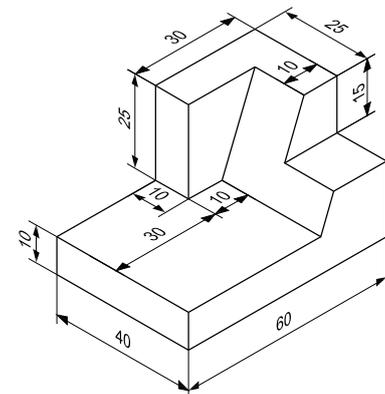
DMNT1940HV

Fig 33

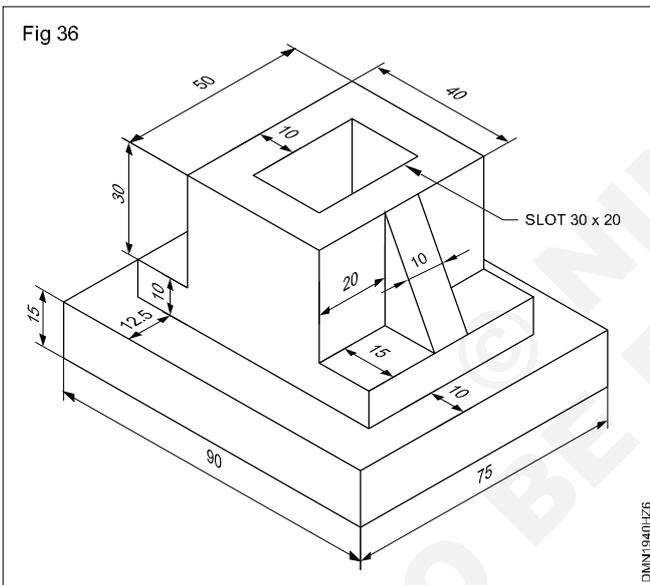
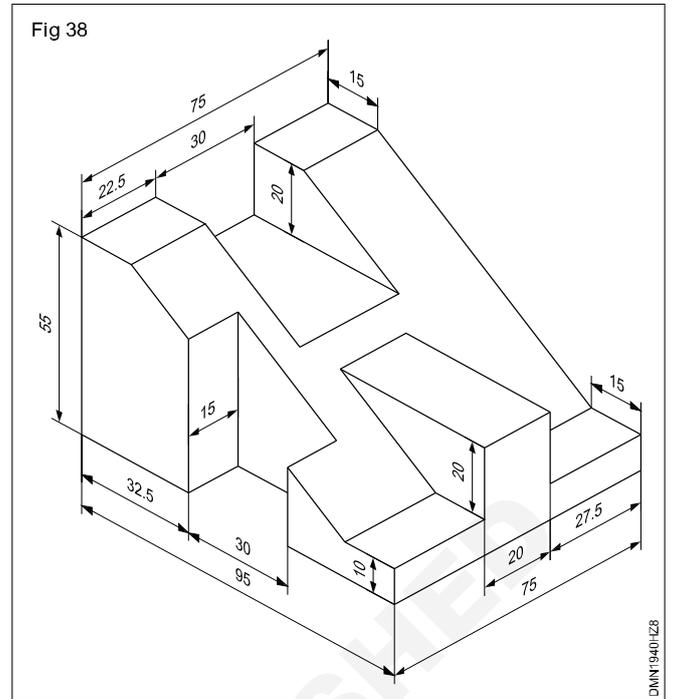
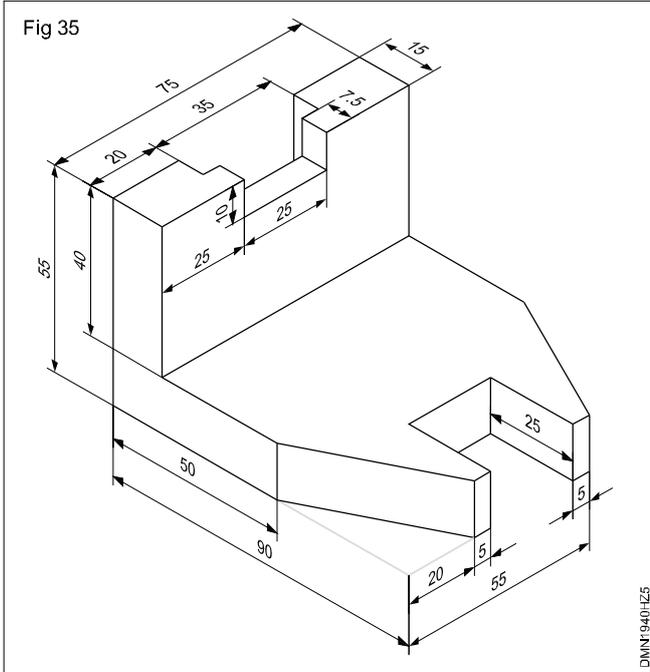


DMNT1940HY

Fig 34

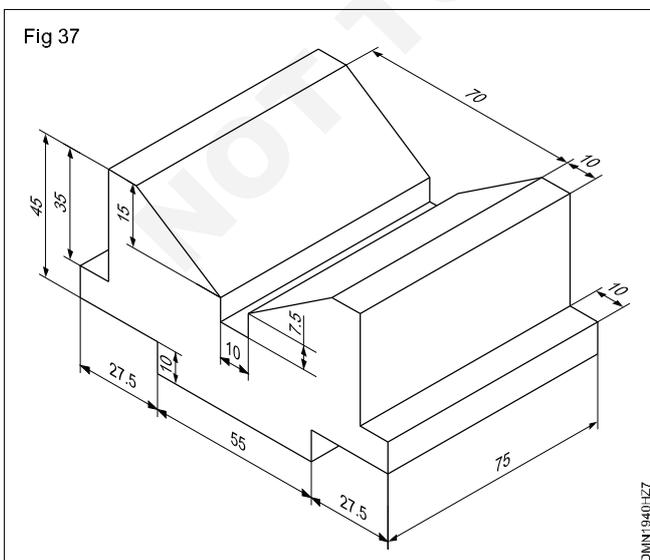
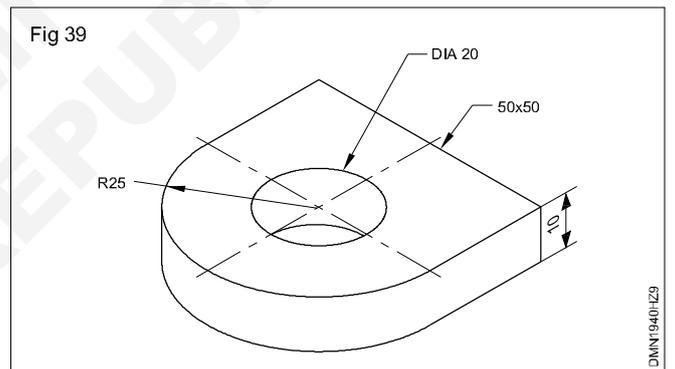


DMNT1940HZ

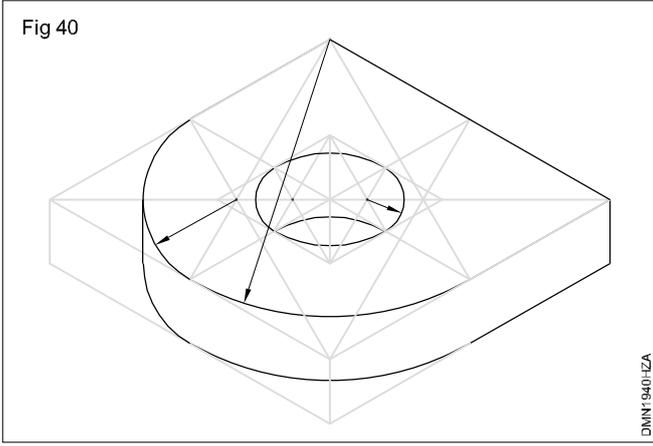


अभ्यास 39

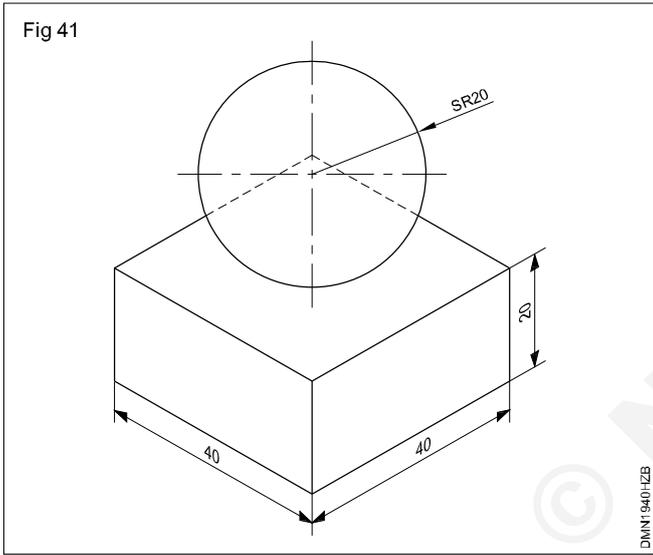
ठोस ब्लॉक का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन ड्रा करें। (Fig 39)



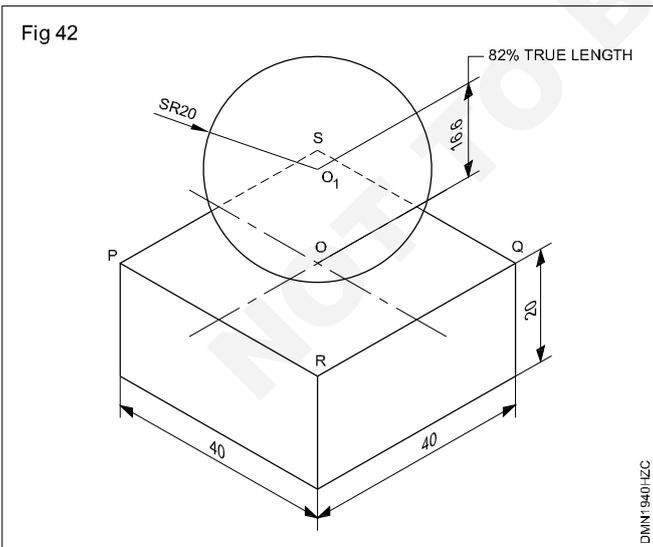
- सभी छह फेस को पतली रेखाओं में दिखाते हुए 50 mm, ऊंचाई 10 mm के वर्ग प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं।
- दिए गए स्थान पर प्रिज्म के ऊपर और नीचे दोनों तरफ व्यास 20 mm के आइसोमेट्रिक सर्कल बनाएं।
- एक ही केंद्र से दो आइसोमेट्रिक अर्धवृत्त बनाएं।
- छोटे वृत्तों और अर्धवृत्तों को कॉमन स्पर्श रेखाओं से मिलाइए जैसा कि Fig 40 में दिखाया गया है।
- अवांछित रेखाएं मिटाएं।
- आवश्यकतानुसार बची हुई मोटी और हिडन रेखाओं को पूरा करें। (Fig 40)



एक वर्गाकार प्रिज्म के शीर्ष फलक के केंद्र में स्थित एक गोला जैसा कि Fig 41 में दिखाया गया है। आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं।



• वर्ग प्रिज्म का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाइए। (Fig 42)



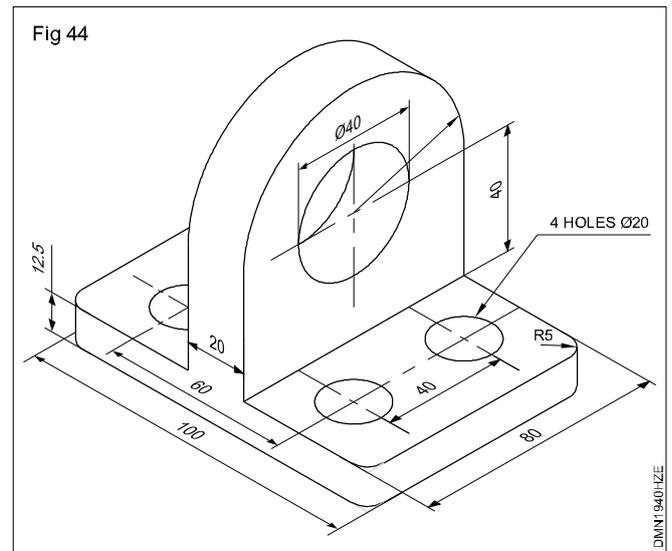
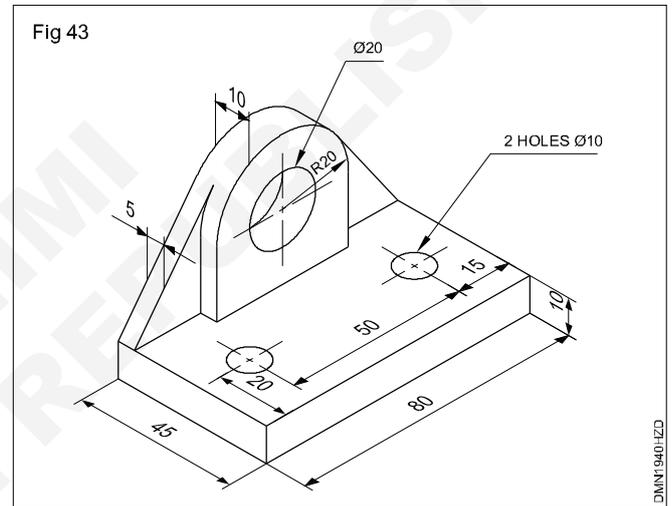
- केंद्र 'O' पर प्रतिच्छेद करते हुए विकर्ण PQ और RS खींचिए।
- 'O' से एक उर्ध्वाधर रेखा खींचिए और O_1 को इस प्रकार अंकित कीजिए कि OO_1 त्रिज्या 20 mm की आइसोमेट्रिक लंबाई (82%) के बराबर हो। (16.4 mm)
- O_1 को केंद्र मानकर और त्रिज्या 20 mm लेकर, एक वृत्त खींचिए जो गोले का आइसोमेट्रिक व्यू है।

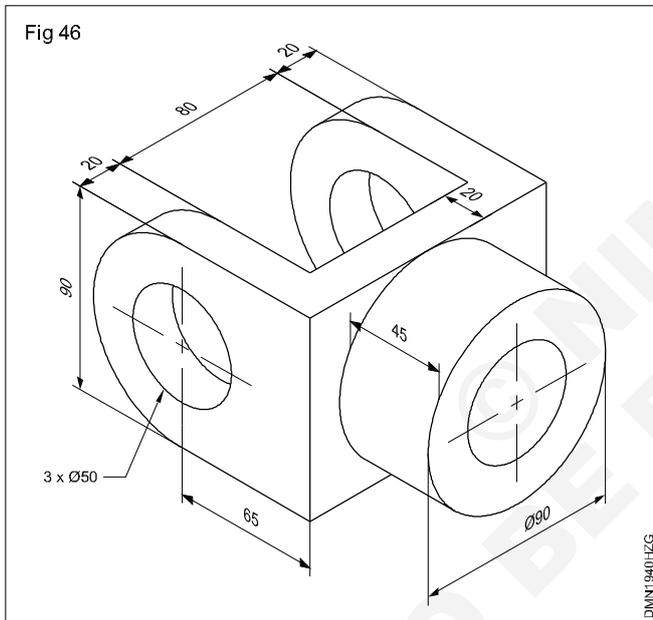
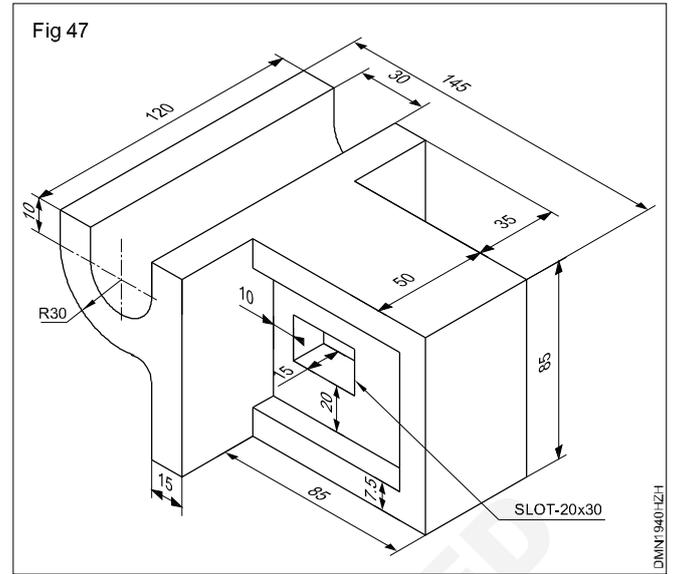
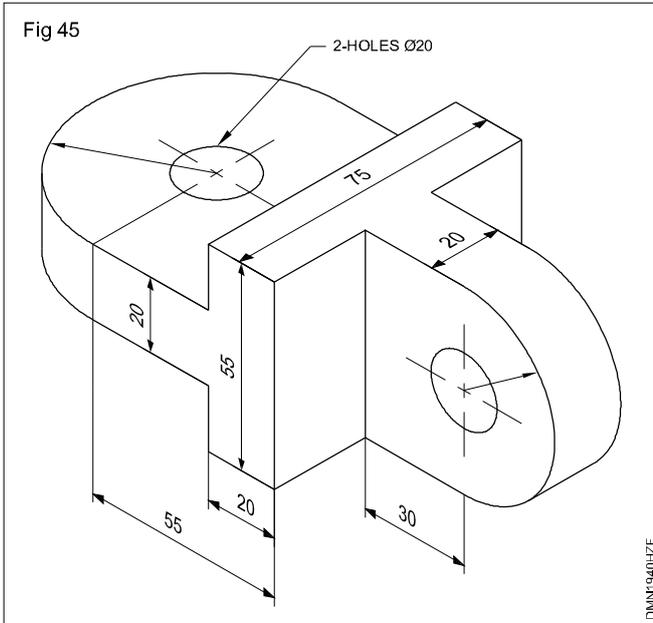
जब एक गोले को किसी भी दिशा में देखा जाता है तो उसका आकार गोले की वास्तविक त्रिज्या के बराबर त्रिज्या का एक वृत्त होगा और इसलिए गोले का आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन वास्तविक त्रिज्या (1:1) के बराबर त्रिज्या का एक वृत्त होगा।

अतिरिक्त अभ्यास (Additional practice)

दिए गए अभ्यासों के आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन को खींचिए।

- पिछले अभ्यासों की प्रक्रियाओं का पालन करें। (Figs 43, 44, 45, 46 & 47)

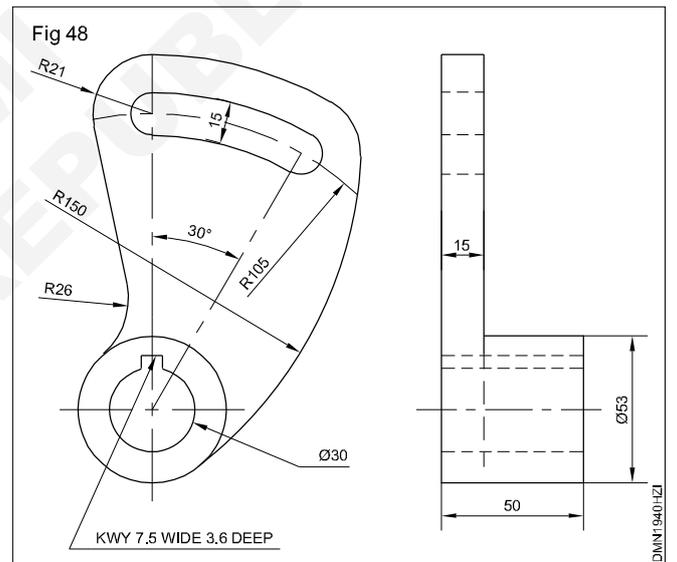




अभ्यास 48

शाफ्ट लीवर के दिए गए दो दृश्यों के लिए, आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाएं। (Fig 48)

- पिछले अभ्यासों की समान प्रक्रिया का पालन करें।



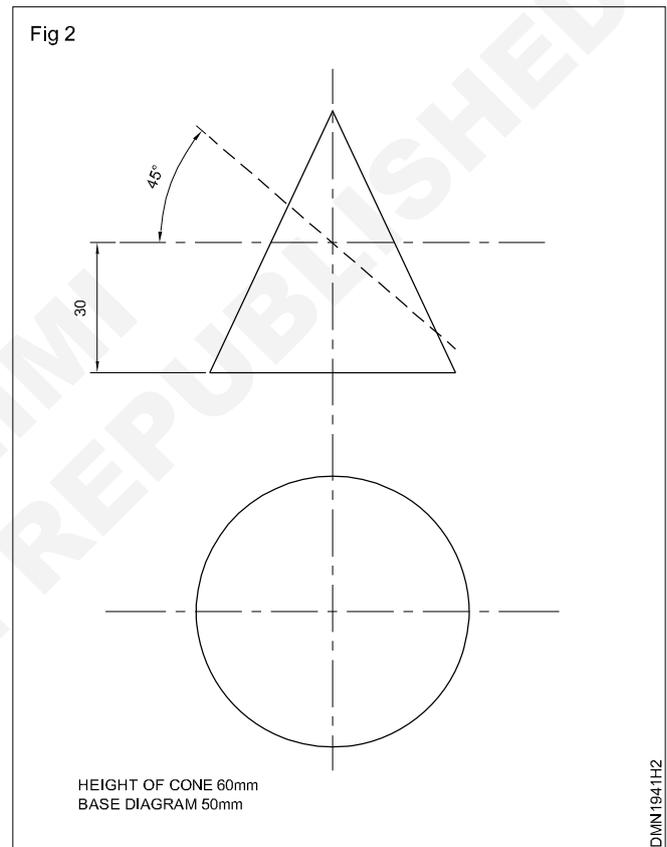
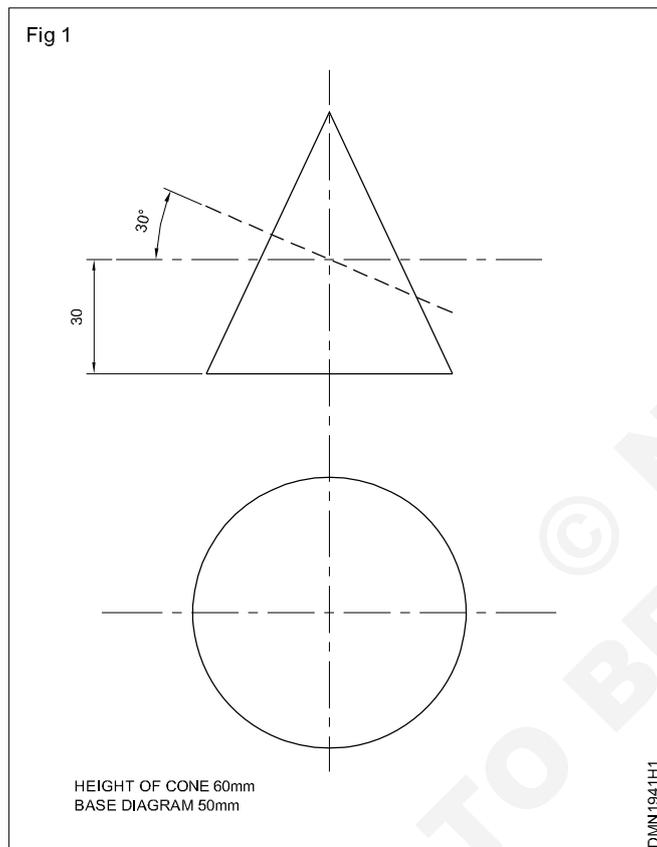
काटे गए शंकु और पिरामिड का आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं (Draw isometric view of truncated cone and pyramid)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

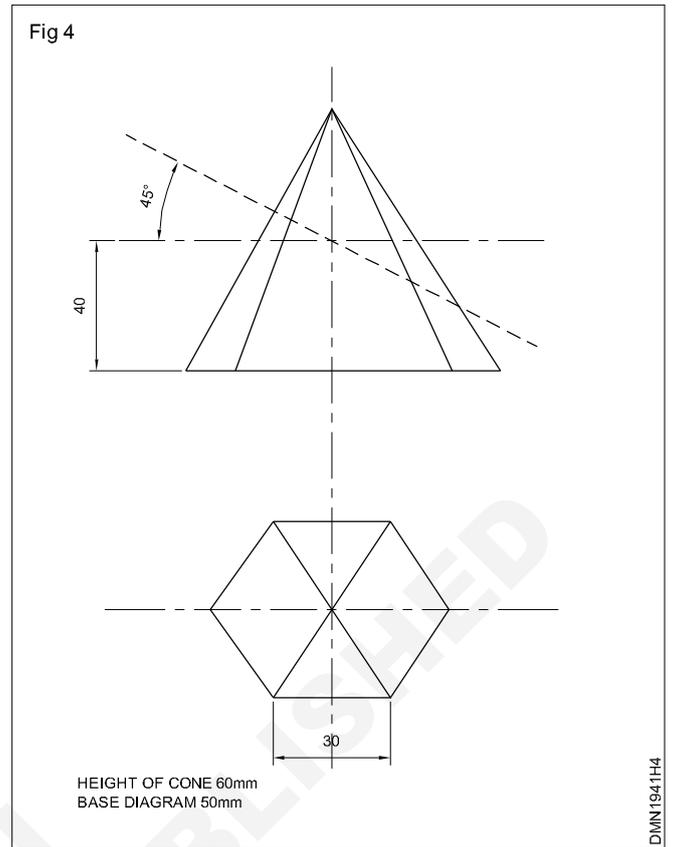
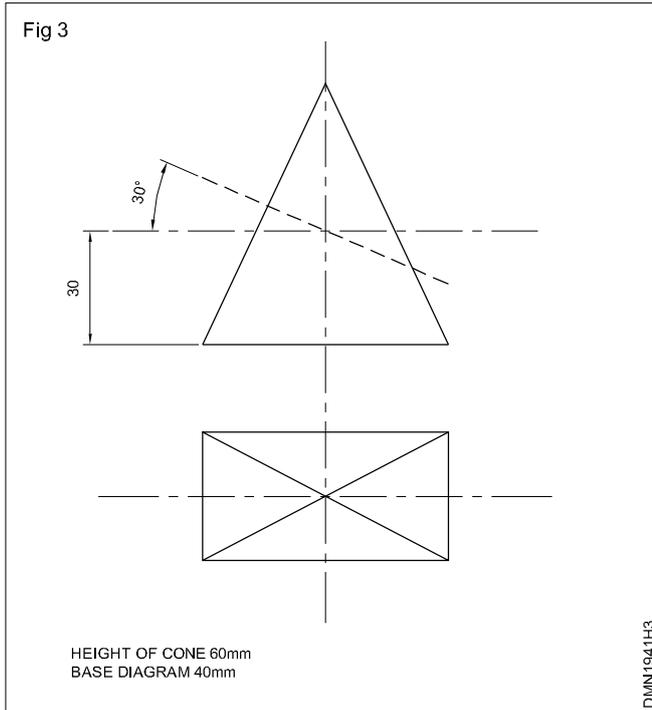
- दिए गए विनिर्देशों के लिए एक काटे गए शंकु का आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं
- दिए गए डेटा के अनुसार काटे गए पिरामिड का आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अभ्यास 1: दिए गए एलिवेशन और शंकु की प्लान के लिए आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं



अभ्यास 2: दी गई एलिवेशन और शंकु की प्लान के लिए आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं

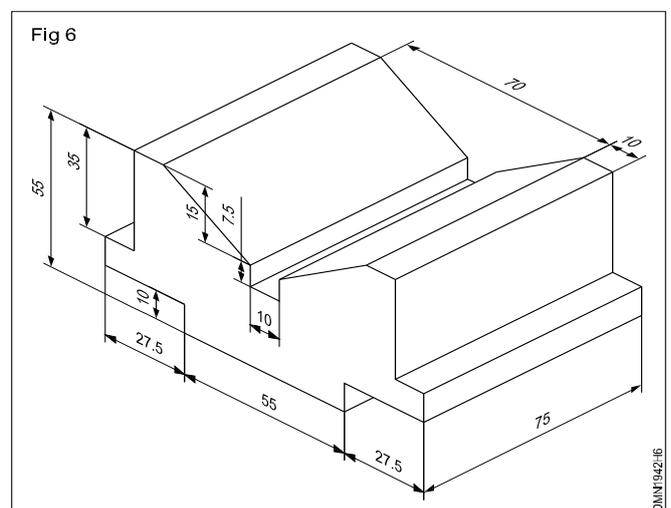
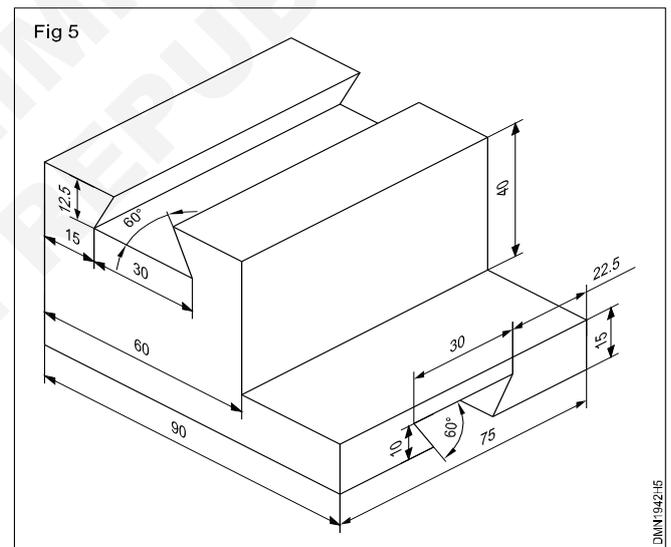
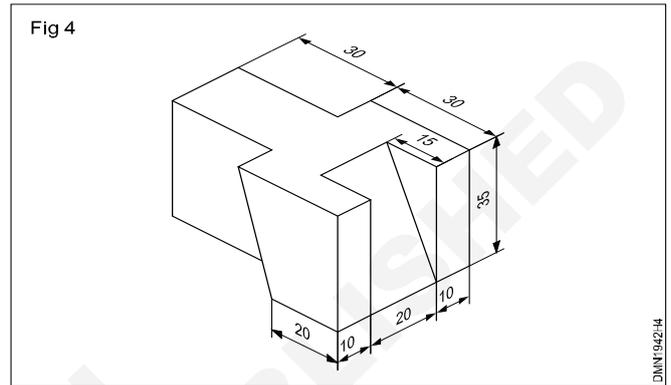
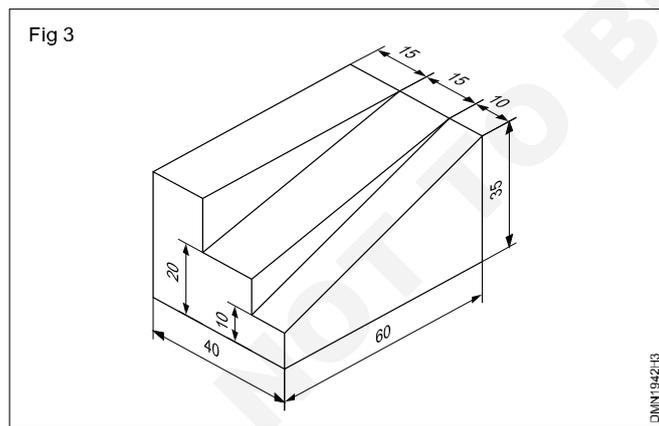
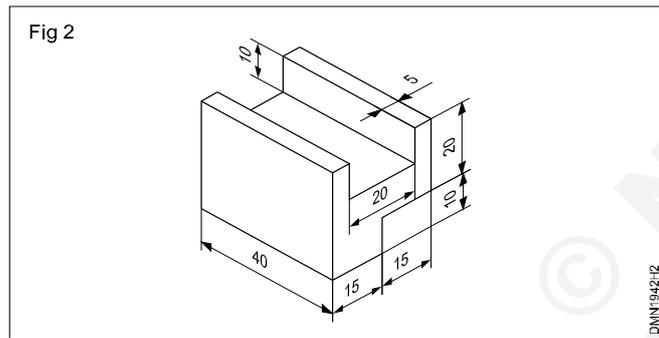
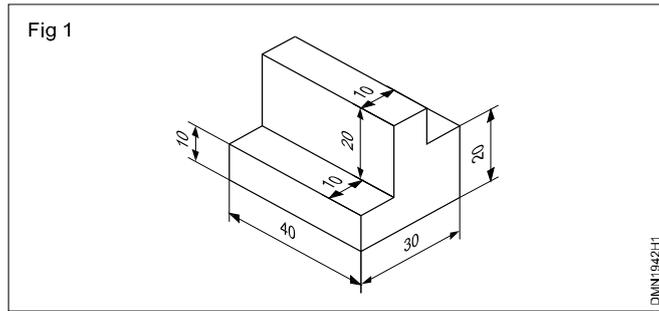


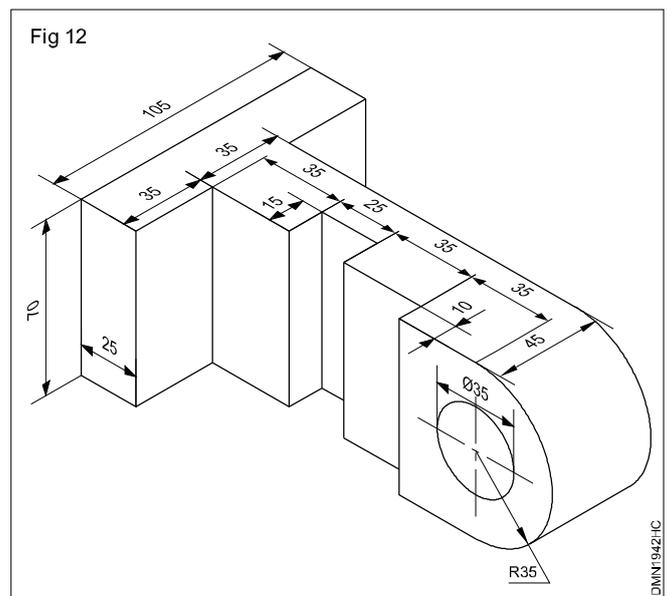
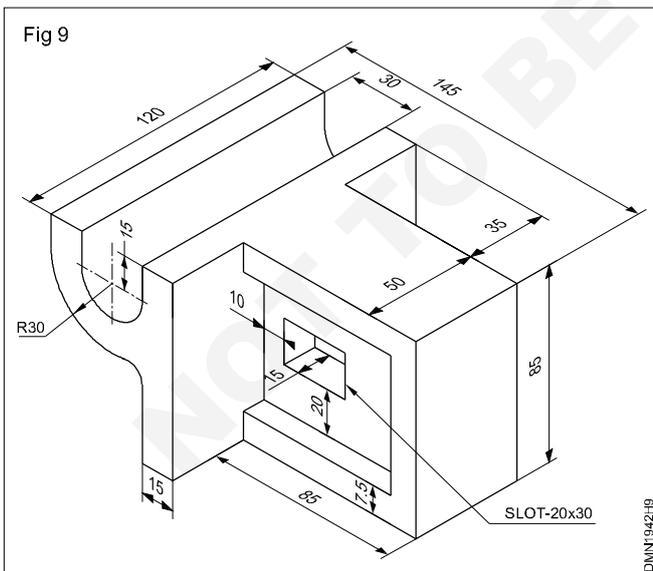
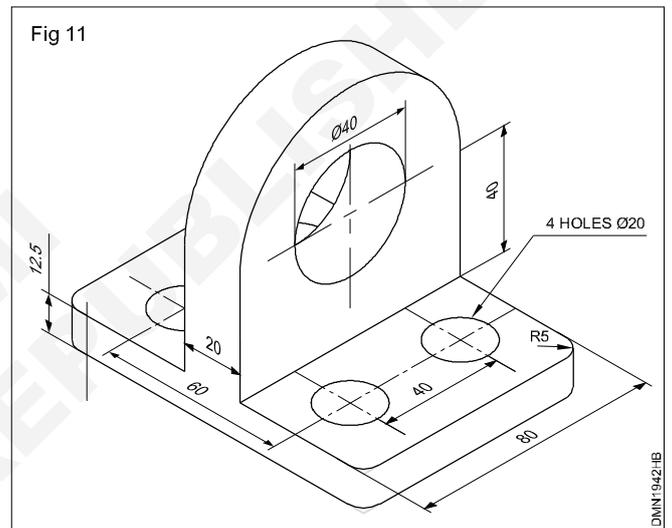
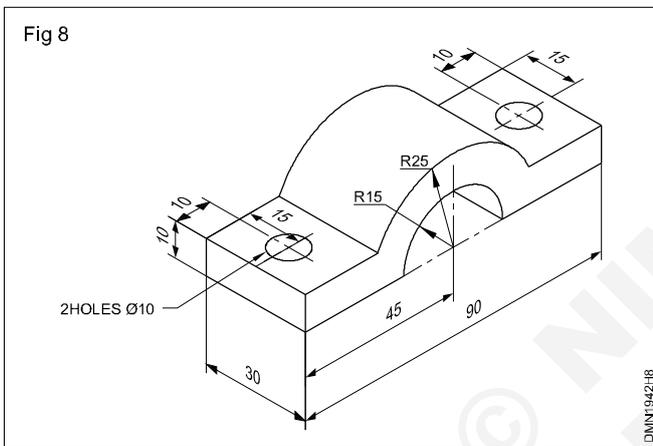
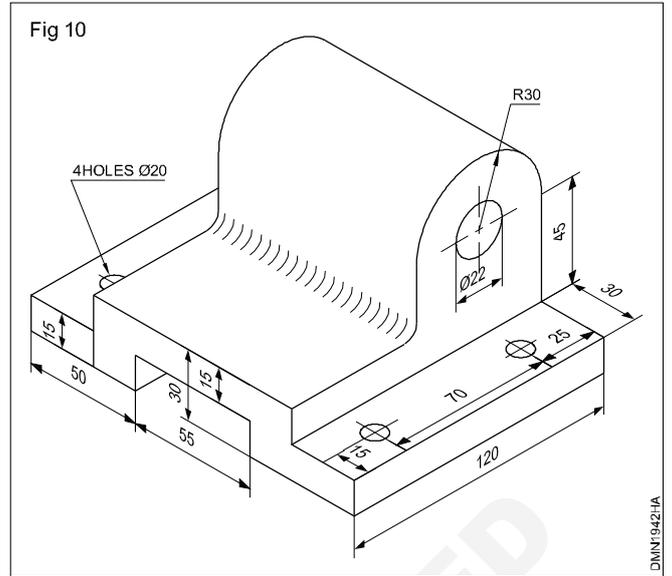
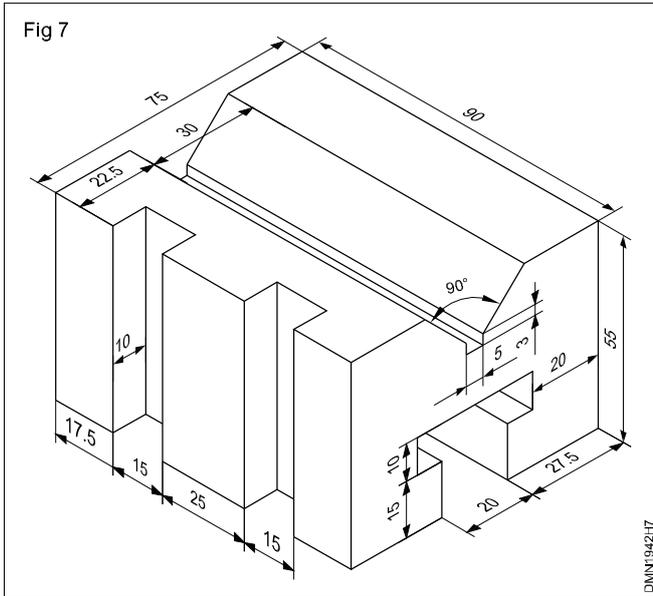
ऑर्थोग्राफिक व्यू का आरेखण (Drawing of orthographic views)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए ब्लॉकों का ऑर्थोग्राफिक व्यू बनाएं
- लापता व्यू का चित्रण करें।

अभ्यास 1: विभिन्न ब्लॉकों के दिए गए आइसोमेट्रिक व्यू के लिए और Fig 1 से 12 फ्रस्ट एंगल प्रोजेक्शन में ऑर्थोग्राफिक व्यू सामने की एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू बनाएं।



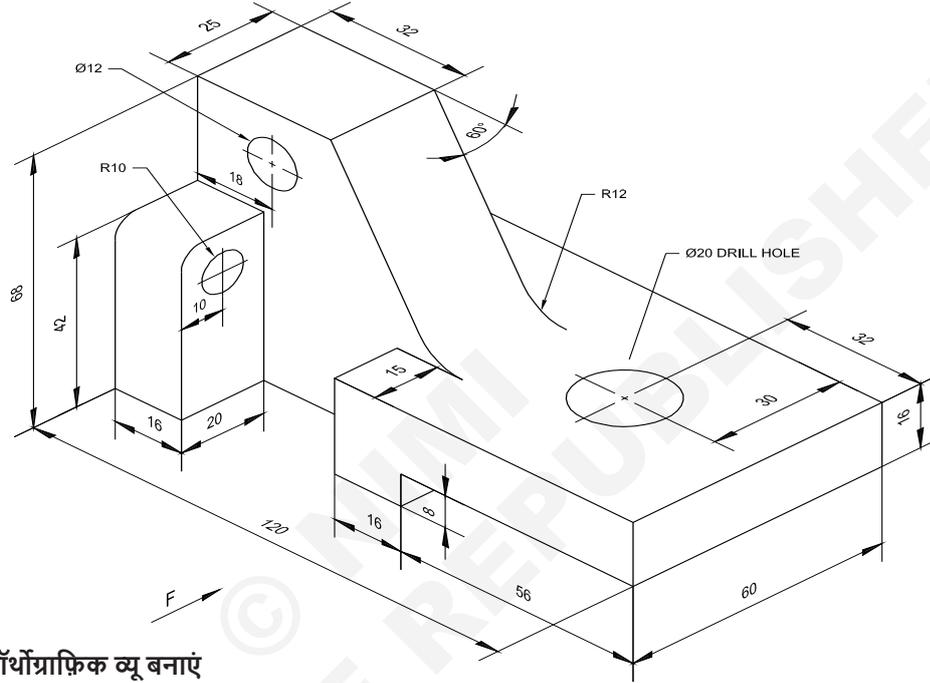


मशीनीकृत ब्लॉकों के ऑर्थोग्राफिक व्यू का आरेखण (Drawing of orthographic views of machined blocks)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

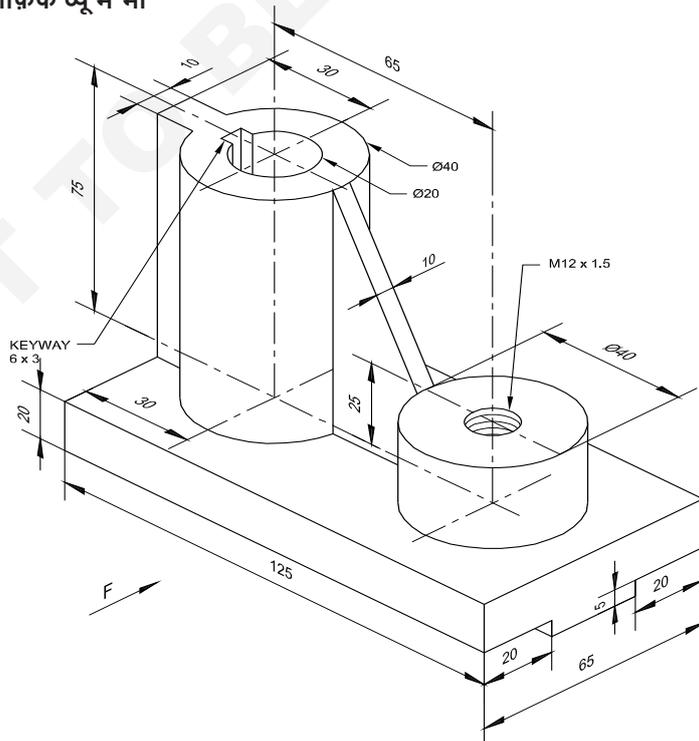
- दिए गए ऑब्जेक्ट का आइसोमेट्रिक व्यू बनाएँ
- फ्रस्ट एंगल प्रोजेक्शन में प्रत्येक ऑब्जेक्ट का ऑर्थोग्राफिक व्यू बनाएं।

अभ्यास 1: दिए गए अभ्यास 1 से 8 के लिए आइसोमेट्रिक व्यू को पुनः पेश करें और फ्रस्ट एंगल प्रोजेक्शन में ऑर्थोग्राफिक व्यू बनाएं

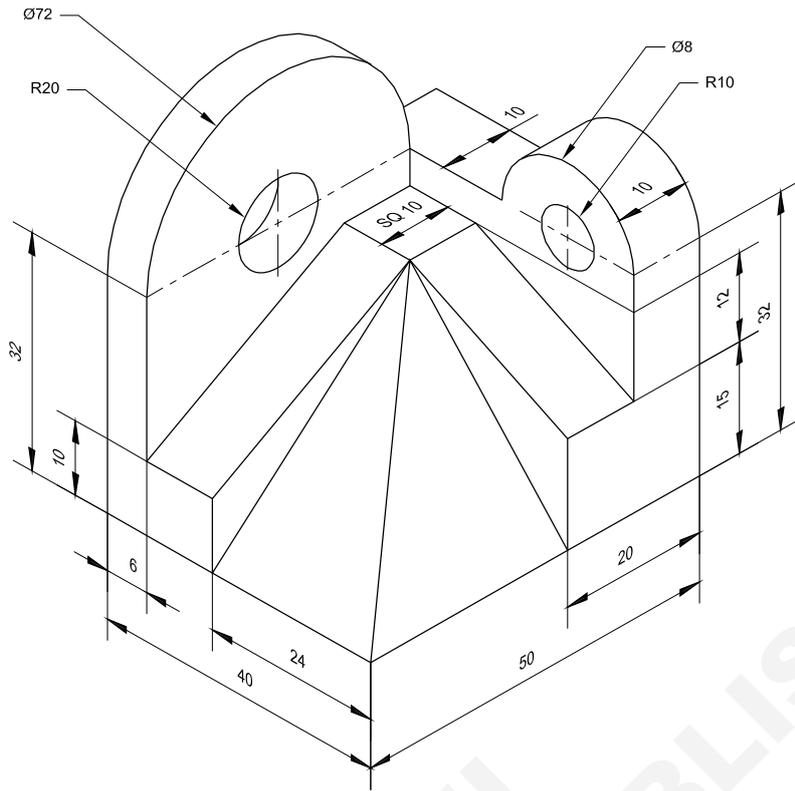


अभ्यास 2

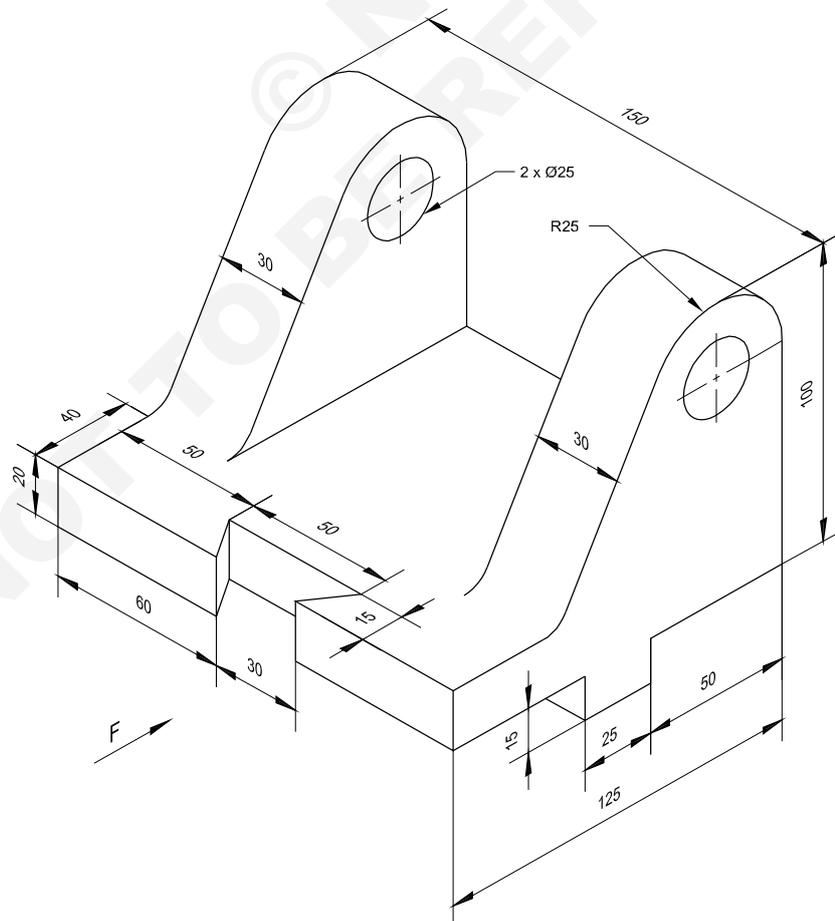
- उनमें से प्रत्येक के लिए ऑर्थोग्राफिक व्यू बनाएं
- आइसोमेट्रिक व्यू में और ऑर्थोग्राफिक व्यू में भी डायमेशन दें।



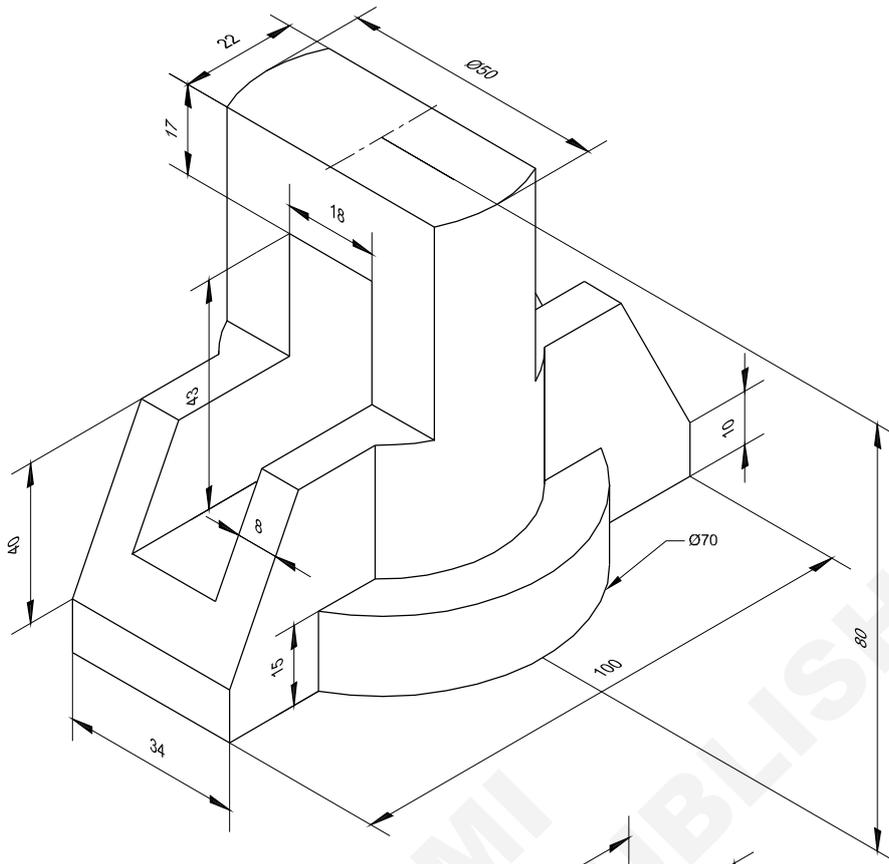
अभ्यास 3



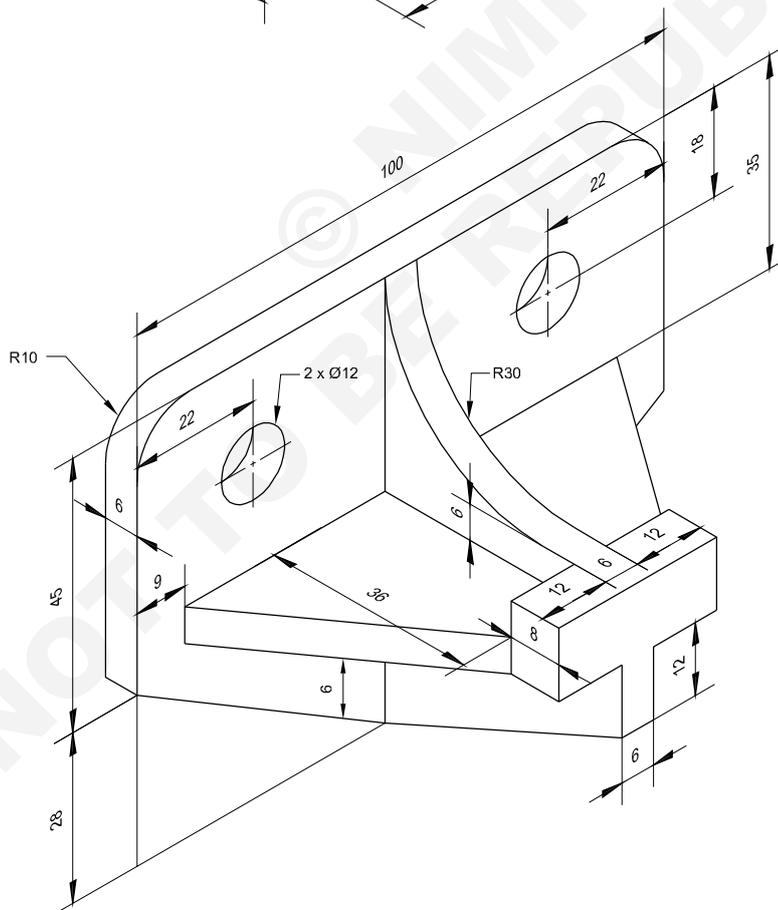
अभ्यास 4



अभ्यास 5



अभ्यास 6



DWNT194313

आइसोमेट्रिक व्यू के लिए ऑर्थोग्राफिक व्यू (Orthographic view to isometric view)

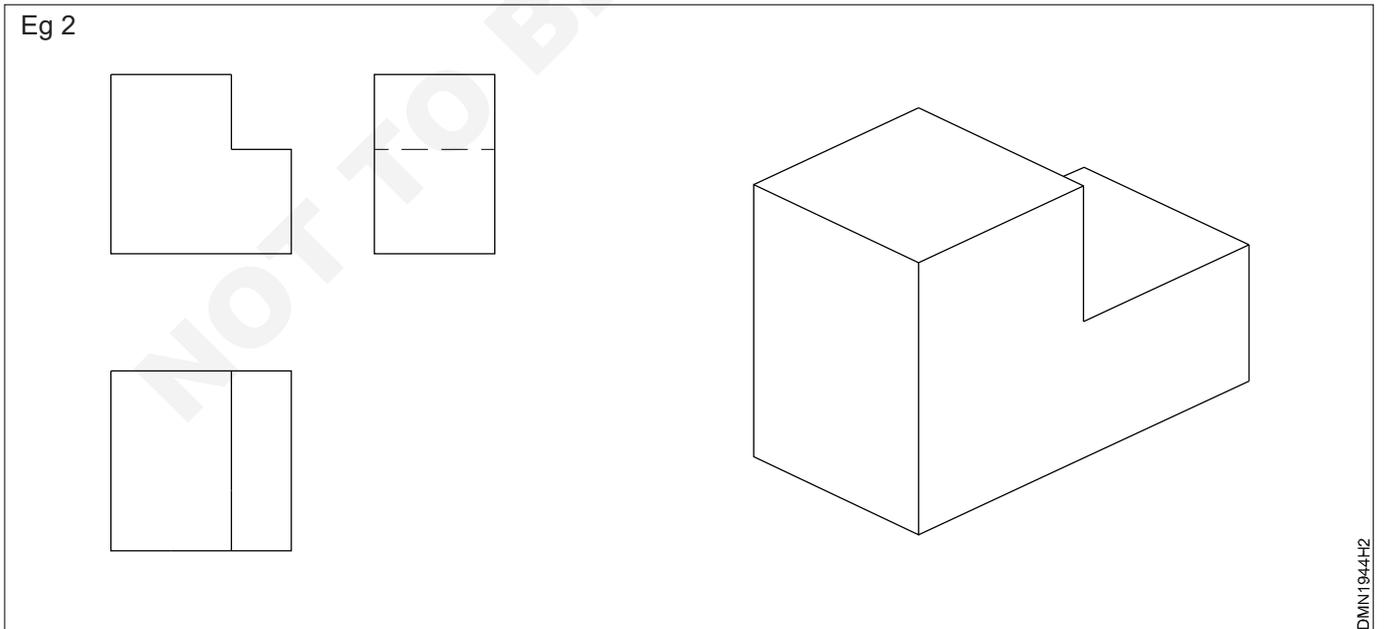
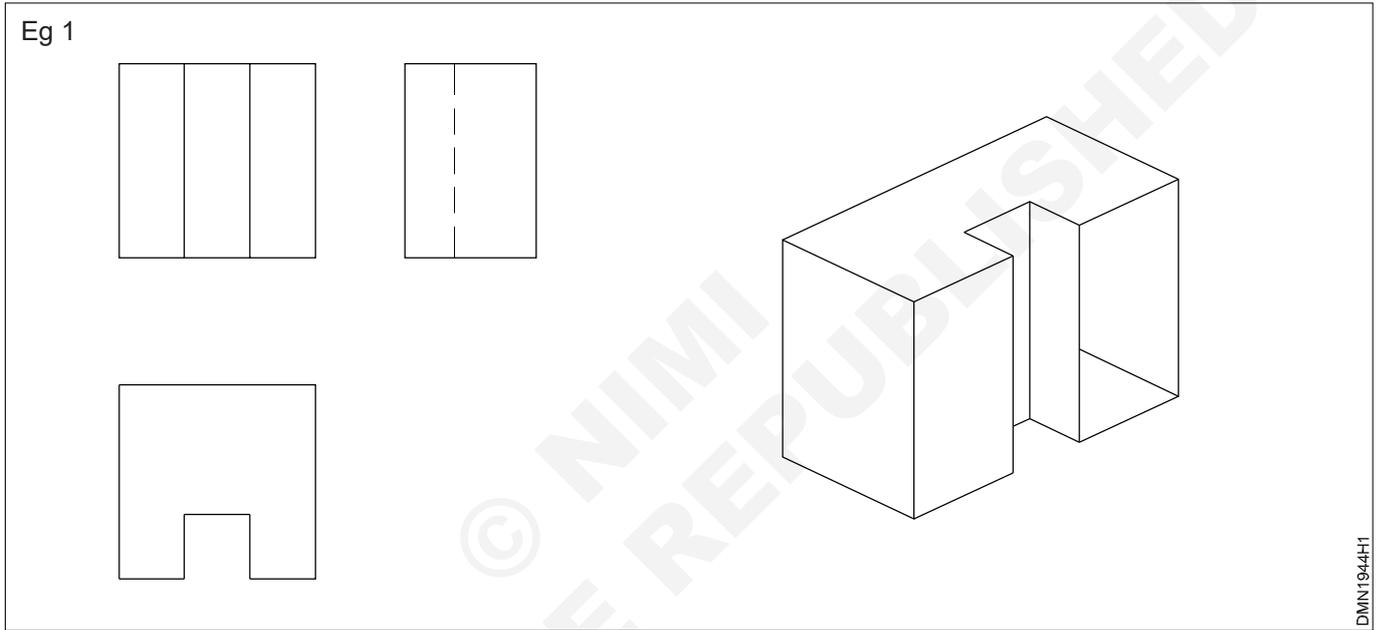
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

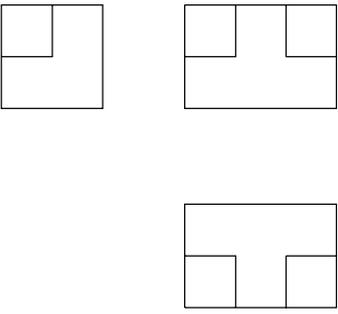
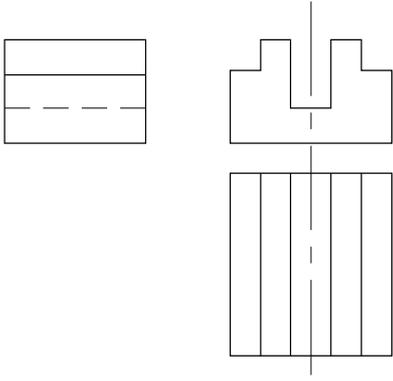
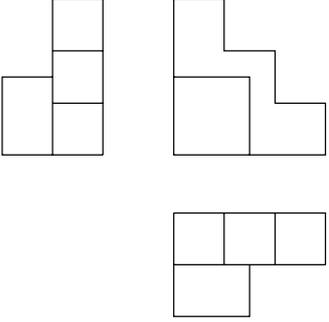
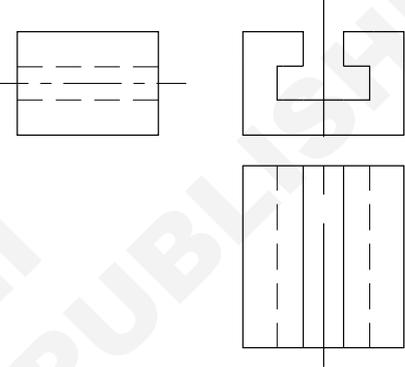
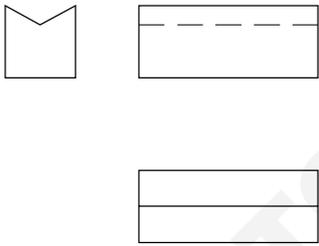
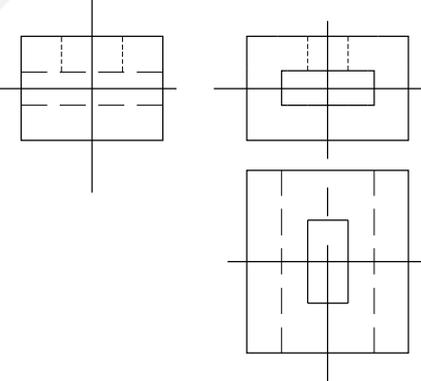
- दिए गए शब्दलेख के लिए आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

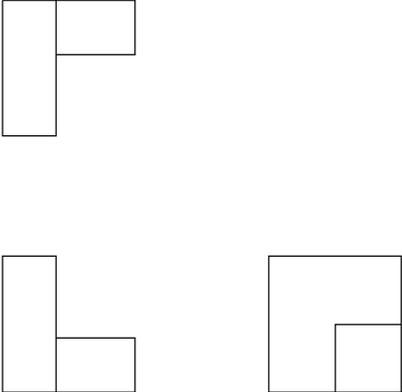
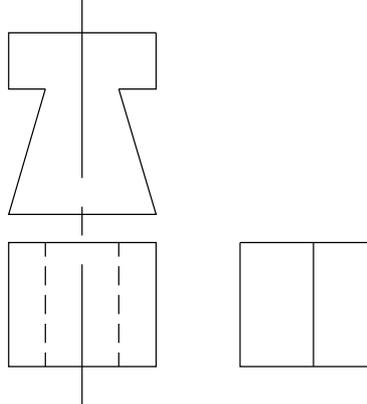
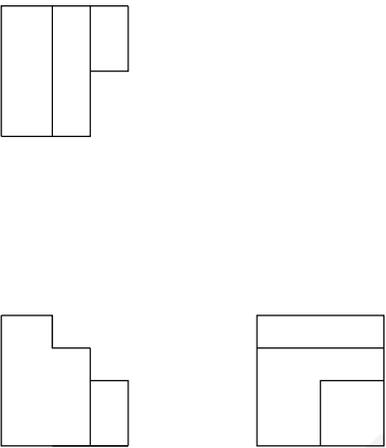
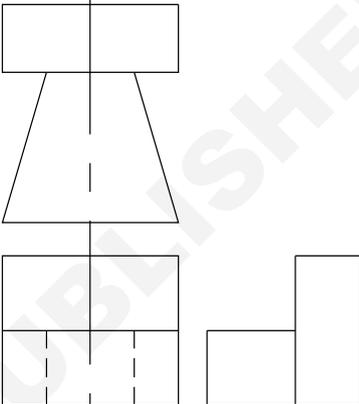
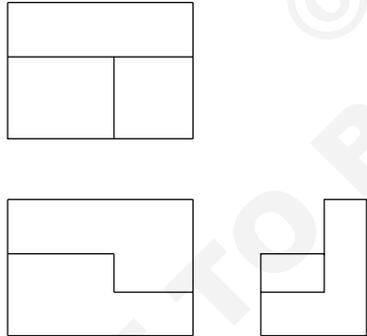
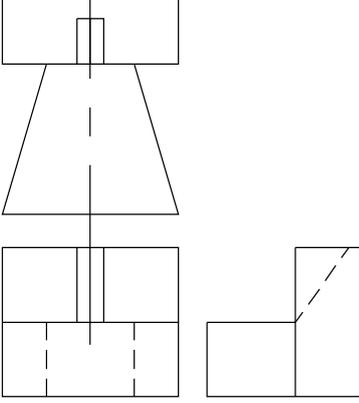
अभ्यास 1: दिए गए ऑर्थोग्राफिक को उपयुक्त डायमेंशनों के साथ कॉपी करें।

- वांछित भुजा पर एक आयताकार प्रिज्म बनाएं।
- प्रिज्म के फ्रंट व्यू प्लान और साइड व्यू को लागू करें।
- वस्तु की कल्पना करें और रूप दें
- वस्तु की अवांछित चीजों को हटा दें ड्राइंग को पूरा करें
- सभी डायमेंशन प्रदान करें
- अन्य अभ्यासों को 1 से 12 तक इसी प्रक्रिया में पूरा करें।



<p>Ex 1</p> 	<p>Ex 2</p> 
<p>Ex 3</p> 	<p>Ex 4</p> 
<p>Ex 5</p> 	<p>Ex 6</p> 

D/MN1944J3

<p>Ex 7</p> 	<p>Ex 8</p> 
<p>Ex 9</p> 	<p>Ex 10</p> 
<p>Ex 11</p> 	<p>Ex 12</p> 

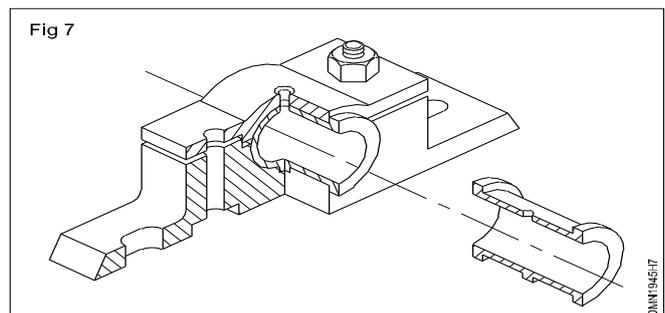
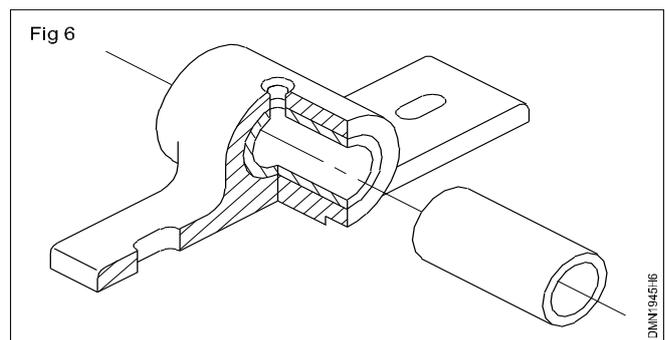
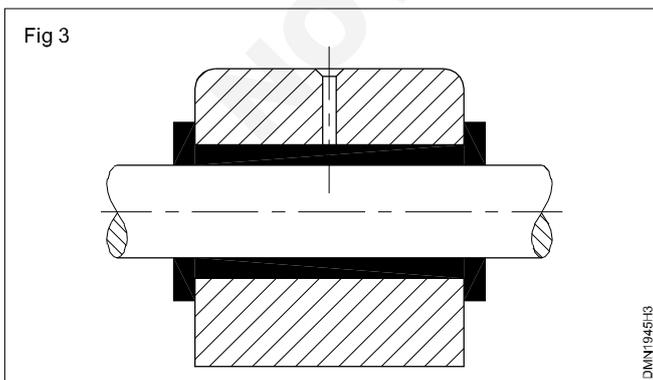
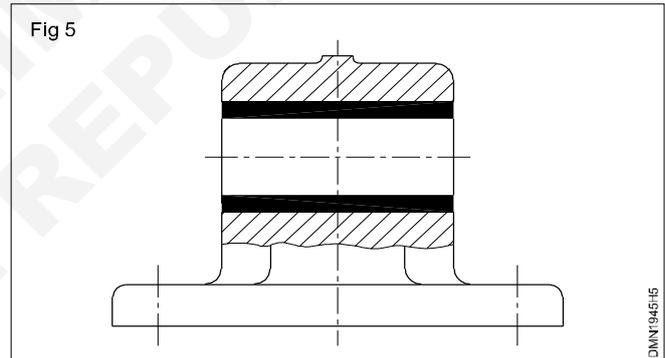
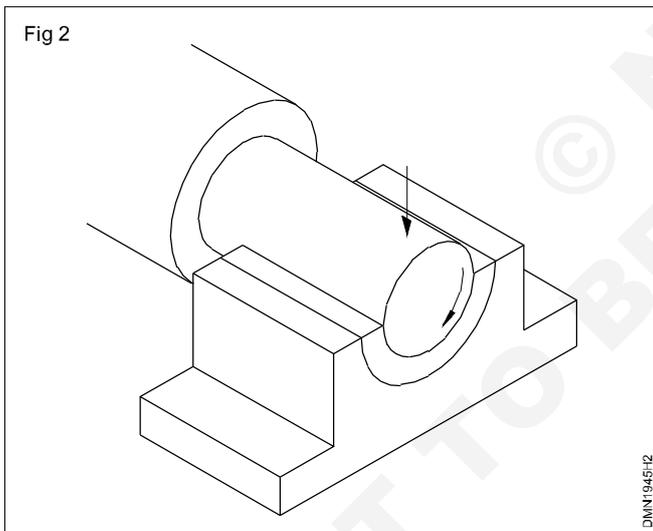
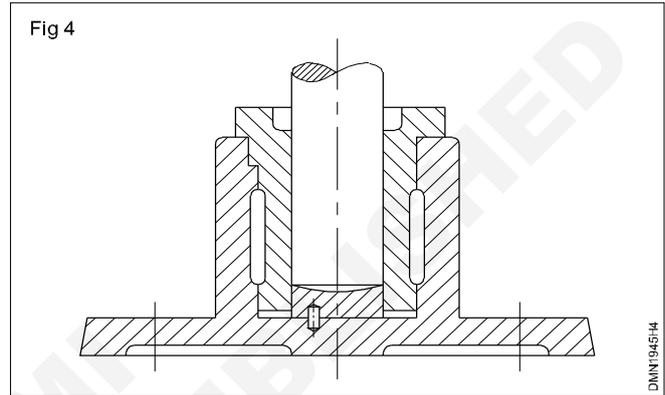
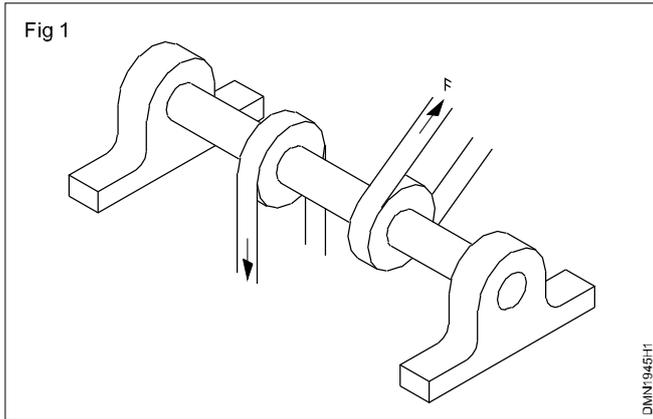
D/WN1944J4

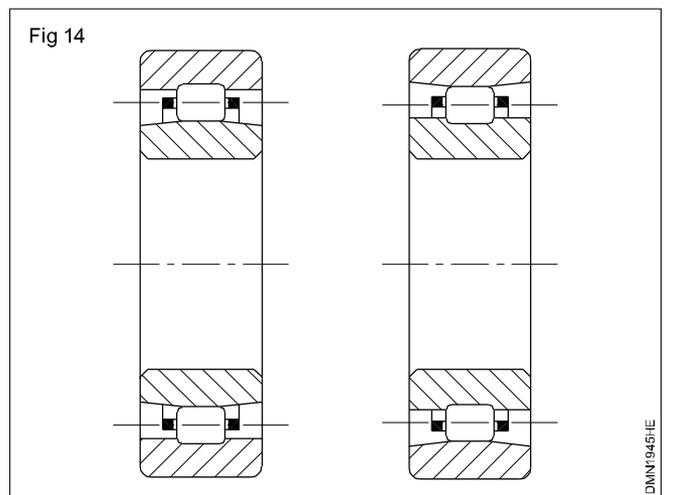
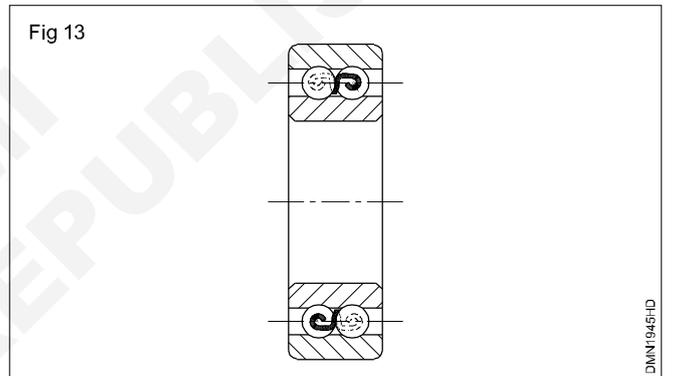
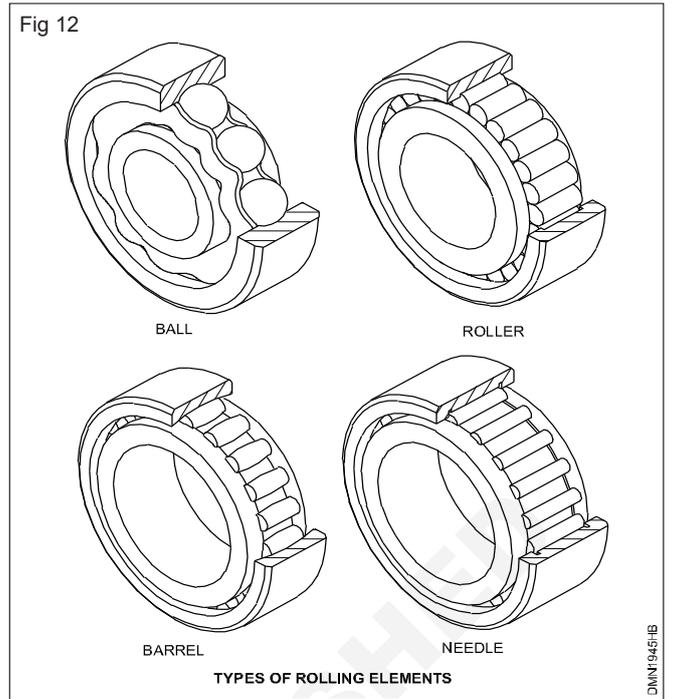
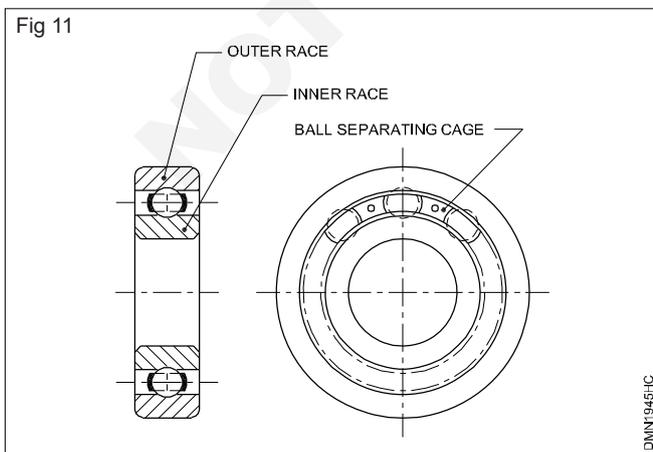
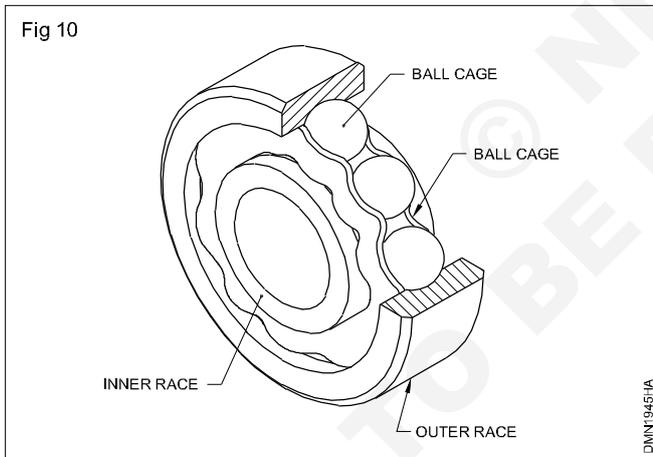
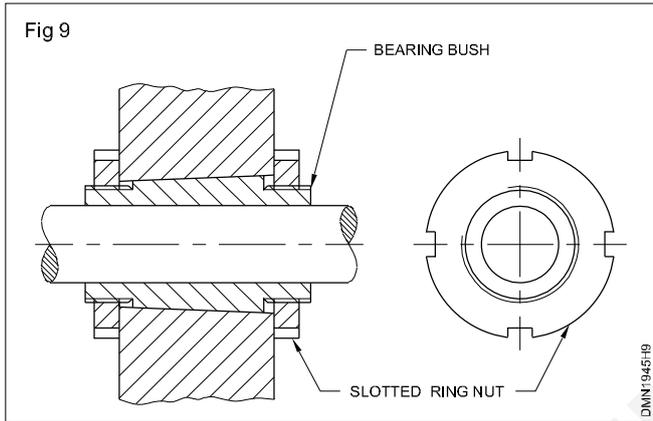
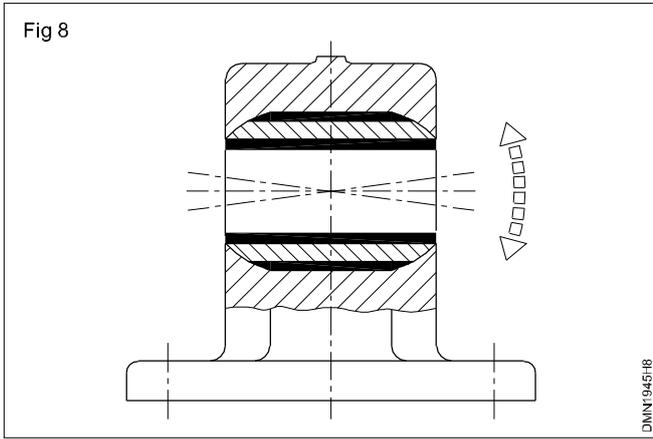
साधारण जर्नल बेयरिंग का आइसोमेट्रिक दृश्य बनाएं (Draw Isometric view of the simple journal bearing)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- जर्नल बेयरिंग, बॉल बेयरिंग, रोलर बेयरिंग और केस बेयरिंग का आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं।

अभ्यास 1 से 14 : उपयुक्त स्केल का प्रयोग करते हुए नीचे दी गई चित्रों को फिर से खींचिए





30° और 40° पर रिसीडिंग एंगल में वृत्ताकार लैमिना का ऑब्लिक प्रोजेक्शन खींचिए (Draw the oblique projection of circular lamina in receding angle at 30° and 40°)

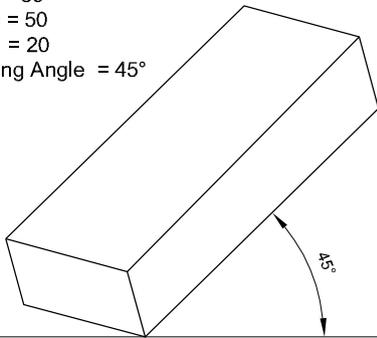
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- 30° और 45° के रिसीडिंग एंगल (receding angle) के साथ आयत के ऑब्लिक व्यू बनाएं
- 30° और 45° के रिसीडिंग एंगल (receding angle) के साथ एक वृत्ताकार पटल के ऑब्लिक व्यू बनाएं।

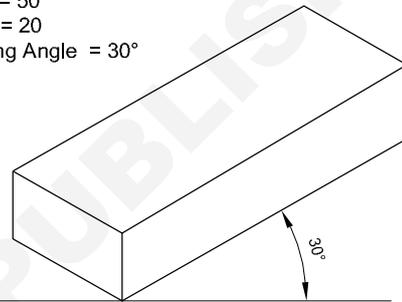
अभ्यास 1 : दिए गए आँकड़ों का आयत खंड बनाइए

अभ्यास 2 : दिए गए आँकड़ों का आयत खंड बनाइए

Width = 30
Length = 50
Height = 20
Receding Angle = 45°

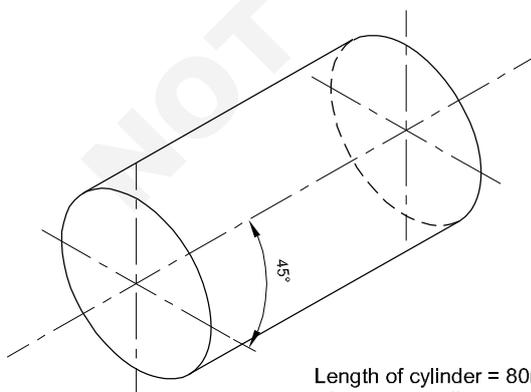


Width = 30
Length = 50
Height = 20
Receding Angle = 30°

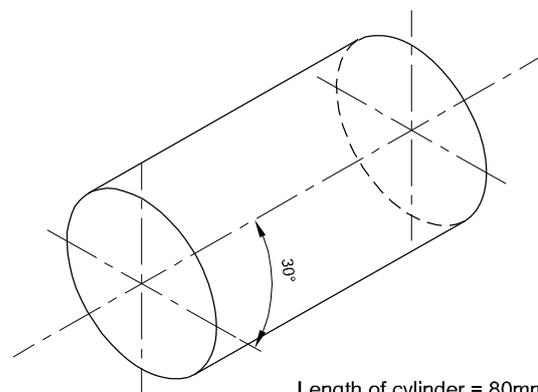


अभ्यास 3 : दिए गए आँकड़ों के लिए वृत्ताकार पटल बेलन बनाइए।

अभ्यास 4 : दिए गए आँकड़ों के लिए बेलन का वृत्ताकार फलक खींचिए



Length of cylinder = 80mm
Diameter of cylinder = 50mm
Receding Angle = 45°



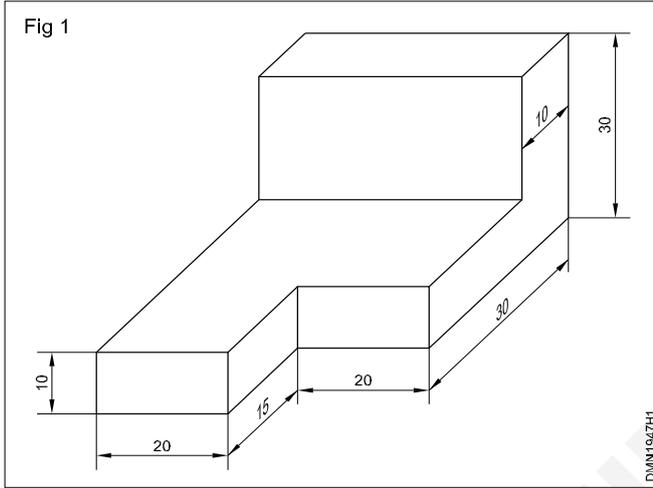
Length of cylinder = 80mm
Diameter of cylinder = 50mm
Receding Angle = 30°

दिए गए ब्लॉकों का ऑब्लिक प्रोजेक्शन बनाएं (Draw the oblique projection of given blocks)

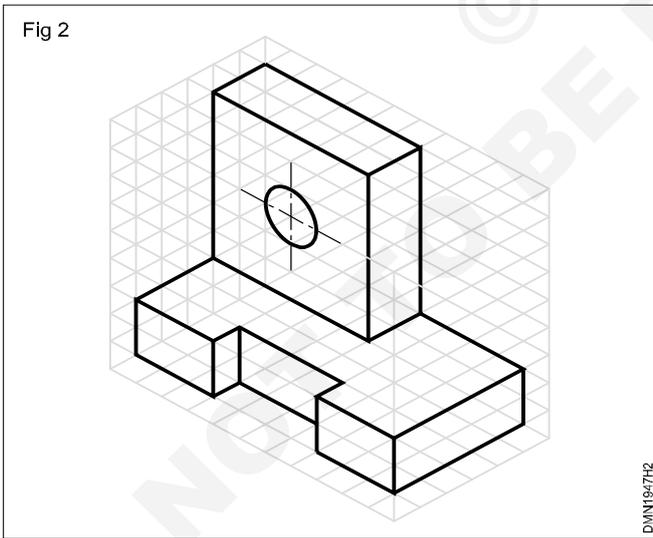
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दी गई वस्तुओं के लिए ऑब्लिक प्रोजेक्शन बनाएं।

अभ्यास 1: Fig 1 में दर्शाई गई वस्तु के ऑब्लिक व्यू को पुनः प्रस्तुत करें।



अभ्यास 2: आइसोमेट्रिक व्यू में दिखाए गए घटक की कैवेलियर विधि में ऑब्लिक व्यू बनाएं। विचार करें कि प्रत्येक ग्रिड 5 mm का है। (Fig 2)



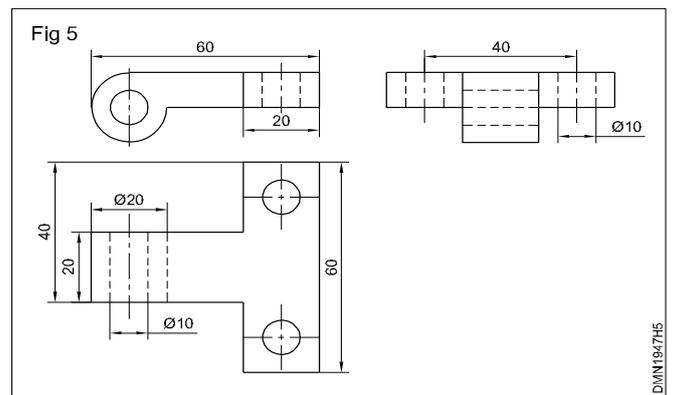
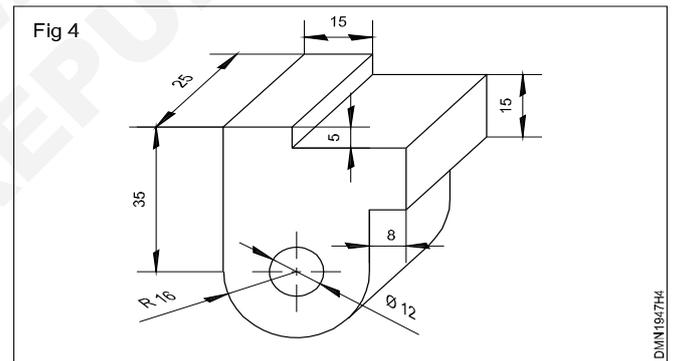
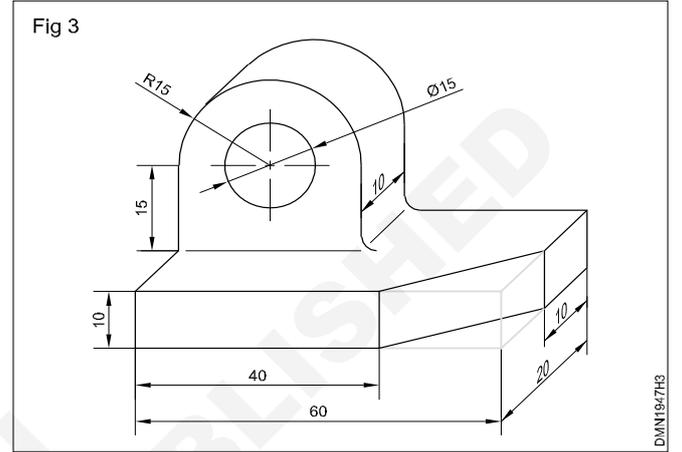
अभ्यास 3: कैवेलियर विधि द्वारा कोष्ठक का ऑब्लिक व्यू बनाएं (Fig 3)।

अभ्यास 4: कैबिनेट विधि में घटक का ऑब्लिक व्यू बनाएं। (Fig 4)

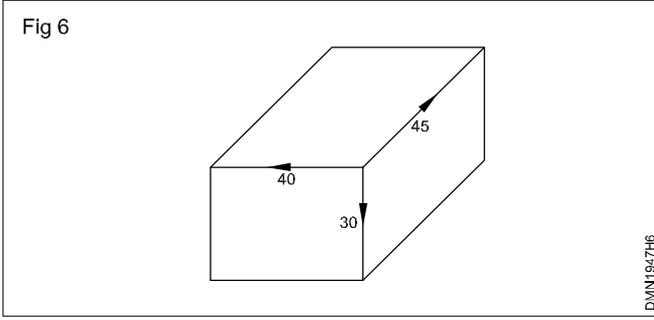
अभ्यास 5: काज का ऑब्लिक व्यू (कैवेलियर विधि) बनाएं। (Fig 5)

Fig 1 के लिए उदाहरण

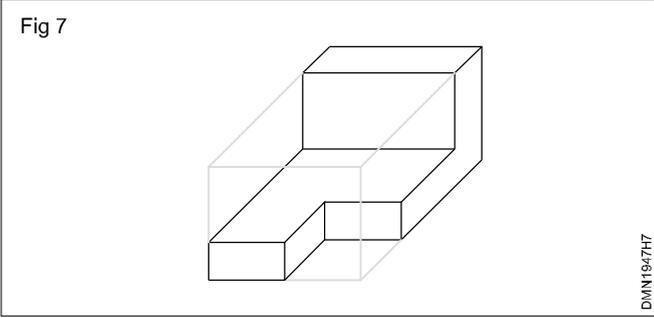
(Fig 1) में दिखाए गए ऑब्जेक्ट के ऑब्लिक प्रोजेक्शन को पुनः उत्पन्न करें



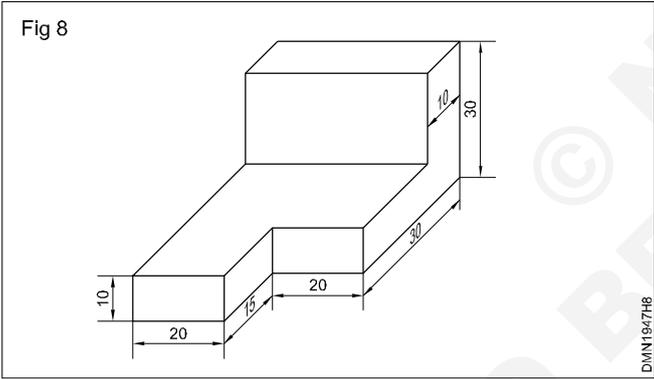
- ऑब्लिक अक्ष को ड्रा करें (क्षैतिज 30°, 45° या 60° के किसी भी कोण पर हो सकता है) और बढ़ाएँ। (Fig 6)
- अक्ष पर वस्तु की कुल लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई को चिह्नित करें।
- संलग्न बॉक्स को ड्रा करें।



- डायमेंशन को स्थानांतरित करके बॉक्स में वस्तु के विवरण को Envelope करें। (Fig 7)



- अवांछित रेखाओं को मिटा दें और सतहों की आवश्यक रेखाओं को काला कर दें। (Fig 8)



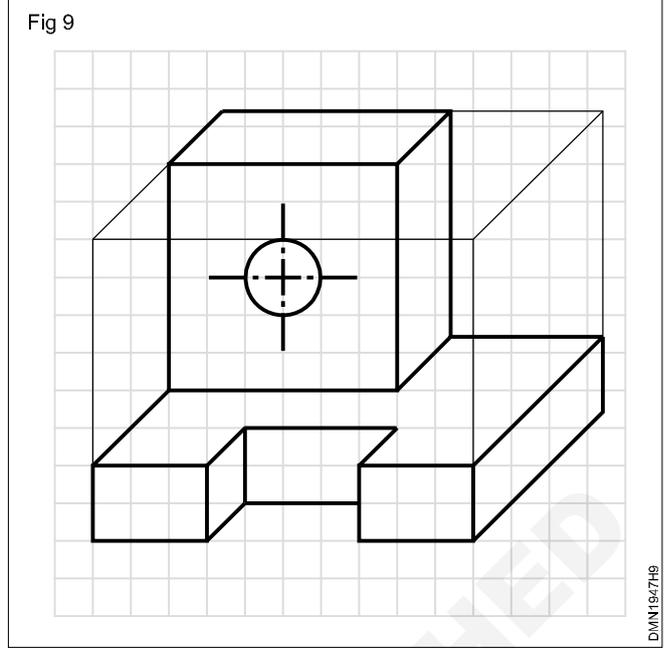
- डायमेंशनों को चिह्नित करें और ड्राइंग को पूरा करें।

(इस ऑब्लिक प्रोजेक्शन में, वस्तु के सामने के चेहरे को चित्र तल के समानांतर रखा जाता है और उसके वास्तविक आकार और आकार में दिखाया जाता है)

अभ्यास 2: आइसोमेट्रिक व्यू में दिखाए गए घटक के कैवेलियर विधि में ऑब्लिक प्रोजेक्शन बनाएं (Fig 2)

- घटक के समग्र आकार यानी 50 x 25 x 40 के लिए ऑब्लिक व्यू में एक संलग्न बॉक्स बनाएं।
- व्यू के आकार (आइसोमेट्रिक) को बॉक्स में स्थानांतरित करें।
- अवांछित रेखाओं को हटा दें और घटक के ऑब्लिक व्यू को पूरा करें।

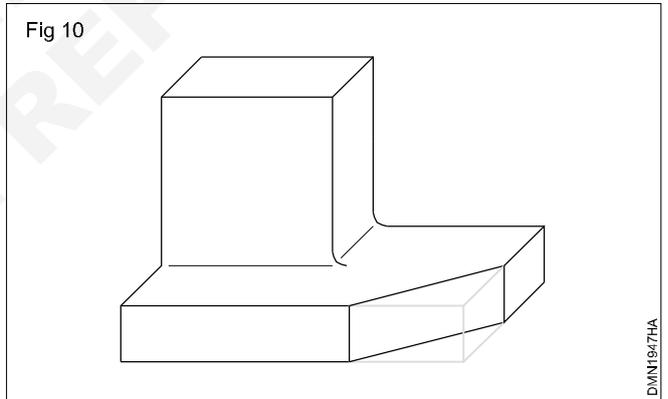
कैवेलियर विधि में प्रोजेक्टर प्रोजेक्शन के तल के साथ 45° का कोण बनाते हैं और झुकी हुई सतहों को 1:1 स्केल पर खींचा जाता है। (Fig 9)



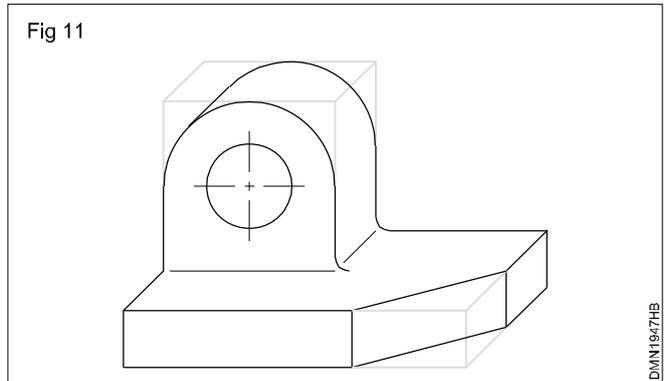
पतली रेखाओं में 5 mm की ग्रिड का निर्माण करें।

अभ्यास 3: कैवेलियर विधि में ब्रैकेट का ऑब्लिक प्रोजेक्शन बनाएं

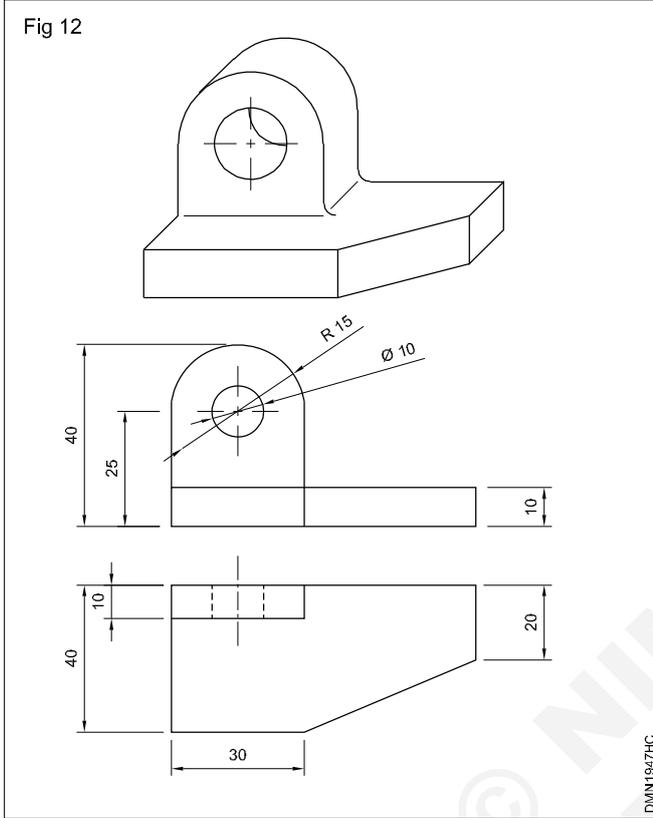
- ओवर आल साइज में बॉक्स का निर्माण करें।
- कर्व हिस्से को छोड़कर Envelope shape में बॉक्स ड्रा करें। (Fig 10)



- दोनों सतहों पर वृत्त/वक्र के केंद्र का पता लगाएँ और उसे चिह्नित करें। (Fig 11)



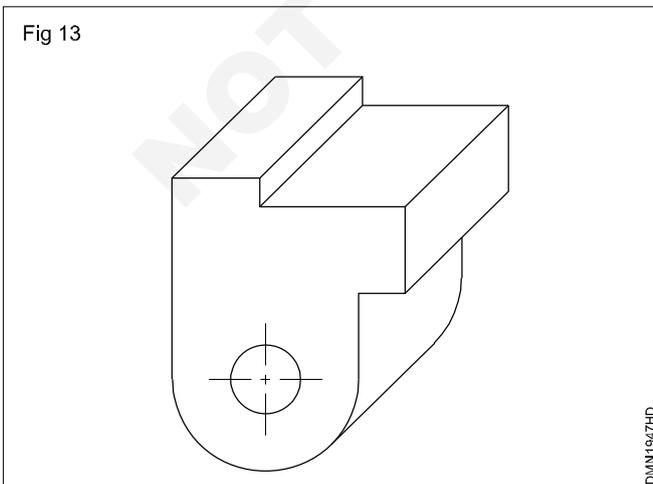
- दोनों सतहों पर चाप और वृत्त खींचिए।
- वृत्तों की परिधि को स्पर्श रेखा से मिलाइए।
- अवांछित रेखाओं को हटा दें और ऑब्लिक व्यू को पूरा करें। (Fig 12)
- वस्तु के दिए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू से डायमेंशनों को पढ़ें और ऑब्लिक व्यू में स्थानांतरित करें। (Fig 12)



अभ्यास 4: कैबिनेट विधि में दिखाए गए घटक का ऑब्लिक प्रोजेक्शन बनाएं।

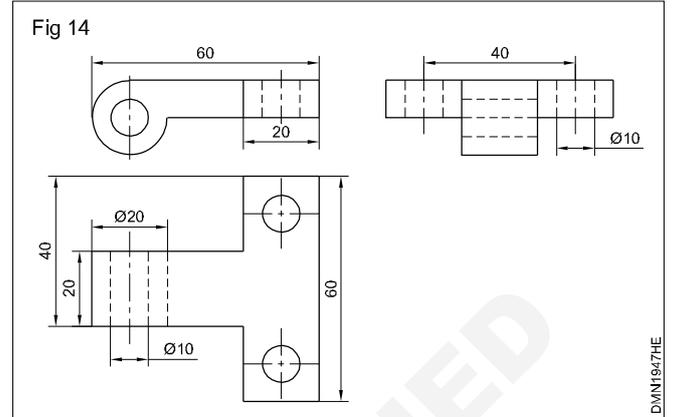
इस घटक को खींचने की प्रक्रिया पिछले अभ्यासों के समान है, सिवाय इसके कि झुकी हुई रेखाओं को वास्तविक लंबाई के आधे हिस्से तक खींचा जाना है। (25 mm तक झुकी हुई रेखाओं के बजाय 12.5 mm खींचें)

Fig 13 कैबिनेट विधि में घटक का ऑब्लिक व्यू दिखाता है।

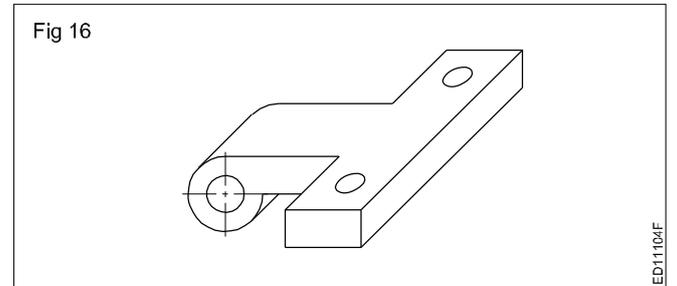
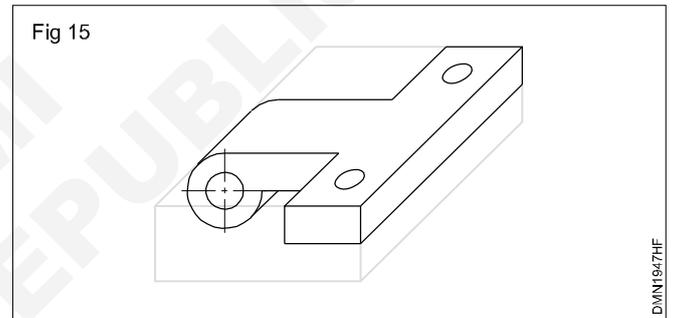


अभ्यास 5: काज का तिरछा प्रोजेक्शन (कैवेलियर विधि) बनाएं

- काज के समग्र आकार के अनुसार एक बॉक्स को ऑब्लिक व्यू में बनाएं। यानी 60 x 20 x 60
- मल्टी व्यू से देखे गए विवरणों को एन्वेलप करें। (Fig 14)



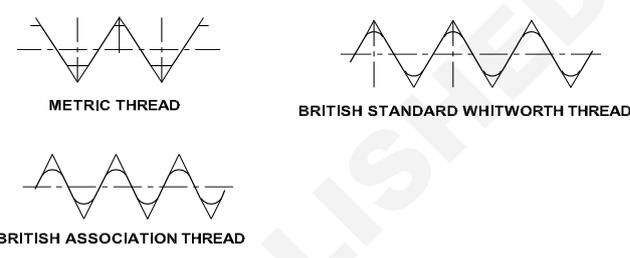
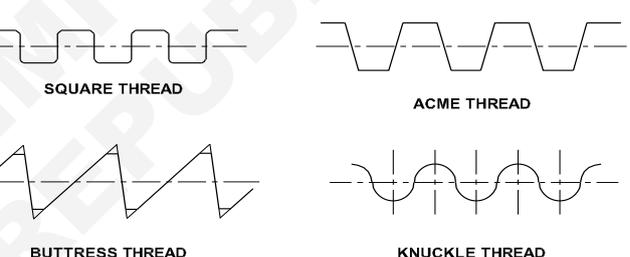
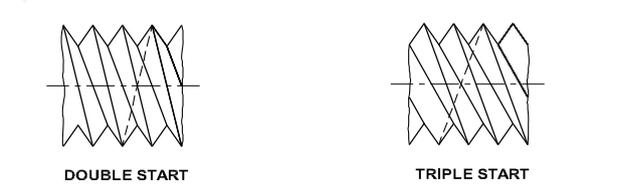
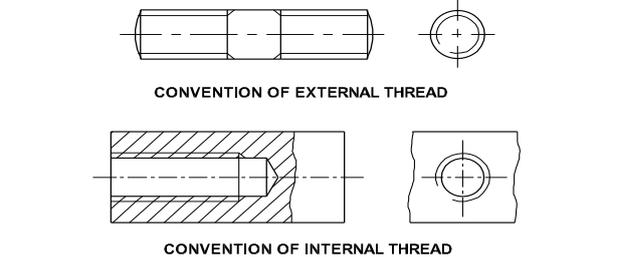
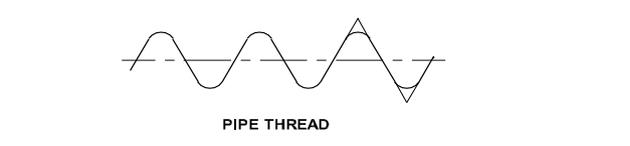
- अवांछित रेखाओं को मिटा दें और आवश्यक रेखाओं को काला कर दें और ऑब्लिक व्यू को पूरा करें। (Fig 15 और 16)



SP - 46 - 2003 - कन्वेंशनों के साथ स्कू थ्रेड्स को ड्रा करें (Draw the screw threads with - SP - 46 - 2003 - Conventions)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

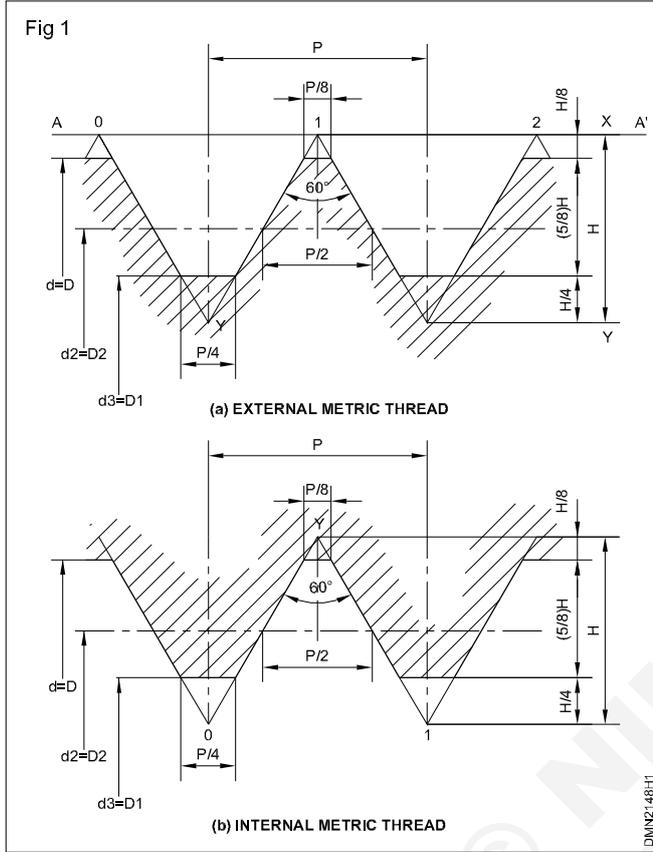
- निम्नलिखित प्रकार के थ्रेड्स/कन्वेंशनों को फ्री हैंड और उपकरणों का उपयोग करके भी बनाएं:
- V थ्रेड्स के प्रकार
- स्क्वायर थ्रेड ।

<p>टास्क 1</p> <p>ISO मीट्रिक थ्रेड के विभिन्न प्रकार के V थ्रेड्स की बेसिक और डिज़ाइन प्रोफ़ाइल बनाएं।</p>	 <p>METRIC THREAD BRITISH STANDARD WHITWORTH THREAD</p> <p>BRITISH ASSOCIATION THREAD</p>	
<p>टास्क 2</p> <p>स्क्वायर, एक्मे, बट्रेस और नक्कल थ्रेड्स की मूल और डिज़ाइन प्रोफ़ाइल बनाएं।</p>	 <p>SQUARE THREAD ACME THREAD</p> <p>BUTTRESS THREAD KNUCKLE THREAD</p>	
<p>टास्क 3</p> <p>डबल और ट्रिपल स्टार्ट थ्रेड्स का प्रोफ़ाइल बनाएं।</p>	 <p>DOUBLE START TRIPLE START</p>	
<p>टास्क 4</p> <p>व्यक्तिगत रूप से और असेंबली में बाहरी, आंतरिक थ्रेड्स के कन्वेंशनों को ड्रा करें।</p>	 <p>CONVENTION OF EXTERNAL THREAD</p> <p>CONVENTION OF INTERNAL THREAD</p>	
<p>टास्क 5</p> <p>पाइप थ्रेड्स का प्रोफ़ाइल ड्रा करें।</p>	 <p>PIPE THREAD</p>	
<p>SCALE : NTS</p> <hr/> <p>PROJECTION</p>	<p>SCREW THREADS</p>	<p>EX NO. 2.1.48</p> <hr/> <p>TIME : 10hrs</p> <hr/> <p>CODE : DMN2148E1</p>

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 6

व्यास 30 यानी M 30 (i) बाहरी और (ii) आंतरिक के ISO मीट्रिक थ्रेड का मूल प्रोफाइल बनाएं। (Fig 1A और B)



थ्रेड के नॉमिनल साइज को देखते हुए; 30 mm यानी M 30।
M 30 स्कू/बोल्ट की पिच = 3.5, 3, 2, 1.5 और 1 mm IS:4218 (भाग -1) के अनुसार प्रदान की जाती है।

मान लें कि P = 3.5 mm (मोटे पिच)

$P/8 = 0.4375$; $P/4 = 0.8750$

$H = 3.0311$, $H/8:0.3789$; $H/6 = 0.5052$

N.B: चूंकि वास्तविक आकार लेना संभव नहीं है, इसलिए आकारों को निम्नानुसार लिया जाना चाहिए और स्पष्टता के उद्देश्य से, बड़े हुए पैमाने 10:1 को मान लें।

- एक क्षैतिज रेखा A-A1 खींचें
- किसी भी सुविधाजनक आकार के पिचों को 0,1,2... चिह्नित करें 35mm (10:1)
- 0-1 भुजा 35 लेकर तीन समबाहु त्रिभुज OY1 बनाएं
- ऊँचाई $H = xy\sqrt{3/2}$ खींचिए और इसे 8 बराबर भागों में बाँटिए।
- ऊपर और आधार से क्रमशः H/8 और H/4 चिह्नित करें।
- बाद के थ्रेड्स के लिए अन्य त्रिभुजों पर समान रेखाएँ बनाएँ।
- दिखाए गए अनुसार फर्म लाइनें बनाएं और उन्हें P और H के पदों में डायमेशन दें।
- H/2 से होकर एक क्षैतिज केंद्र रेखा (पिच व्यास) खींचिए जिस पर थ्रेड्स की मोटाई और जगह P/2 के बराबर हो। यह मीट्रिक थ्रेड्स की मूल रूपरेखा है। (Fig 1a और 1b)

टास्क 7

ISO मीट्रिक बाहरी और आंतरिक थ्रेड की मूल डिज़ाइन प्रोफाइल एक साथ बनाएं। स्केल 10:1.

“बाहरी थ्रेड्स” के लिए: रूट को त्रिज्या $R = H/6$ के चाप के रूप में बदला जाता है

- H को 6 बराबर भागों में बाँटें
- रूट $R = H/6$ पर बिंदुओं से एक चाप खींचें
- 3 या 4 थ्रेड्स बनाएं।
- जैसा दिखाया गया है धातु के हिस्से को हैच करें।

या

- एक बिंदु पर प्रतिचोले करते हुए H/6 की दूरी पर फ्लैक के समानांतर रेखाएँ खींचें।

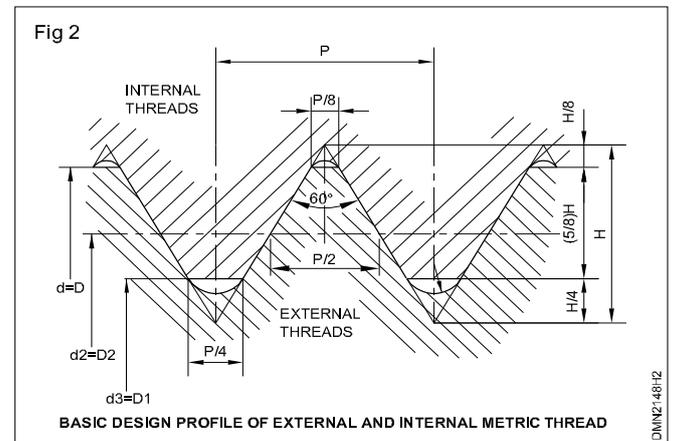
यह बाहरी थ्रेड्स को पूरा करता है।

“आंतरिक थ्रेड्स के लिए: क्रेस्ट बाहरी थ्रेड्स के समान है”

- बाहरी थ्रेड्स की क्रेस्ट के ऊपर रूट बनाएं।

- 3 या 4 थ्रेड्स के लिए दिखाएँ।
- विपरीत दिशा में हैच Fig 2 में दर्शाए अनुसार अनुपात (साइज) दिखाएं।

यह मीट्रिक थ्रेड्स का आदर्श या सैद्धांतिक डिज़ाइन प्रोफाइल है।



टास्क 8

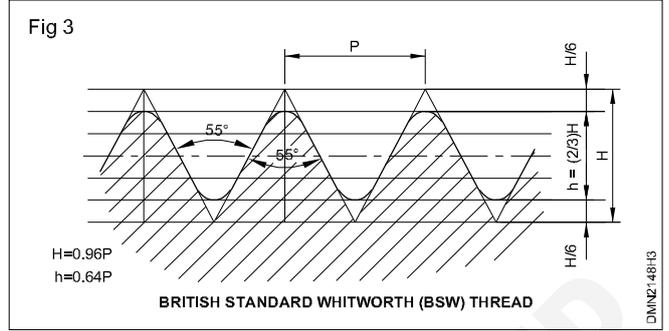
1" व्यास (बढ़े हुए स्केल 10:1 पर ड्रा करें) के अनुरूप BSW (ब्रिटिश स्टैंडर्ड इन वर्थ) थ्रेड प्रोफाइल बनाएं।

1" व्यास में 8 थ्रेड्स प्रति इंच होते हैं

इसलिए पिच = $1/n = 1/8$ इंच यानी 3 mm लगभग।

- आवर्धित पिच (magnified pitch) को 30 mm के रूप में ड्रा करें
- शीर्ष कोण (apex angle) 55° के त्रिभुज बनाइए
- लंबवत ऊंचाई H को 6 बराबर भागों में विभाजित करें $H = 0.968P$ सैद्धांतिक गहराई है
- क्रेस्ट और रूट पर $1/6 H$ अंकित करें

- क्रेस्ट पर त्रिज्या $R = 0.137 P$ और वास्तविक गहराई $h = 0.64 P$ बनाने वाली रूट पर चाप खींचिए
- अनुपात दिखाएँ (Fig 3)



टास्क 9

BA थ्रेड पिच का प्रोफाइल बनाएं = 30 mm (आवर्धित) (10:1)

पिच = 30

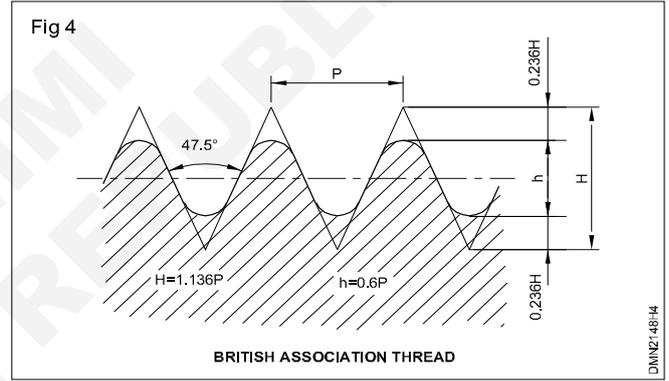
थ्रेड एंगल = 47.5°

सैद्धांतिक गहराई (H) = $1.136 P$

वास्तविक गहराई (h) = $0.6 P$

- जैसा कि पहले के उदाहरण में पिच, थ्रेड एंगल और मूल रूप (त्रिकोण) को चिह्नित करें।
- $0.6 P$ पर सममित रूप से पिच व्यास सेंटर लाइन बनाएं, वास्तविक गहराई बनाएं।

- रूट और क्रेस्ट पर चाप बनाएं, और थ्रेड्स को हैच करें अनुपात दिखाएँ। (Fig 4)



टास्क 10

दिए गए डेटा के लिए स्क्वायर थ्रेड का प्रोफाइल बनाएं।

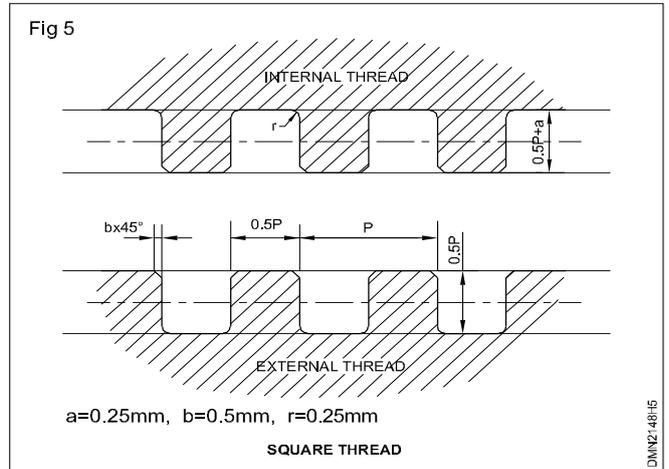
स्क्वायर थ्रेड: व्यास 30 mm पिच = 6 mm (आवर्धित) 5:1

थ्रेड्स की गहराई = $0.5 P = 3$

थ्रेड एंगल = 90° (IS:4694)

- दो क्षैतिज रेखाएं 15 mm की दूरी पर बनाएं।
- $0.5 P$ के बराबर रिक्त स्थान चिह्नित करें, अर्थात् 15 mm टॉप क्षैतिज रेखा पर।
- क्रेस्ट और रूट पर बारी-बारी से मोटी रेखाओं के साथ 0.5 पिच लाइन को क्षैतिज रूप से मिलाएं।
- उन्हें मिलाने वाली फर्म लाइनें खींचिए, सतह से बाहर निकलिए।

- दिखाए गए (Fig 5) के अनुसार आंतरिक थ्रेड्स बनाएं और फीचर्स को डायमेशन दें।



टास्क 11

एकमे थ्रेड स्केल 10:1 का प्रोफाइल बनाएं।

थ्रेड एंगल = 29°

थ्रेड्स की गहराई = $0.5P + 0.25 \text{ mm} = 15.25 \text{ mm}$

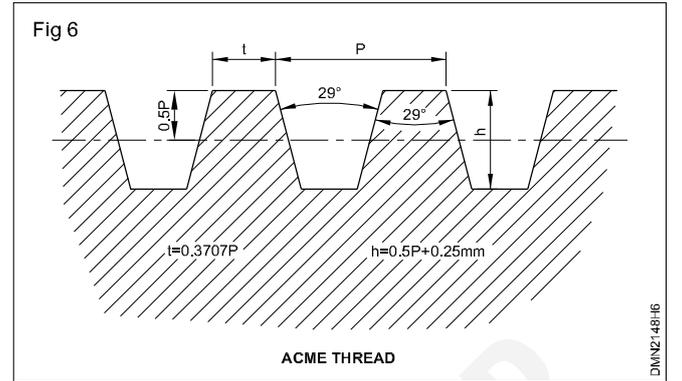
या लगभग 15 mm

T (क्रेस्ट पर थ्रेड्स की मोटाई) = $0.3707P = 11.121 \text{ mm}$

या लगभग 11 mm

- क्षैतिज रेखाएं 15 mm की दूरी पर बनाएं।
- क्रेस्ट रेखा पर एक बिंदु से शुरू होकर 't' और पिच (t और space) की दूरी को चिह्नित करें।
- मोटाई पर बिंदुओं से 14.5° सेट करें।

- थ्रेड प्रोफाइल तैयार करें और उसे सेक्शन करें।
- अनुपात और थ्रेड एंगल दिखाएँ। (Fig 6)



टास्क 12

संशोधित बट्रेस थ्रेड का प्रोफाइल IS स्केल 10:1 के रूप में बनाएं।

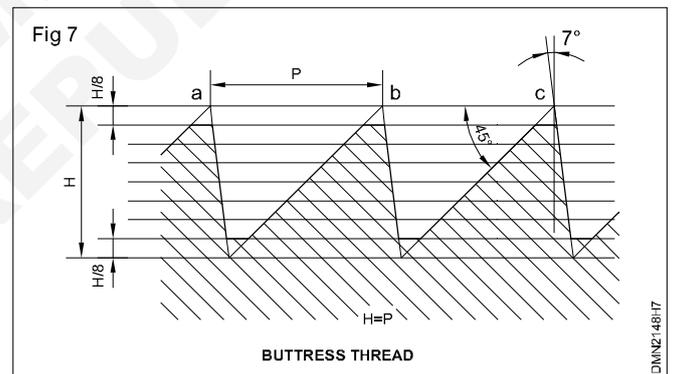
थ्रेड एंगल 45° & 7° (90°)। सैद्धांतिक गहराई $H = P$

वास्तविक गहराई $H = 0.75P$

मान लें कि क्रेस्ट और रूट $H/8$ की गहराई तक समतल हैं।

- क्षैतिज रेखाएँ 30 mm (H) अलग करें।
- टॉप लाइन पर चार पिचों को a, b, c के रूप में चिह्नित करें।
- चार त्रिभुज बनाते हुए कोणों को नीचे की ओर 45° बाईं ओर और 7° दाईं ओर सेट करें।
- क्रेस्ट और रूट को $H/8$ से चिह्नित करें, फर्म (क्षैतिज) लाइनें बनाएं।

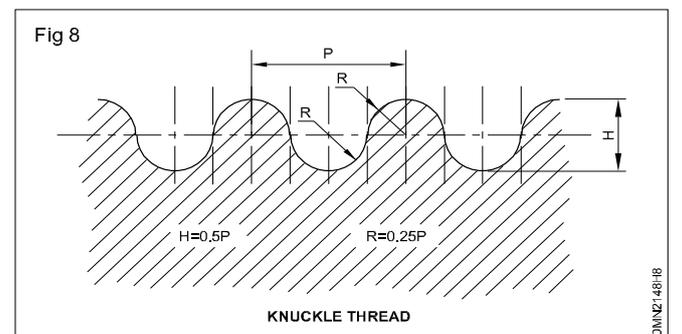
- थ्रेड्स की आउटलाइन की फर्म लाइनों को चिह्नित करें और सतह को सेक्शन करें।
- अनुपात और थ्रेड एंगल दिखाएँ। (Fig 7)



टास्क 13

दिखाए गए अनुसार नकल थ्रेड थ्रेड्स का प्रोफाइल बनाएं। स्केल NTS

- एक क्षैतिज केंद्र रेखा बनाएं।
- पिचों को चिह्नित करें और प्रत्येक पिच को 4 बराबर भागों में विभाजित करें।
- $R = 0.25P$ के स्पर्शरेखा अर्धवृत्त बनाएं।
- सतह को हैच करें और इसे डायमेंशन दें। (Fig 8)



टास्क 14

डबल और ट्रिपल स्टार्ट थ्रेड बनाएं। (i) मीट्रिक थ्रेड और (ii) स्क्वायर थ्रेड; व्यास 40 mm, पिच 3 mm और 5 mm क्रमशः (2:1 स्केल पर ड्रा) अंतिम व्यू जोड़ें।

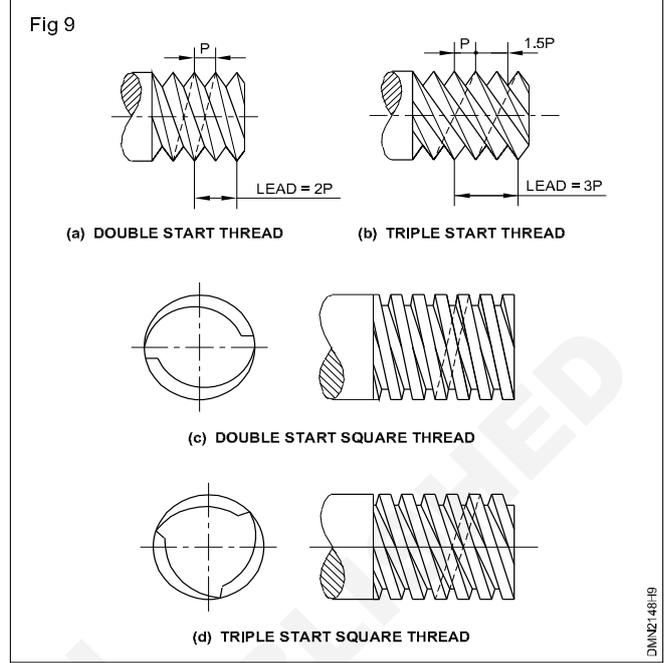
दोहरी शुरुआत (Double start)

- शैंक को ड्रा करें और उस पर दिखाए गए अनुसार पिचों को चिह्नित करें
- एक तरफ थ्रेड प्रोफाइल बनाएं
- ढलान को पिच के बराबर और लेड को पिच के दुगुने के बराबर चिह्नित करें। (Fig 9a)
- ढलान से थ्रेड्स का रूप बनाएं और शिखा और जड़ के लंबवत अंतर को पिच के बराबर जोड़ दें।
- अंतिम व्यू बनाएं। थ्रेड्स को 2 स्थानों पर 180° से शुरू करते हुए दिखाएँ। (Fig 9c)

ट्रिपल स्टार्ट थ्रेड (Triple start thread) (9b)

प्रक्रिया ऊपर की तरह ही है लेकिन लेड = 3 P और ढलान 1.5 P

- अंतिम व्यू बनाएं और, 120° पर बाहरी और आंतरिक थ्रेड की शुरुआत दिखाएं। (Fig 9d)



टास्क 15

निम्नलिखित बाहरी और आंतरिक धागों की परिपाटी को अंतिम व्यू के साथ आरेखित करें। थ्रेड्स के प्रकार और थ्रेड्स के आकार को इंगित करें।

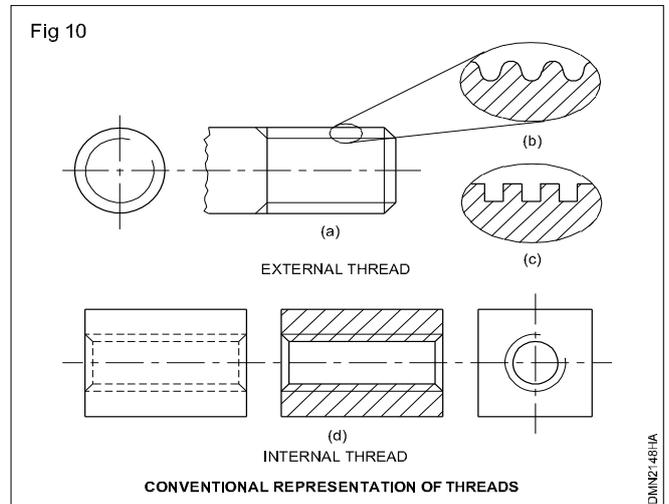
- मीट्रिक - M36x 4
 - BSW (1.1/2"-6TPI)
 - वर्ग - SQ 36x6
 - ISO मीट्रिक एक्मे (ट्रिपेजॉइडल - Tr40 x 7)
- M36 x 4 मीट्रिक V थ्रेड।
- 36mm की जगह और उसकी केंद्र रेखाओं के साथ दो समानांतर रेखाएँ खींचिए।
 - रेखाओं को मिलाने वाली एक लम्बवत मोटी रेखा खींचिए।
 - आउटलाइन (लगभग) 4 mm गहराई के करीब दो पतली समानांतर रेखाएँ खींचें।
 - बाहरी थ्रेड्स (बोल्ट/स्कू) के सिरे पर चैम्फर दिखाएँ।
 - अंतिम व्यू बनाएं: व्यास 36 mm का एक वृत्त।
 - 34 mm (लगभग) का पतला ब्रेक सर्कल बनाएं। (Fig 10a)

नोट: अन्य थ्रेड्स के लिए निर्दिष्ट आकारों में ड्रा करें और तदनुसार नामित करें। (Fig 10b & c)

36 mm के आंतरिक थ्रेड्स के लिए

- 36 व्यास के पतले ब्रेक सर्कल के साथ अंतिम व्यू बनाएं
- व्यास 32 (लगभग) का फर्म वृत्त बनाएं
- Fig 10d के अनुसार हिडन लाइन के साथ सामने का व्यू प्रोजेक्ट और ड्रा करें।

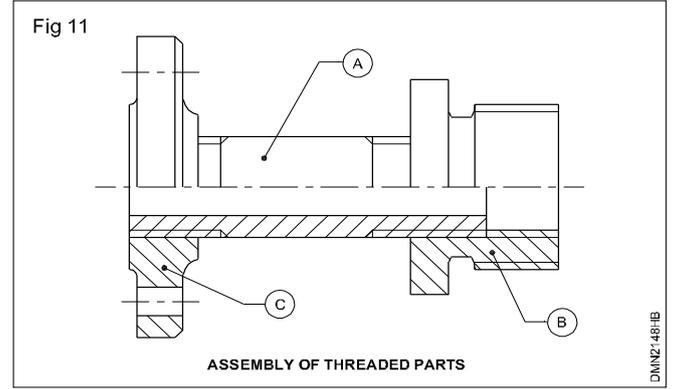
नोट: बाहरी/आंतरिक थ्रेड्स के लिए पारंपरिक प्रतीक "NOTE" को छोड़कर सभी प्रकार के थ्रेड्स के लिए समान हैं।



टास्क 16

पारंपरिक रूप से स्कू थ्रेड बाहरी/आंतरिक थ्रेड M40 का आंशिक/आधा सेक्शन असेंबल करें।

- खोखले शाफ्ट पर बाहरी थ्रेड कन्वेंशन बनाएं
- भाग B और C पर आंतरिक थ्रेड्स माइनर व्यास को मोटी रेखाओं के साथ मेजर व्यास द्वारा पतली रेखाओं द्वारा ड्रा करें। (Fig 11)
कन्वेंशन सभी प्रकार के थ्रेड्स के लिए समान है।



टास्क 17

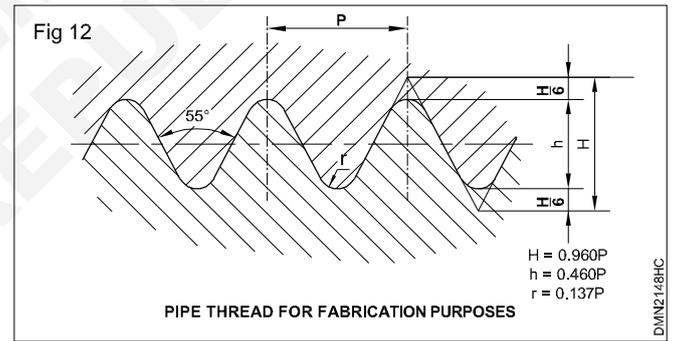
बन्धन प्रयोजनों के लिए पाइप थ्रेड्स साइज 6 (Magnify 5:1) का मूल प्रोफाइल बनाएं। उसी की असेंबल करें। (Ref: IS:2643 Part I)

टेबल पिच से = 2.309

$$\begin{aligned} H &= 0.9604 P & d &= D = 163.830 \\ h &= 0.6403p & d_2 &= D_2 = 162.351 \\ r &= 0.137p & d_1 &= D_1 = 160.872 \\ & & h &= 1.479 \\ & & r &= 0.317 \end{aligned}$$

- एक क्षैतिज रेखा खींचें, उस पर चार पिचें चिह्नित करें।
- उनके बीच से खड़ी रेखाएँ खींचिए, त्रिभुज बनाने वाली खड़ी रेखा के दोनों ओर कोण $27^\circ - 30^\circ$ अंकित कीजिए।

- दिखाए गए अनुसार पिच व्यास लाइन बनाएं।
- क्रेस्ट और रूट से $H/6$ चिह्नित करें।
- 0.317 mm के बराबर r का चाप और फिलेट बनाएं।
- नट और बोल्ट के खंड को विपरीत दिशाओं में दिखाएं। (Fig 12)



SP.46:2003 कन्वेंशन के अनुसार विभिन्न प्रकार के बोल्ट, स्टड, नट और वाशर बनाएं (Draw different types of Bolts, studs, nuts & washers as per SP.46:2003 conventions)

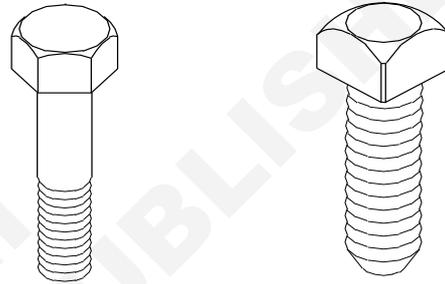
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- फास्टरों के व्यू को फ्रीहैंड और साथ ही उपकरणों का उपयोग करके ड्रा करें
- विभिन्न प्रकार के बोल्ट
- विभिन्न प्रकार के नट ।

अभ्यास

टास्क 1

विभिन्न प्रकार के बोल्ट जैसे हेक्सागोनल बोल्ट, स्क्वायर हेड बोल्ट, टी बोल्ट, हुक बोल्ट, आई बोल्ट इत्यादि के व्यू को फ्री हैंड द्वारा कन्वेंशन का उपयोग करके और उपकरणों का उपयोग करके भी बनाएं।



टास्क 2

कन्वेंशन के अनुसार विभिन्न प्रकार के नट के व्यू फ्रीहैंड से और यंत्रों का उपयोग करके भी बनाइए।



प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 3

(A) सामान्य अनुपात (B) भारतीय मानक IS:1364 के अनुसार 100 mm लंबाई के M 30 हेक्सागोनल बोल्ट बनाएं।

हेक्सागोनल हेड बोल्ट M30.

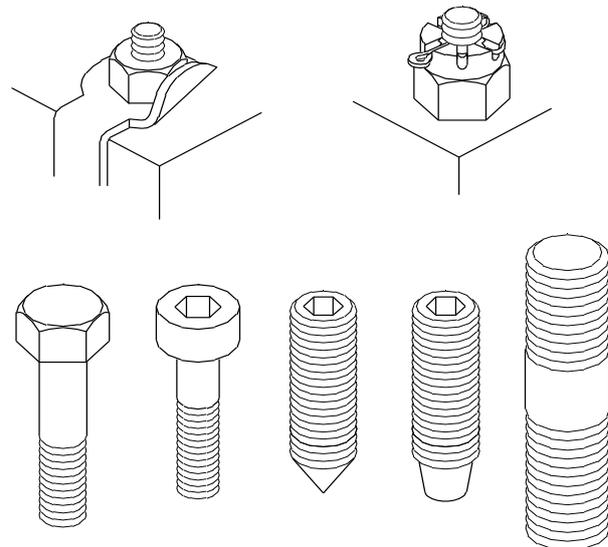
बोल्ट हेड और अन्य फीचर्स का अनुपात।

दिया गया व्यास = 30 mm

फ्लैटों के आर-पार बोल्ट हेड = $\sqrt{3}d$ या $1.5d + 3$ mm

मोटाई 0.8 से 0.9 d

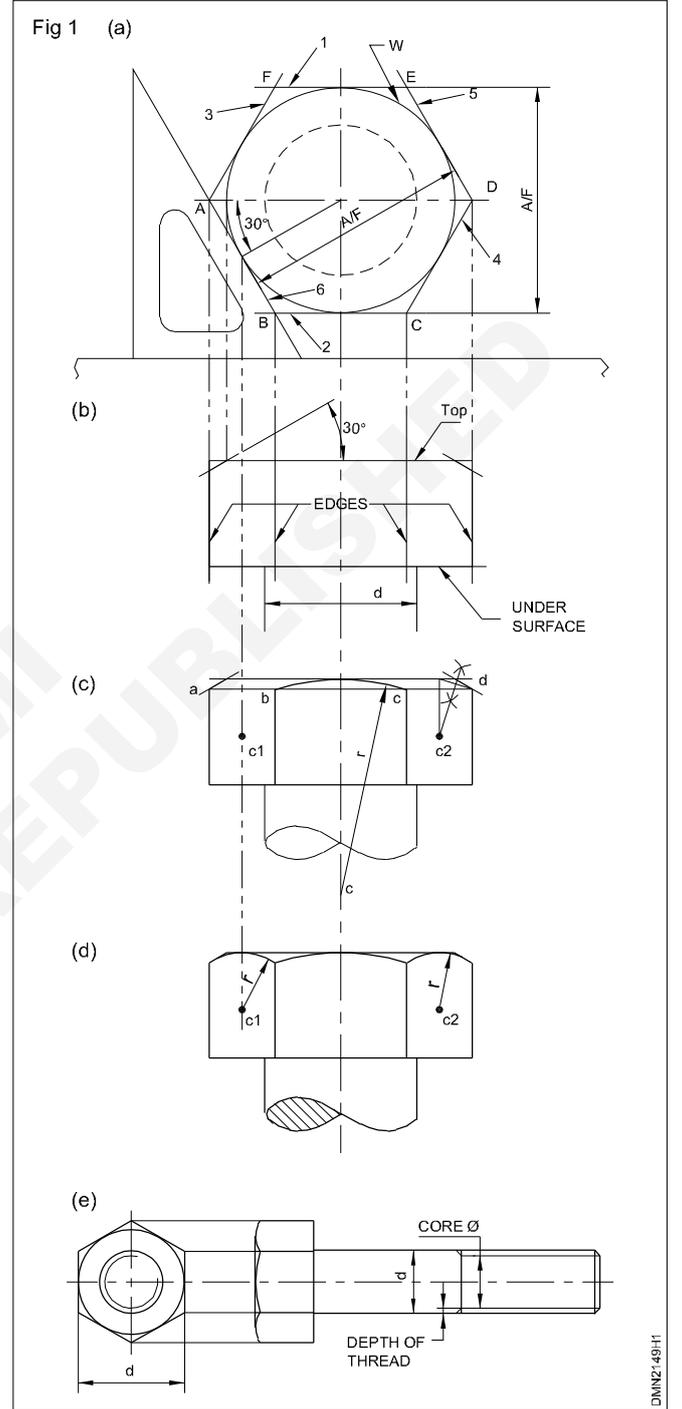
चैम्फर R की त्रिज्या = 1.5d या 1.4d बोल्ट की लंबाई लगभग 3 से 4d या अधिक।



SCALE : NTS	BOLTS, STUDS, NUTS AND WASHERS	EX NO. 2.1.49
PROJECTION		TIME : 10hrs
		CODE : DMN2149E1

- रेखाओं को मिलाने वाली एक लम्बवत मोटी रेखा खींचिए।
 - व्यास $\sqrt{3} \times d = 1,732 \times 30 = 51.96$ जैसे 52 mm या $1.5d + 3 = 1.5 \times 30 + 3 = 48$ mm का एक पतला वृत्त बनाएं
 - 30° - 60° सेट स्क्रायर का उपयोग करके बाहरी रूप से नियमित षट्भुज का निर्माण करें
 - व्यास 30 का एक संकेंद्रित छिपा हुआ वृत्त खींचिए। (Fig 1a)
 - अक्ष के समानांतर षट्भुज के कोनों से प्रोजेक्टर बनाएं।
 - प्रोजेक्टर पर षट्भुज के 'कोने से कोने' की दूरी और भुजाओं के रूप में 24 mm (0.8d) की मोटाई के बराबर एक आयत बनाएं। (Fig 1b)
 - दोनों सिरों के 'W' चौड़ाई वाले वृत्त के व्यास के बिंदुओं से 'शीर्ष' रेखा तक प्रोजेक्टर बनाएं।
 - षट्भुज के बिंदु B और C से प्रोजेक्टर बनाएं। ab, bc और cd की मध्य रेखाएँ खींचिए।
 - Fig 1b में दर्शाए अनुसार 30° रेखाएँ खींचिए।
 - 30° रेखा पर लंबवत समद्विभाजक खींचें, उपरोक्त केंद्र रेखाओं को काटते हुए, बिंदुओं को C1, C2 के रूप में चिह्नित करें। (Fig 1c)
 - परीक्षण और त्रुटि विधि द्वारा शीर्ष रेखा को स्पर्श करते हुए केंद्र C1, C2 के साथ चाप बनाएं। (Fig 1d)
 - b या c को केंद्र मानकर 1.5d या 1.4d को त्रिज्या लें और केंद्र रेखा पर बिंदु 'T' चिह्नित करें।
 - समान त्रिज्या वाले 'T' को केंद्र मानकर bc को मिलाने वाला एक चाप खींचिए।
 - स्पर्शरेखा रेखा फर्म बनाएं।
 - हिडन वृत्त से शैक बनाने वाले हेड तक प्रोजेक्शन रेखाएँ खींचें।
- या
- शैक को निर्दिष्ट लंबाई तक खींचें। कन्वेंशन (convention) के अनुसार पिरिया हुआ भाग भी खींचिए। (Fig 1e)
 - b से आयत प्रोजेक्टर पर b से आयत पर लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं और c, d चिह्नित करें।
 - c, d और स्पर्श बिंदु e से होकर जाने वाला एक चाप खींचिए।
 - शैक ड्रा करें। (तन)

- सभी M30 बोल्ट के लिए 26 mm (लगभग) के बराबर कोर व्यास (d-2 x गहराई) बनाएं।
- हेक्सागोनल बोल्ट में दिखाए गए अनुसार बोल्ट के पूर्ण व्यू बनाएं। (Fig 1e)



टास्क 4

स्क्रायर हेड बोल्ट M30, 100 mm लंबे IS 2585-1968 के व्यू बनाएं।

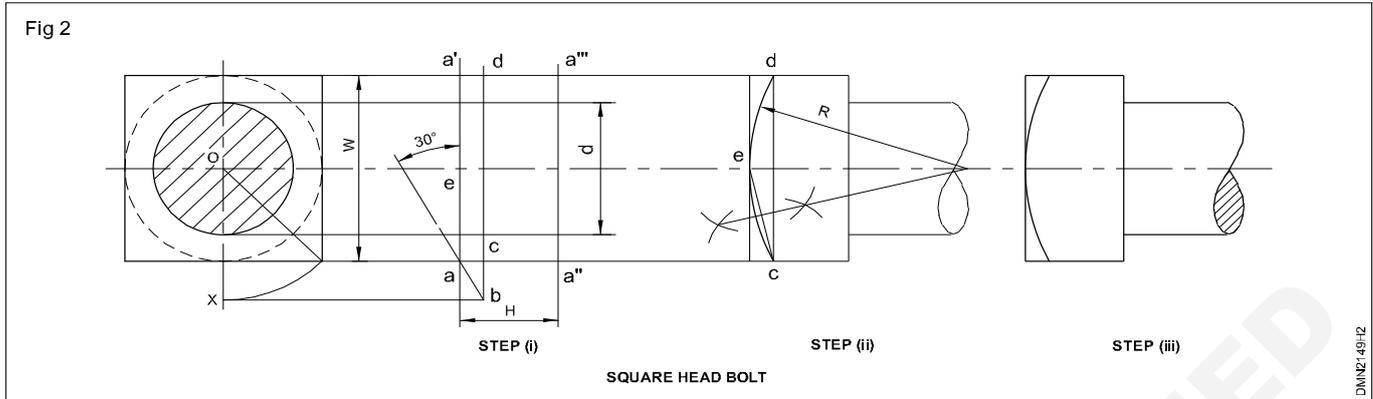
नोट: बोल्ट की लंबाई 90 mm से 400 mm तक होती है।

सामान्य अनुपात के अनुसार:

बोल्ट हेड साइड $A/F = 1.5d + 3 = 1.5 \times 30 + 3 = 48$ mm

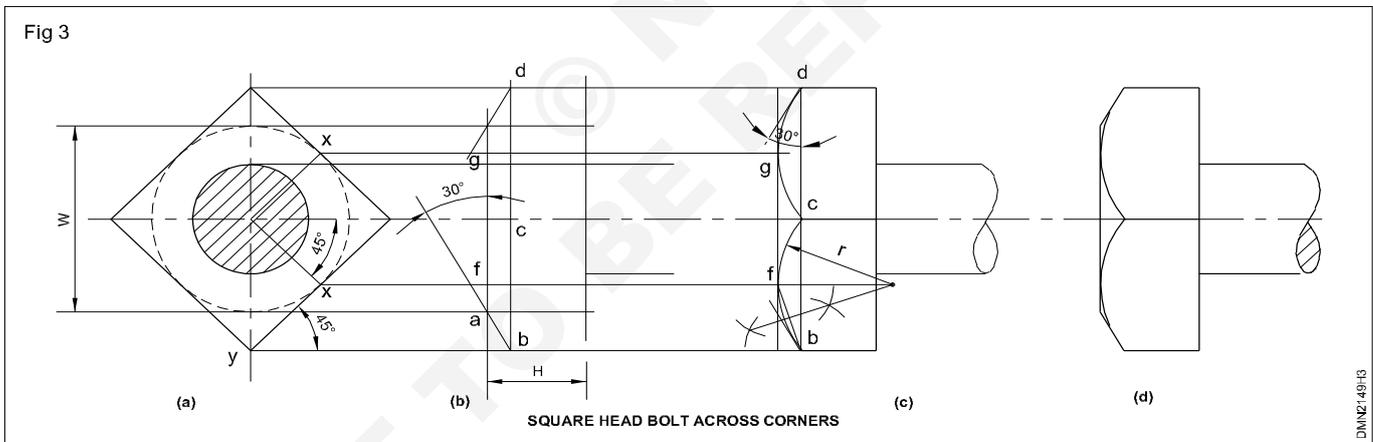
- बोल्ट की लंबाई = 5 से 8 d
- बोल्ट हेड की मोटाई = 0.8d से d
= 24 mm या 30 mm
- चैम्फर की त्रिज्या = 2d = R 60
- केंद्र 'O' पर 48 mm भुजा का एक वर्ग बनाएं।

- त्रिज्या के रूप में आधे विकर्ण के साथ चाप बनाएं, केंद्र 'O' के साथ लंबवत केंद्र रेखा को 'x' पर मिलाने हैं।
- कोने से प्रोजेक्टर बनाएं और 24 mm मोटाई का एक आयत चिह्नित करें। (a, a', a'' and a''')
- एक आयत के कोने पर a पर 30° का कोण बनाएं और दिखाए अनुसार बढ़ाएँ।
- b पर x से 30° लाइन मीटिंग तक एक क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं। (Fig 2)



टास्क 5

- 48 mm भुजा के वर्ग को क्षैतिज से 45° पर बनाएं, भुजाओं को स्पर्श करते हुए एक वृत्त बनाएं।
- हेड की मोटाई, कोनों में चौड़ाई और सर्कल के प्रोजेक्शन को प्रोजेक्ट और चिह्नित करें।
- वृत्त के बिंदुओं पर 30° रेखा को a पर अंकित करें।
- बिंदु b को दूसरे छोर तक बढ़ाएँ।
- लाइन पर C, D मार्क करें।
- Fig 3 में दिखाए अनुसार चाप बनाएं।

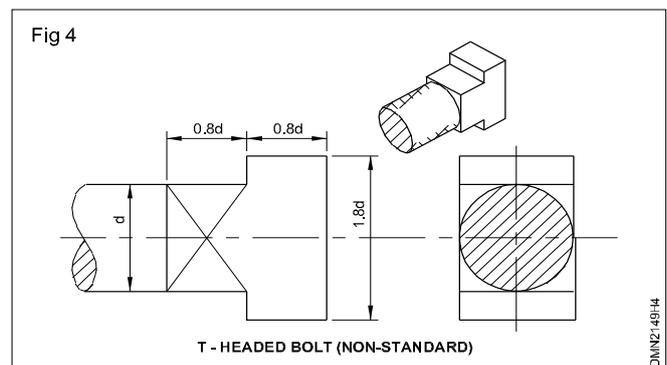


टास्क 6

एक 'T' बोल्ट बनाएं - मानक और गैर-मानक व्यास 30 (Fig 4)

गैर मानक बोल्ट (Non standard bolt)

- बोल्ट व्यास की शैक बनाएं (d) 30 mm
- लंबाई 24 mm चिह्नित करें एक रेखा खींचें जो सपाट सतह को इंगित करने वाली विकर्ण रेखाएं दिखाएं।
- Fig 4 में दर्शाए अनुसार 54 x 24 (1.8d x 0.8d) का एक आयत बनाएं।

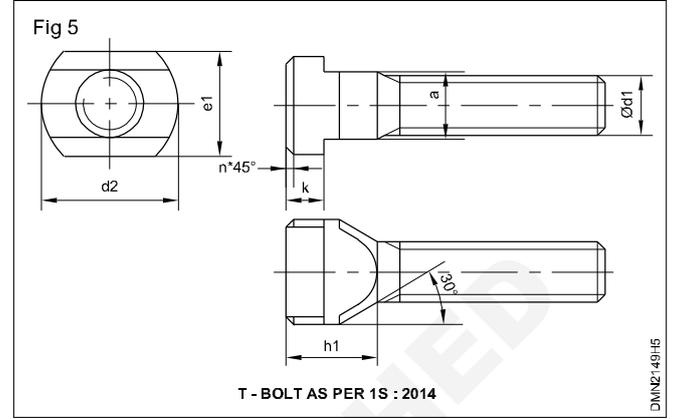


- प्रोजेक्टर खींचकर एक आयत $1.8d \times d$ बनाकर अंतिम व्यू बनाएं, जिसके बीच में एक वृत्त व्यास d (30) हो, जो शैक के व्यास के सेक्शन को दर्शाता है।
- वर्गाकार अनुप्रस्थ काट को दर्शाने वाले वृत्त पर स्पर्श रेखाएँ खींचिए।

टास्क 7

मानक 'T' बोल्ट IS: 2014 - 1977 का उपयोग मानक 'T' स्लॉट IS: 2013 पर किया गया।

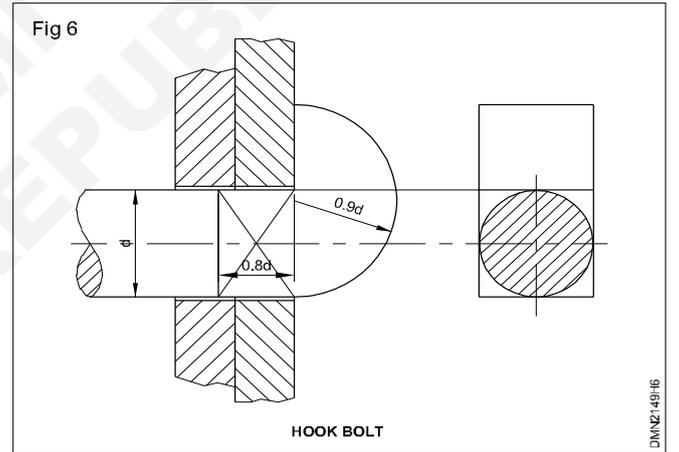
IS: 2014-1977 के अनुसार डायमेंशन लेते हुए उपरोक्त उदाहरण का अनुसरण करें। (Fig 5)



टास्क 8

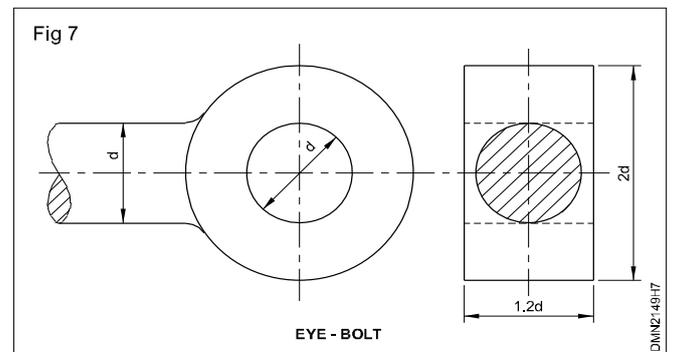
एक प्लेट को स्थिति में रखते हुए, हुक बोल्ट व्यास 50 के व्यू बनाएं।

- व्यास 50 mm की शैक खींचे, एक छोर पर सपाट सतह को $0.8d = 40$ mm की चौड़ाई तक चिह्नित करें।
- इसके हेड पर $0.9d$ त्रिज्या का एक अर्धवृत्त बनाएं जैसा कि दिखाया गया है।
- प्लेटों के बिना आयत $d \times 1.8d$ का अंतिम व्यू बनाएं।
- आधार से एक वर्ग बनाइए, एक वृत्त खींचिए (d) और उसे निकालिए। (Fig 6)



टास्क 9

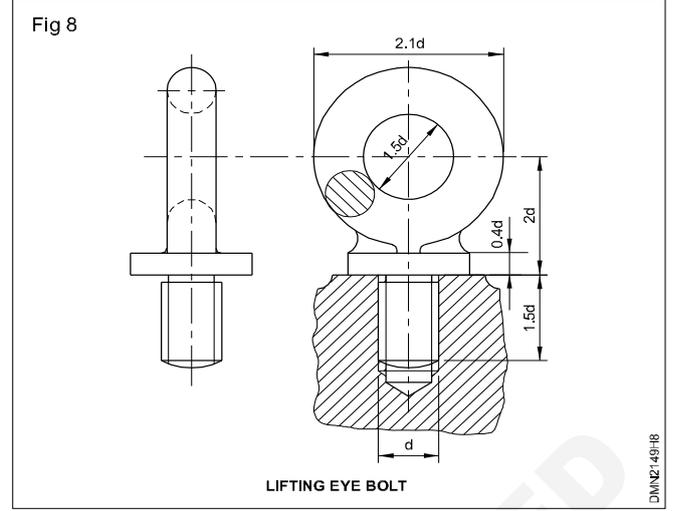
- 40 mm आई (eye) बोल्ट के व्यू बनाएं।
- व्यास 80 और 40 के संकेद्रित वृत्त बनाएं।
- व्यास 40 मीटिंग व्यास 80 का बोल्ट शैक बनाएं, अंत हैच करें।
- अंतिम व्यू पर $2d \times 1.2d$ का एक आयत चिह्नित करें।
- केंद्र में सममित रूप से व्यास 40 का वृत्त बनाएं।
- वृत्त हैच करें और व्यू को डायमेंशन दें। (Fig 7)



टास्क 10

लिफ्टिंग आई (eye) बोल्ट व्यास 30 का व्यू बनाएं।

- व्यास 45 और व्यास 63 mm के संकेंद्रित वृत्त बनाएं (1.5d और 2.1d)
- व्यास 2d और केंद्र से 2d पर मोटाई 0.4d का कॉलर बनाएं।
- फिलेट वक्र बनाएं, अंतिम व्यू जोड़ें।
- व्यू को डायमेशन दें। (Fig 8)



टास्क 11

30 mm के व्यास में दिए गए M30 बोल्ट के अनुरूप षट्कोणीय (hexagonal) नट बनाएं।

IS 1364 के अनुसार फ्लैटों में षट्कोणीय (hexagonal) नट की चौड़ाई का अनुपात = $1.5d + 3 \text{ mm} = 45 + 3 = 48 \text{ mm}$

कार्नर से कार्नर = 2d

नट की मोटाई = d या 0.9d

चैम्फर की त्रिज्या R = 1.4d या 1.5 d (लगभग)

चैम्फर का कोण = 30°

यह बोल्ट के हेक्सागॉन हेड के समान है, इसके अतिरिक्त टैप किए गए होल हैं।

एक्रॉस चौड़ाई विधि (Across width method)

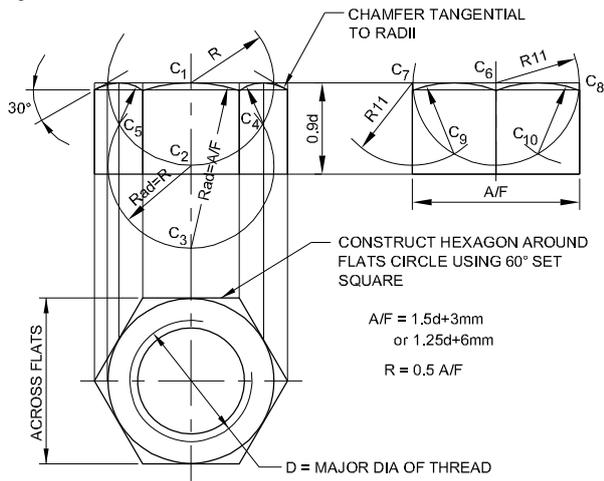
- केंद्र रेखाओं को चिह्नित करें और प्लान में R24 का एक वृत्त बनाएं।
- एक नियमित षट्भुज का निर्माण करें।
- आंतरिक थ्रेड कन्वेंशन दिखाने के लिए व्यास 30 और व्यास 26 (लगभग) का एक मोटा वृत्त लेकर एक पतला टूटा हुआ वृत्त बनाएं।

- षट्भुज के कार्नर और केंद्र रेखा से प्रोजेक्ट लाइनें।
- $0.9 = 27 \text{ mm}$ के बराबर मोटाई चिह्नित करें।
- षट्भुज बोल्ट हेड के मामले में फेस को पूरा करें।
- प्रोजेक्ट करें और थ्रेड विवरण को हिडन लाइनों में दिखाएं।
- नट का अंतिम व्यू बनाएं। (Fig 9a)
- अवांछित लाइनों को हटा दें और व्यू को पूरा करें। (Fig 9b)

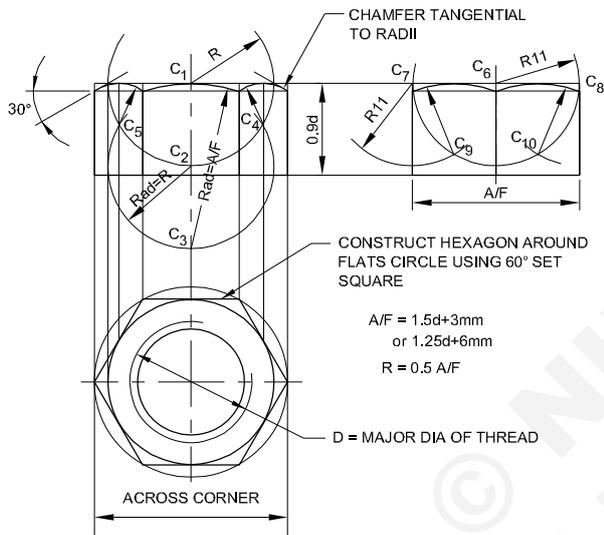
एक्रॉस कार्नर विधि (Across corner method)

- व्यास $2d = 60$ का एक वृत्त खींचिए।
- व्यास 60 वृत्त में एक षट्भुज अंकित करें।
- षट्भुज में एक वृत्त अंकित करें।
- नट को मोटाई में प्रोजेक्ट करें और ड्रा करें।
- थ्रेड फीचर ड्रा करें।
- अंतिम व्यू बनाएं। Fig 9c एक षट्कोणीय नट का पूरा व्यू दिखाता है।

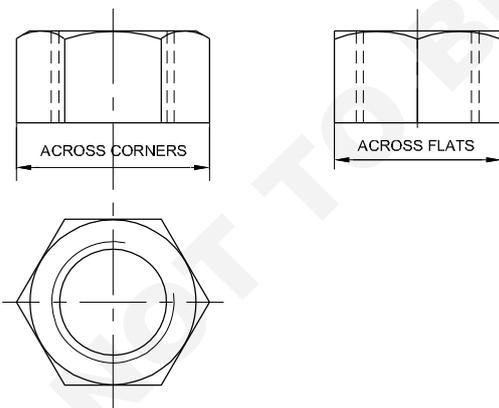
Fig 9



a) SHOWING NECESSARY CONSTRUCTION LINES



b) SHOWING NECESSARY CONSTRUCTION LINES



c) COMPLETED VIEWS
DRAWING A STANDARD HEXAGONAL NUT (ISO SYSTEM)

DIN/2149:19

टास्क 12

IS:1363 (भाग 3) के अनुसार नट ग्रेड C के व्यू बनाइए।

सभी फ्लैटों की चौड़ाई (अधिकतम) 46, (न्यूनतम) 45

कार्नर से कार्नर तक (न्यूनतम) चौड़ाई 50.85 (मान लीजिए 51)

चैम्फर का कोण 15° से 30°

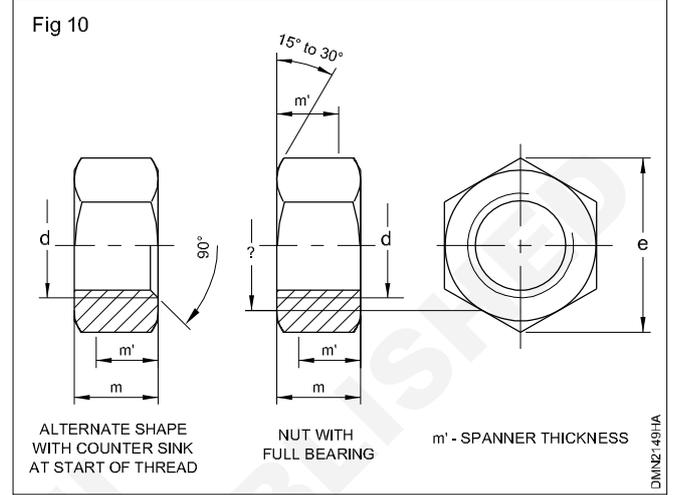
अधिकतम मोटाई (M) = 26.4 (मान लीजिए 26)

न्यूनतम = 24.3 (मान लीजिए 24)

- ऊपर के आकार का षट्भुज बनाएं और चैम्फर सर्कल बनाएं।
- व्यास 30 का गाढ़ा पतला ब्रेक सर्कल और व्यास 26 (कोर व्यास) का मोटा सर्कल बनाएं।
- व्यू से एक्सटेंशन लाइनें बनाएं
- m के बराबर मोटाई का आयत बनाएं। यानी 26.4
- वृत्त व्यास S के स्पर्शरेखा बिंदुओं से दोनों ओर 15° या 30° के चैम्फर को खींचिए जैसा कि Fig 10 में है।
- थ्रेड्स का आंतरिक विवरण 19.5 mm के बराबर कन्वेंशन m_1 द्वारा दिखाया गया है। m_1 बेअरिंग सरफेस से स्पैनर ऊंचाई का प्रतिनिधित्व करता है। (Fig 10)

BIS के अनुसार आम तौर पर सभी नटों में दोनों सरफेस चैम्फर्ड होती हैं।

IS:9519 के अनुसार हेक्सागोनल स्क्रू, बोल्ट और नट्स के लिए सभी फ्लैटों की चौड़ाई के डायमेंशन इस अभ्यास के टेबल 1, पाठ 1 में दिखाए गए हैं।



टास्क 13

निकला हुआ किनारा व्यास $2.2d$ और मोटाई $0.25d$ के साथ M30 के बोल्ट के अनुरूप नियमित हेक्सागोनल निकला हुआ नट बनाएं।

सामान्य अनुपात के अनुसार (As per general proportions)

कार्नर से कार्नर = $2d$

नट की ऊँचाई = d

कॉलर की मोटाई = $0.25d$

कॉलर (फ्लैज) व्यास = $2.2D$ (Fig 11)

IS:7795 के अनुसार: यह एक सटीक ग्रेड है जो M8 से M36 तक उपलब्ध है

$d = 30$ mm

निकला हुआ किनारा (नॉमिनल) व्यास $d_1 = 58$ mm

एक्रॉस फ्लैट (नॉमिनल) $s = 46$ mm

कार्नर से कार्नर (अधिकतम) $e = 51.28$ mm

कुल मोटाई (नॉमिनल) $m = 45$ mm

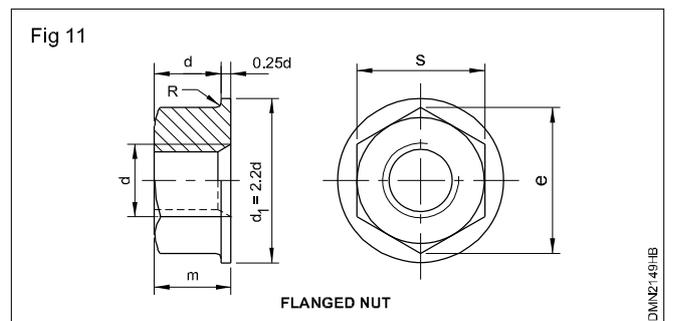
कॉलर (फ्लैज) की (नॉमिनल) मोटाई (a) = 10 mm

चैम्फर व्यास $d_2 = 32$ mm

चैम्फर थ्रेड अनुपात 120°

फिलेट त्रिज्या $R = 1$ mm अधिकतम

सामान्य अनुपात के अनुसार M30 नियमित हेक्सागोनल निकला हुआ (flanged) नट बनाएं। (Fig 11)



टास्क 14

M30 बोल्ट के अनुरूप एक कैप नट बनाएं (Fig 12)

अनुपात के अनुसार (As per proportions)

नट की ऊंचाई (हेक्सागोनल) $d=30$ mm

कैप की ऊंचाई = $0.5d = 15$ mm

कैप की मोटाई $0.25 d = 7.5$ mm

कैप का व्यास $1.5d + 3$ mm = 48 mm

मानक के अनुसार (As per standard) (IS:2687)

कुल ऊंचाई नॉमिनल (h) = 34

एक्रॉस फ्लैट नॉमिनल (s) = 46

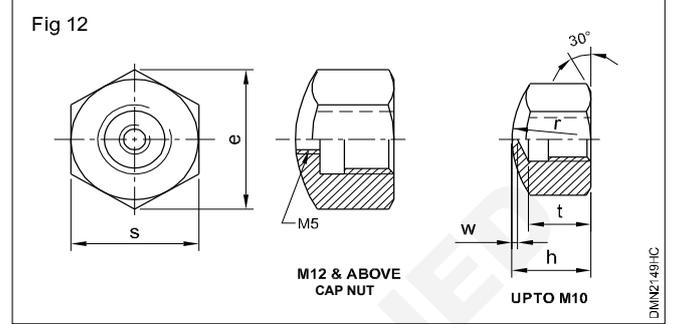
एक्रॉस कार्नर न्यूनतम (e) = 51.28

कैप (गुंबद) की त्रिज्या $r = 60$.

कैप की मोटाई (अधिकतम) $W = 3$ नीचे की मोटाई

नीचे की मोटाई (t)-28/ (t) होल की लंबाई

Fig 12 में दिखाए अनुसार व्यू बनाएं।



टास्क 15

बोल्ट M24 (IS:7790) सामग्री- पीतल/एलुमिनियम या स्टील के अनुरूप गुंबददार कैप नट का व्यू बनाएं।

अनुपात के अनुसार (As per proportions)

नोट: डोम्ड कैप नट्स M6 से M24 (10 रेंज) तक की रेंज में उपलब्ध हैं।

बोल्ट/टैप किए गए होल का व्यास = 24 mm

एक्रॉस फ्लैट का की साइज (s) = 36 mm

एक्रॉस कार्नर की साइज (न्यूनतम) (e) = 40 mm

नट की कुल (अधिकतम) ऊंचाई (h) = 42 mm

होल की (नॉमिनल) लंबाई t = 31 mm

षट्भुज की नॉमिनल मोटाई (m) = 19 mm

गुंबद का व्यास $d' = 34$ mm

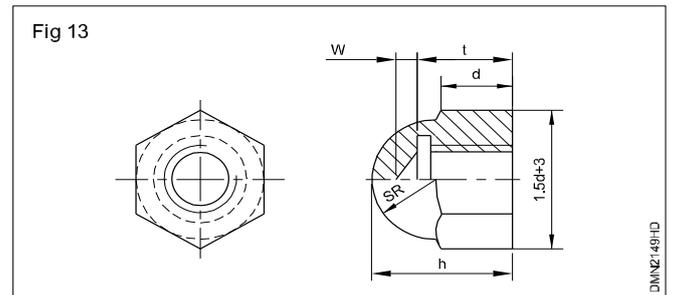
गुंबद की त्रिज्या $r = 17$

ऊपर गुंबद की मोटाई

कोनिकल रिलीफ (w) = 3.

षट्कोण पर चैम्फर = 30°

- कार्नर में 40 mm और फ्लैटों में 36 mm साइज का एक षट्भुज बनाएं;
- M24 टैप किया हुआ होल और फेस को स्पर्श करने वाला वृत्त बनाएं।
- केंद्र रेखा का विस्तार करें।
- 19 mm ऊंचाई वाले षट्भुज प्रिज्म को ड्रा करें, दोनों तरफ चैम्फर आर्क्स जोड़ें, और प्रोजेक्ट करें।
- आधार से 20 mm की ऊंचाई पर, केंद्र रेखा पर $r = 17$ का एक अर्धवृत्त बनाएं और षट्भुज प्रिज्म को छूते हुए लंबवत प्रोजेक्शन करें। (Fig 13)



टास्क 16

IS:2232 (सटीक ग्रेड) के अनुसार एक स्लॉटेड नट बनाएं।

नट की मोटाई (w) non = 33 mm

(m) = 24 mm

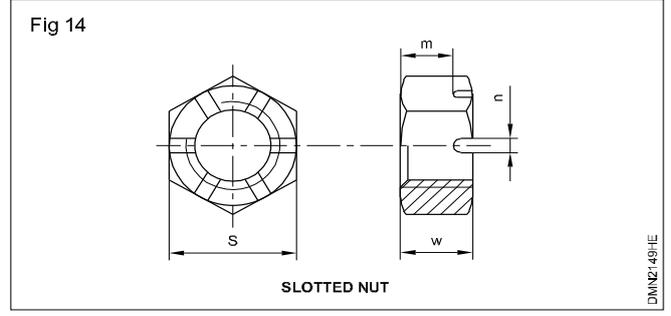
स्लॉट की चौड़ाई (n) = 7 mm

एक्रॉस फ्लैट की साइज (S) = 46 mm

बोल्ट में स्लिट पिन होल = 6 mm

- व्यास 46 का एक वृत्त खींचिए और उस पर षट्भुज खींचिए।

- छह स्लॉट दिखाते हुए नट और उसके व्यू को ड्रा करें, चौड़ाई 7 mm
- नट के दोनों सिरों पर चैम्फर बनाएं।
- आधार से गहराई 'm' चिह्नित करें।
- m से 7 mm व्यास का एक अर्धवृत्त खींचिए।
- अन्य व्यू जोड़ें। (सेक्शनल) (Fig 14)



टास्क 17

बोल्ट M30 के अनुरूप एक कैसल नट बनाएं

- अनुपात के अनुसार
- IS:2232 के अनुसार

बोल्ट दीया = M30.

मान लें कि महल की मोटाई = 1.2d

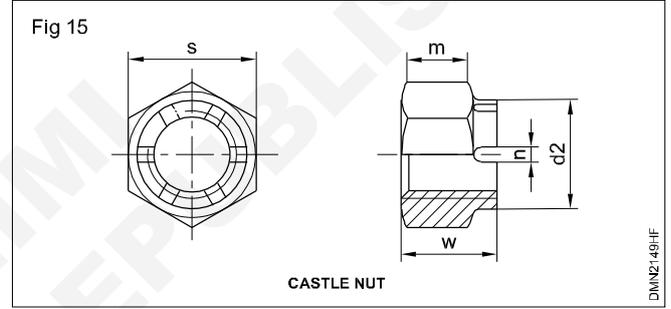
महल की ऊंचाई = 0.4 d

स्लॉट की चौड़ाई = 0.25d

स्लॉट की गहराई = 0.3d

- सभी फ्लैटों में 46 mm के साथ हेक्सागोनल नट का टॉप व्यू बनाएं।
- केंद्र पर व्यास 42 का एक वृत्त बनाएं।
- दोनों सिरों पर चैम्फर के साथ नट के फ्रंट व्यू, मोटाई 24 mm

- प्रोजेक्ट करें और चौड़ाई n के स्लॉट बनाएं।
- कैसल (castle) को आधार से 33 mm ड्रा करें।
- दोनों व्यू पर थ्रेड कन्वेंशन बनाएं।
- बोल्ट और स्प्लिट पिन जोड़ें।
- एक नट का आधा सेक्शनल व्यू दिखाएं। (Fig 15)



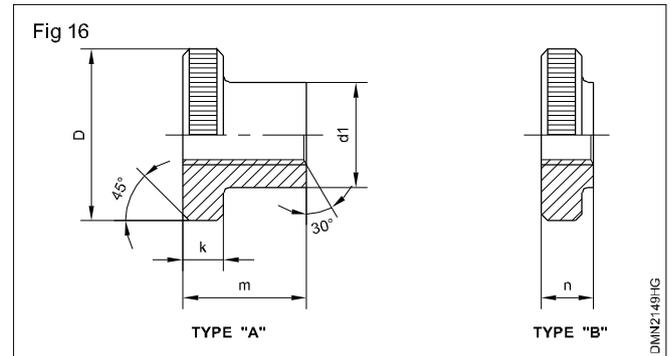
टास्क 18

M10 स्क्रू के लिए एक नर्ल किया हुआ नट सूट को ड्रा करें (IS:s3460-1972 के अनुसार) (Fig 16)

IS के अनुसार डायमेंशन :

स्क्रू डायमेंशन	- M10
नुकीले भाग का व्यास (D)	- 36
छोटा व्यास (d')	- 20
नर्लड सिर की मोटाई (K)	- 6
कुल मोटाई (m)	
(टाइप A)	- 23
कुल मोटाई	
टाइप B (n)	- 10

- पहले के अभ्यासों में अपनाई गई समान प्रक्रिया का पालन करें और नर्लड नट को खींचें। (Fig 16)



कन्वेंशनों के अनुसार नट, मशीनस्कू, कैप स्कू, सेट स्कू की अलग-अलग लॉकिंग व्यवस्था बनाएं (Draw different locking arrangements of nuts, machinescrews, cap screws, set screws as per conventions)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न प्रकार के लॉकिंग उपकरणों को ड्रा करें
- विभिन्न प्रकार के मशीन स्कू बनाएं।

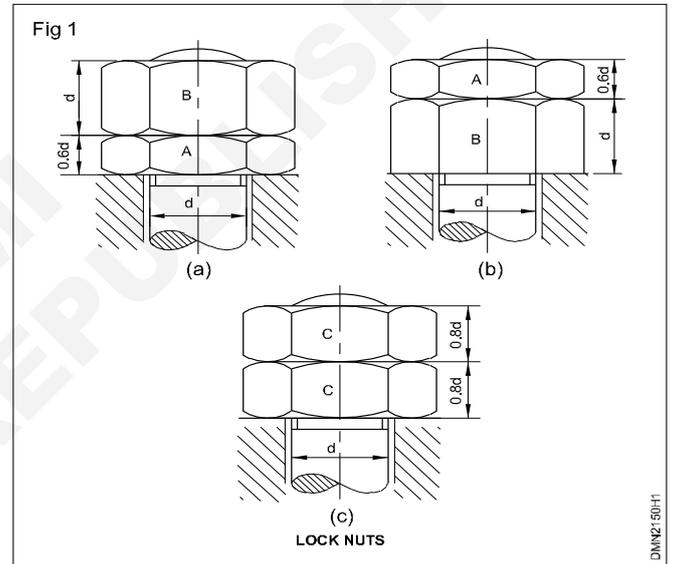
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1

M30 बोल्ट के अनुरूप लॉकनट का उपयोग करके नट का लॉकिंग ड्रा करें।

लॉक नट का उपयोग करके लॉकिंग तीन प्रकार की होती है।

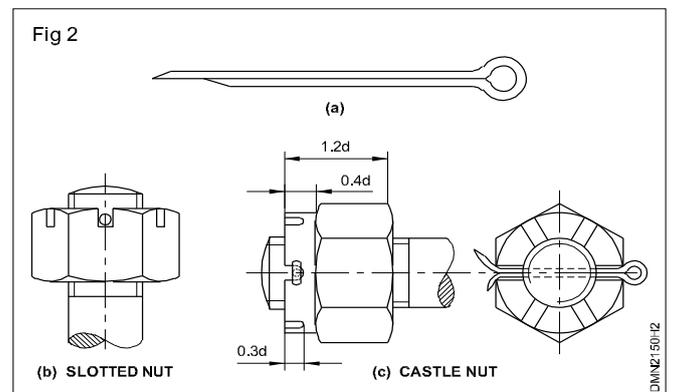
- व्यास 30 के बोल्ट के शैंक के सिरे को ड्रा करें।
- 0.6d मोटाई का एक नट ड्रा करें और फिर d के बराबर मोटाई का नट रखें। (Fig 1a)
- पहले सामान्य नट और फिर 0.60d के पतले नट को रखें/ड्रा करें। (Fig 1b)
- 0.8d मोटाई के दोनों नट ड्रा करें जैसा कि दिखाया गया है।
- टॉप नट को नट को स्थिति में लॉक कर रहे हैं। (Fig 1c)



टास्क 2

M 30 बोल्ट के अनुरूप, स्लॉटेड नट और कैसल नट के साथ स्प्लिट पिन का उपयोग करके लॉकिंग डिवाइस बनाएं। (Fig 2)

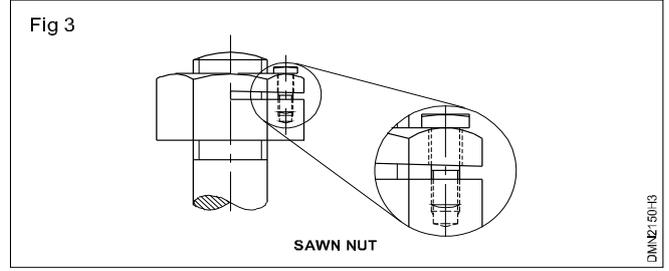
- M 30 बोल्ट w = 33, m = 24, s = 40, n = 78 पिन व्यास 6.3 mm के अनुरूप एक स्लॉटेड नट (IS:2232) ब्लैक ग्रेड बनाएं।
- स्लॉट से गुजरते हुए स्प्लिट पिन व्यास 6.3 mm बनाएं जैसा कि Fig 2a में दिखाया गया है।
- कैसल नट (IS:2232) ब्लैक ग्रेड और उसके व्यू बनाएं। W = 33, m = 24, S = 40, n = 7, पिन व्यास 6.3 mm। (2 b)
- स्प्लिट पिन को दोनों तरह से स्थिति में ड्रा करें। Fig 2c



टास्क 3

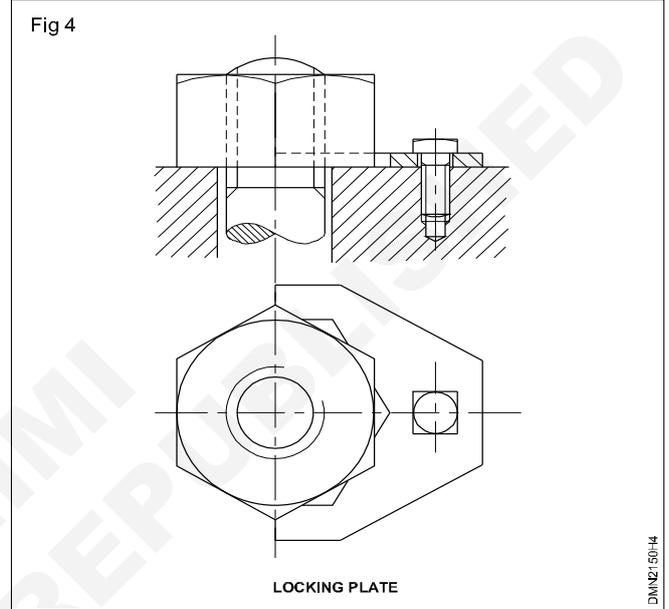
आरी नट सूट पर M30 बोल्ट पर सेट स्कू का उपयोग करके एक लॉकिंग डिवाइस बनाएं।

- ऊपर से $0.2d$ की दूरी पर $0.15d$ का एक विभाजन ड्रा करें, जैसा कि दिखाया गया है केंद्र को परेशान करें।
- M6 के स्क्रायर हेड सेट स्कू का उपयोग करें। (Fig 3)



टास्क 4

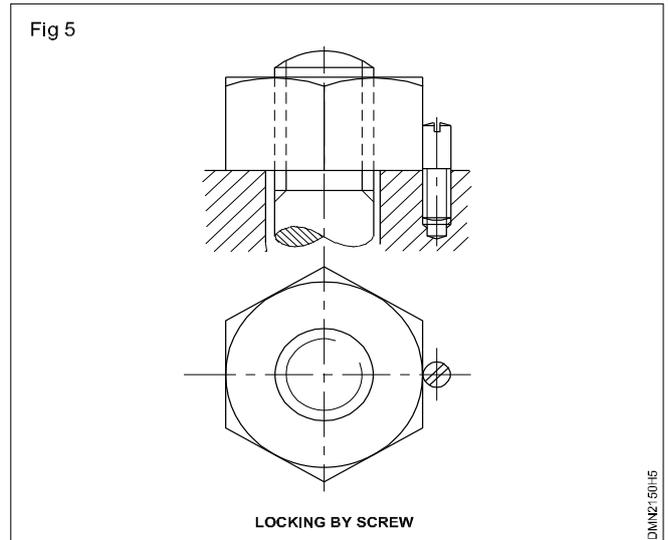
- M30 बोल्ट के लिए सॉन नट (sawn nut) सूट पर सेट स्कू का उपयोग करके लॉकिंग डिवाइस ड्रा करें।
- नट (M30) के व्यू बनाएं।
- $0.2d$ मोटी प्लेट को दिखाए अनुसार डालें।
- प्लेट को स्थिति में रखते हुए एक वर्गाकार हेड स्कू (M6) खींचें। (Fig 4)



टास्क 5

स्थिति में स्टॉपर नट के साथ नट के व्यू बनाएं।

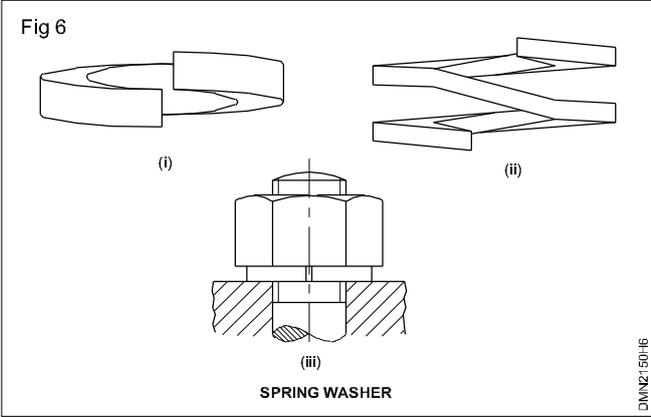
- चपटे फलक वाले नट के किनारे एक छोटा सेट स्कू बनाएं।
- यह नट को मुड़ने से रोकता है। (Fig 5)



टास्क 6

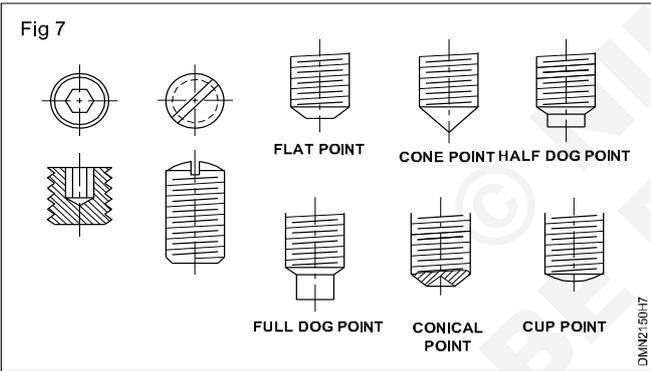
- M30 के स्प्रिंग वॉशर के साथ एक षट्भुज नट बनाएं।
- Fig 6 में दर्शाए अनुसार स्प्रिंग वॉशर बनाएं।

स्प्रिंग की स्प्रिंगिंग क्रिया नट को मजबूती से अपने स्थान पर रखती है।



मशीन स्क्रू (Machine screws)

स्क्रू ड्राइवर स्लॉट के हेक्सागोनल सॉकेट सेट स्क्रू पांच प्रकार के होते हैं। IS:6094 (Fig 7)



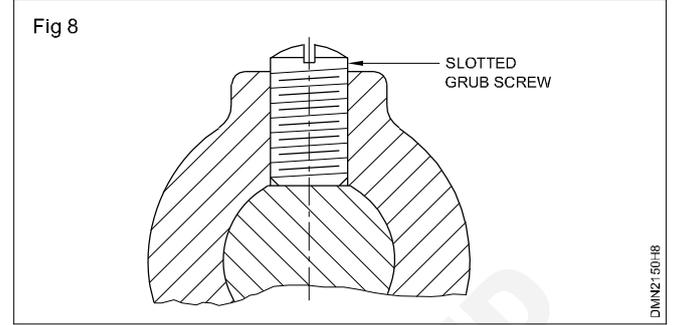
वे इस प्रकार हैं:

- फ्लैट प्वाइंट (Flat point) (FP)
- शंकु बिंदु (Cone point) (TP)
- फुल डॉग पॉइंट (Full dog point) (FDP)
- हाफ डॉग पॉइंट (Half dog point) (HDP)
- कप प्वाइंट (Cup point) (CP)
- शंकाकार बिंदु (Conical point)

इन्हें उनके सिरों के आकार द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है। ये M3, M4, M5, M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24, अधिकतम लंबाई 60 mm

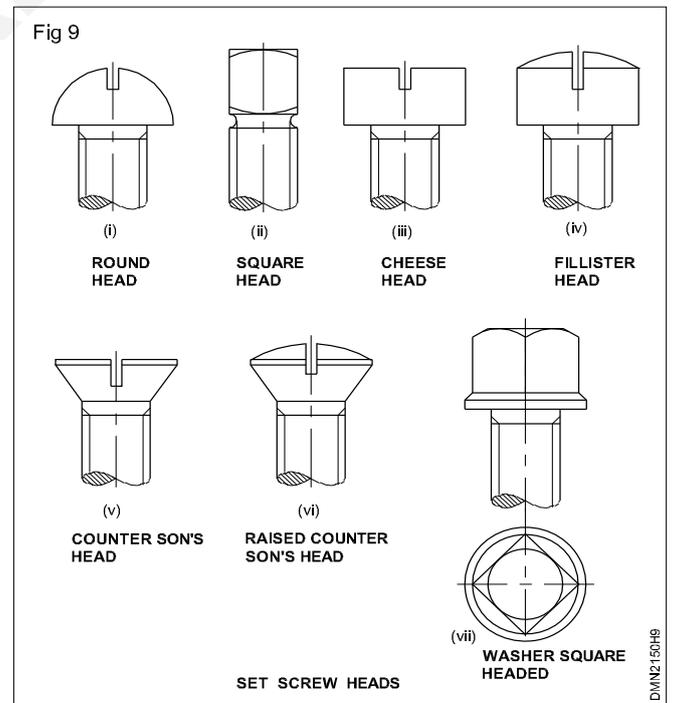
साइज में उपलब्ध हैं। ये हेक्सागोनल, bent key (Allen key) का उपयोग करके संचालित होते हैं।

IS: 2388 के अनुसार स्लॉटेड ग्रब स्क्रू अक्षरों द्वारा निर्दिष्ट किए जाते हैं। (Fig 8)



- टाइप A - फ्लैट सिरा
- टाइप C - शंकाकार सिरा
- टाइप E - बेलनाकार डॉग पॉइंट
- टाइप G - टेपर्ड डॉग पॉइंट
- टाइप J - कप पॉइंट
- टाइप K - ओवल पॉइंट

सेट स्क्रू (Set screws) (BIS के अनुसार नहीं): ये स्क्रू, स्क्रू ड्राइवर या स्पेनर द्वारा संचालित होते हैं। वे विभिन्न आकारों M1 से M 24 में उपलब्ध हैं। लंबाई व्यास के अनुसार भिन्न होती है। (Fig 9)



टास्क 7

भारतीय मानक (BIS) के अनुसार M12 का हेक्सागोनल मशीन स्कू बनाएं।

IS:1363 के अनुसार, ये स्कू M6 से M24 तक उपलब्ध हैं।

IS के अनुसार M12 की साइज :

नॉमिनल साइज M12

शैंक का व्यास (d)

अधिकतम 13.1

न्यूनतम 11.57

शैंक की लम्बाई

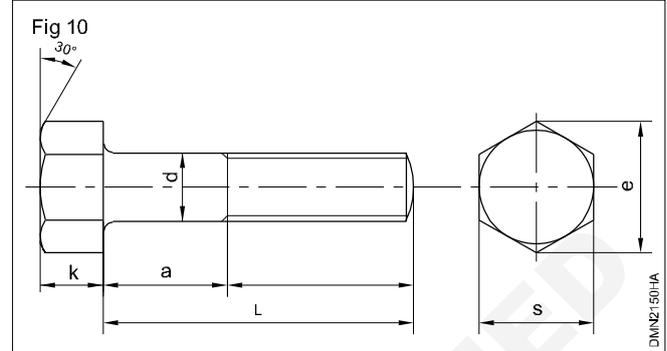
मशीनिंग ग्रेड (L) 60

हेड की मोटाई (K) 8

साइज एक्रॉस फ्लैट (S) 19

साइज एक्रॉस कार्नर (e) 20,88

ऊपर दिए गए साइज के साथ हेक्सागोनल मशीन स्कू बनाएं। (Fig 10)



टास्क 8

IS2269 के अनुसार M16 कोर्स का हेक्सागोनल सॉकेट हेड कैप स्कू बनाएं। (Fig 11) ये स्कू M3 से M36 तक उपलब्ध हैं।

IS के अनुसार M16 के विभिन्न IS:

शैंक का व्यास (d) - 16

हेड का व्यास (D) - 24

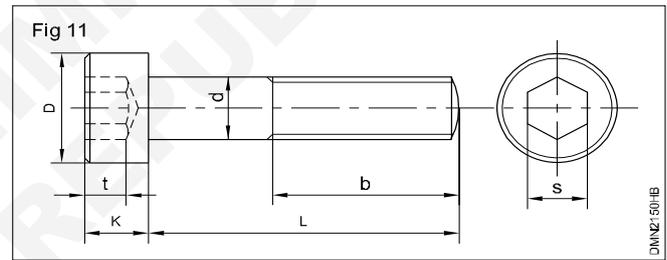
फ्लैट भर में हेक्सागोनल होल (s) - 14

हेड की मोटाई (k) - 16

हेक्सागोनल होल की गहराई (t) - 8.8-9.7

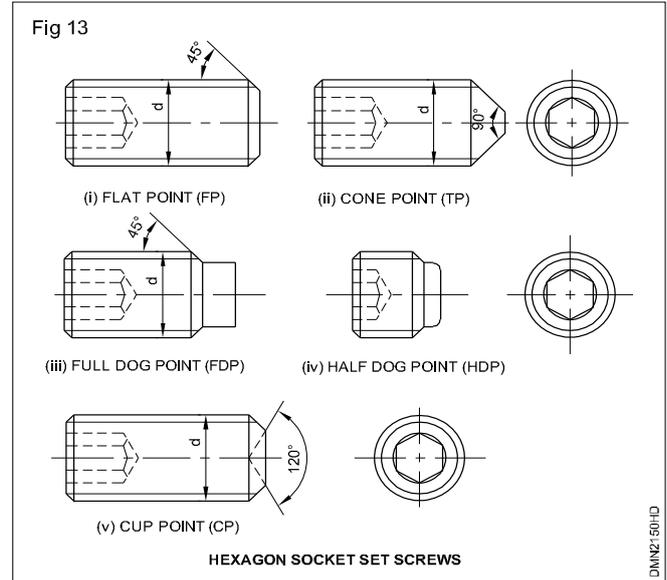
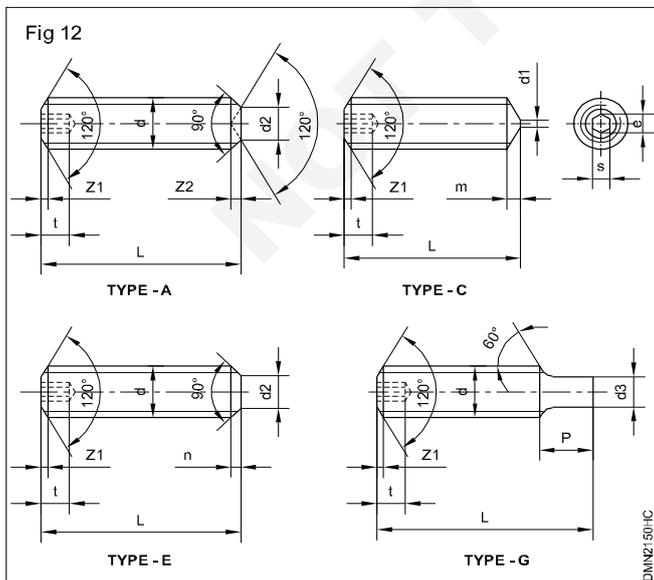
ग्रेडेड भाग की लंबाई (b) - 38

शैंक की लंबाई (L) - 90



टास्क 9

विभिन्न बिंदुओं के साथ हेक्सागोनल सॉकेट सेट स्कू/ग्रब स्कू बनाएं। (Fig 12 & 13)



नॉमिनल साइज - M24

हेक्सागोनल स्लॉट के लिए साइज एक्रॉस फ्लैट (s) - 12

हेक्सागोनल स्लॉट के साइज एक्रॉस कार्नर (e) - 14

हेक्सागोनल स्लॉट की मोटाई (t) - 15

हेड की मोटाई (Z¹) - 1.5

बॉटम पर मोटाई

टाइप A(Z²) - 4

बॉटम पर मोटाई टाइप C(m) - 5

बॉटम पर मोटाई

टाइप E (n) - 4

बॉटम पर मोटाई

टाइप G (p) - 11

बॉटम व्यास d¹ (टाइप C) - 8

बॉटम व्यास d² (टाइप A & E) - 16

बॉटम व्यास d³ (टाइप G) - 18

लंबाई (L) - 80

टास्क 10

भारतीय मानक के अनुसार M16 के स्टड के लिए स्टड और होल बनाएं

होल के लिए BIS संख्या IS:4499 (Fig 14)

स्टड के लिए BIS नंबर IS:2186 (Fig 15)

IS के अनुसार अनुपात (टाइप A)

नट के सिरे की लंबाई (b) - 38

धातु के सिरे की लंबाई (b¹) - 16

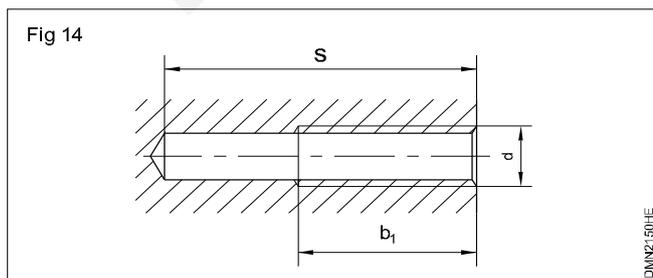
ड्रिल किए गए होल की गहराई (S) - 23

लंबाई (L) - 90

• ऊपर दिए गए आंकड़ों के अनुसार स्टड और होल बनाएं। (Fig 15)

टास्क 11

BIS मानक अनुपात के अनुसार स्टड और बोल्ट असेंबलिंग बनाएं। (Fig 16)



समतल बिंदु (Flat point) (FP)

- व्यास 24 x 60 का बेलन खींचिए और उस पर थ्रेड कन्वेंशन दिखाइए।
- अंतिम व्यू बनाएं और इसमें षट्भुज स्लॉट के लिए 15 लंबी, हिडन लाइन दिखाएं।
- हेक्सागोनल होल के छिपे हुए विवरण दिखाएं और प्रोजेक्ट करें।
- सिरे को 45° और व्यास 18 तक बनाएं। (Fig 13) (i)

शंकु बिंदु (Cone point) (TP) (Fig 13) (ii)

- ऊपर की तरह शंकु के सिरे के व्यास में दूसरे सिरे 6 फेस का व्यास ड्रा करें।

फुल डॉग पॉइंट (Full dog point) (FDP) (Fig 13) (iii)

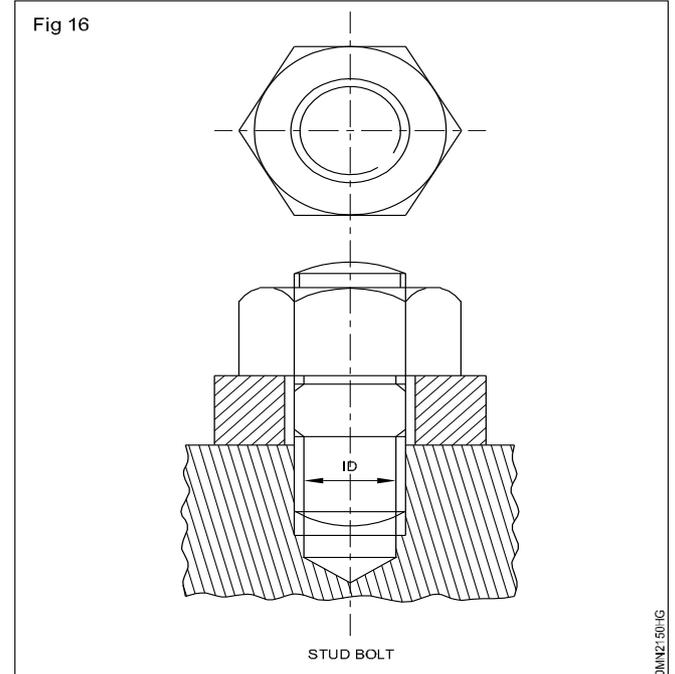
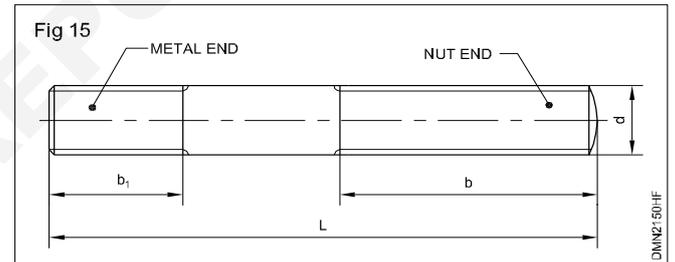
- ऊपर के रूप में ड्रा करें। 90° या 120° पर पूर्ण डॉग पॉइंट बनाएं, चेहरे पर व्यास 18, 12 लंबा।

हाफ डॉग पॉइंट (Half dog point) (HDP) (Fig 13) (iv)

- FDP सेट स्कू के रूप में ड्रा करें और डॉग पॉइंट 6 लंबा बनाएं।

कप पॉइंट (Cup point) (CP) (Fig 13) (v)

- फ्लैट प्वाइंट सेट स्कू के रूप में ड्रा करें।
- कट प्वाइंट बनाते हुए दिखाए गए अनुसार 120° हिडन लाइनें बनाएं।



कपलर नट का आधा अनुभागीय व्यू बनाएं (Draw the half sectional view of a coupler nut)

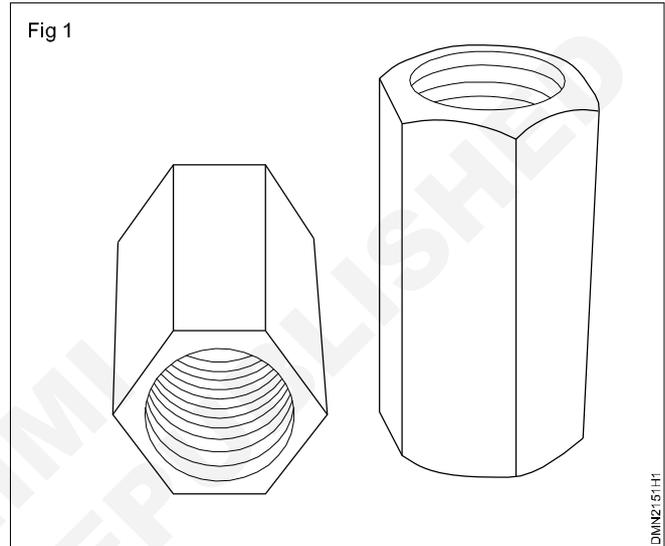
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- कपलर नट (हेक्सागोनल) का आधा सेक्शनल व्यू बनाएं।

टास्क: दिए गए कपलर नट को ड्रा करें, निम्नलिखित व्यू बनाएं (Fig 1)

देखें: हेक्सागोनल नट (पेज नंबर 11 - टास्क - 11)

(नोट: अनुपात के साथ उपयुक्त डायमेंशन का चयन करें)

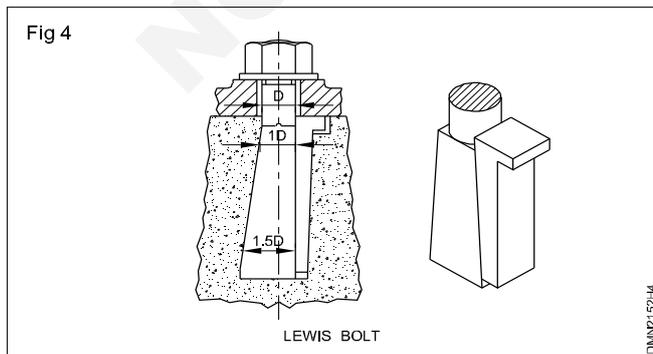
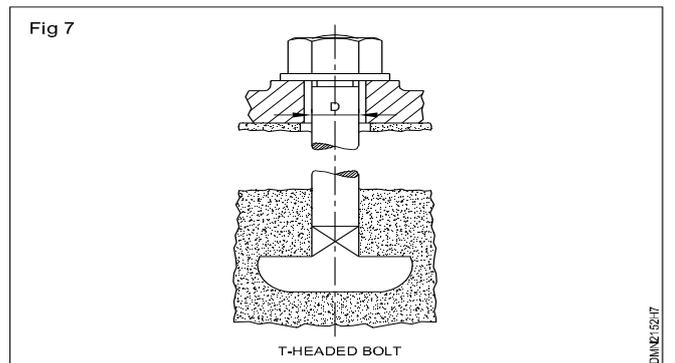
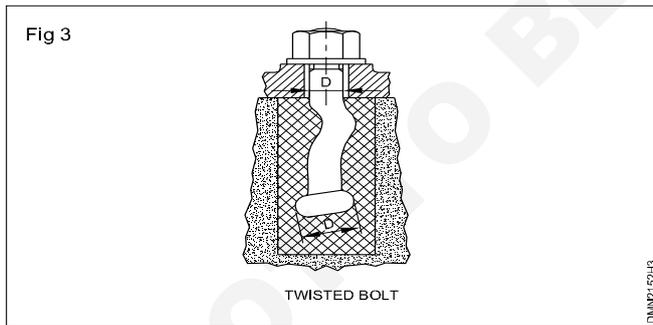
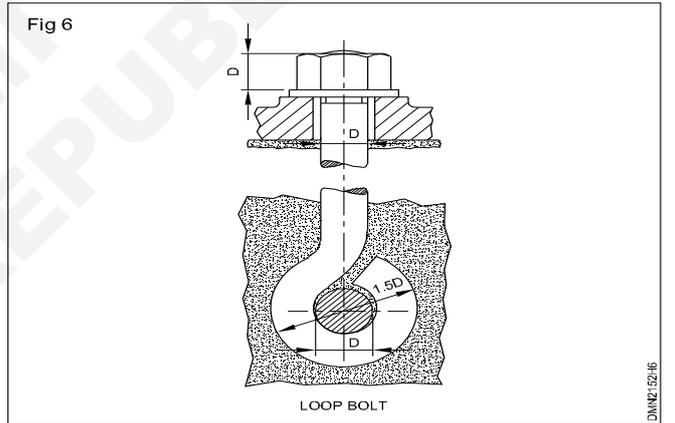
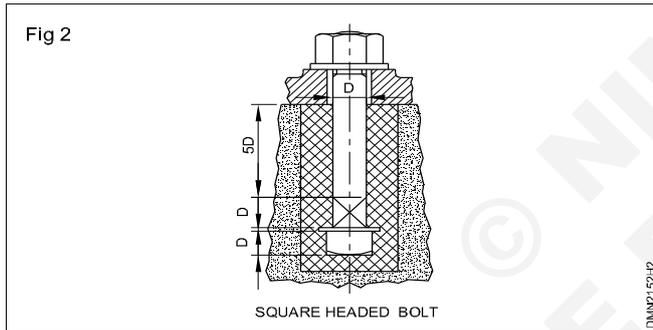
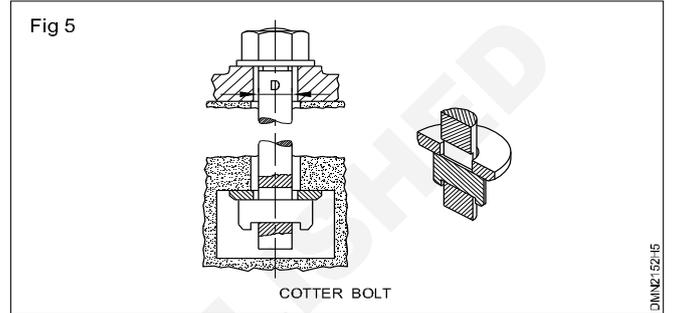
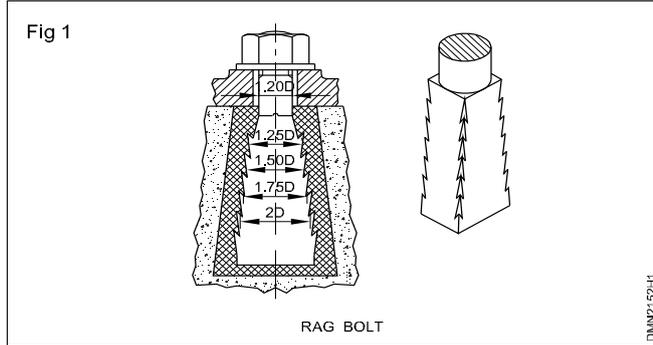


चार अलग-अलग प्रकार के फाउंडेशन बोल्ट बनाएं (Draw four different types of foundation bolt)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- मानक के अनुसार विभिन्न प्रकार के फाउंडेशन बोल्ट बनाएं।

टास्क 1: निम्नलिखित फाउंडेशन बोल्ट बनाएं जैसा कि Fig 1 से 7 में दिखाया गया है



सभी डायमेंशन शैंक के व्यास के बराबर होने चाहिए।
व्यास (D) = 30 mm

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1 रैग बोल्ट | 2 स्क्वायर हेड बोल्ट |
| 3 ट्विस्टेड बोल्ट | 4 लुईस बोल्ट |
| 5 कोटर बोल्ट | 6 लूप बोल्ट |
| 7 'T' हेडेड बोल्ट | |

ड्राइंग के कन्वेंशनल प्रतीकों के साथ वेल्ड की स्थिति और डायमेंशन का प्रतिनिधित्व करते हुए एक वेल्ड जोड़ बनाएं (Draw a weld joint, representing the position and dimensioning of the weld with conventional symbols of the drawing)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

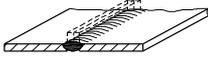
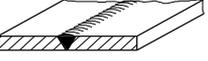
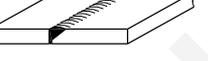
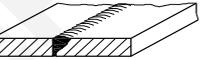
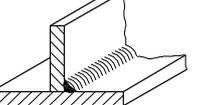
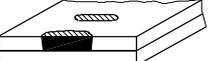
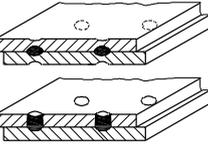
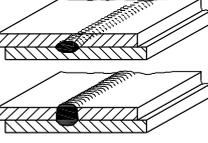
- वेल्डिंग ड्राइंग में वेल्डिंग चिन्ह बनाएं
- वेल्ड जोड़ों के प्रकार और उनके प्रतीक बनाइए।

Fig 1

FORM OF WELD	SECTIONAL REPRESENTATION	APPROPRIATE SYMBOL	FORM OF WELD	SECTIONAL REPRESENTATION	APPROPRIATE SYMBOL
FILLET			DEAD (EDGE OR SEAL)		
SQUARE BUTT			PLUG OR SLOT		
SINGLE-V BUTT			SEALING RUN		
DOUBLE-V BUTT			BACKING STRIP		
SINGLE-BEVEL BUTT			SPOT		
DOUBLE-U BUTT			SEAM		
SINGLE-BEVEL BUTT			MASHED SEAM		
DOUBLE-BEVEL BUTT			STITCH		
SINGLE-J BUTT			MASHED STITCH		
DOUBLE-J BUTT			PROJECTION		
STUD			FLASH		
			ROD OR BAR		
			TUBE		
			BUTT RESISTANCE OR PRESSURE (UPSET)		
			ROD OR BAR		
			TUBE		

DMN21.53H1

टेबल 1 (प्राथमिक प्रतीक) (ELEMENTARY SYMBOLS)

क्रं सं	पदनाम	चित्रण	प्रतीक
1	उभरे हुए किनारों वाली प्लेटों के बीच बट वेल्ड, (उठाए हुए किनारों को पूरी तरह से पिघलाया जा रहा है)		
2	स्क्रायर बट वेल्ड		
3	सिंगल 'V' बट वेल्ड		
4	सिंगल - बेवल बट वेल्ड		
5	सिंगल 'V' बट वेल्ड व्यापक रूट फेस के साथ		
6	सिंगल बेवल बट वेल्ड व्यापक रूट फेस के साथ		
7	सिंगल 'U' बट वेल्ड (समानांतर या ढलान वाले पक्ष)		
8	सिंगल 'J' बट वेल्ड		
9	बैकिंग रन, बैक या बैकिंग वेल्ड		
10	पट्टिका वेल्ड		
11	प्लग वेल्ड, प्लग या स्लॉट वेल्ड / USA		
12	स्पॉट वेल्ड		
13	सीम वेल्ड		

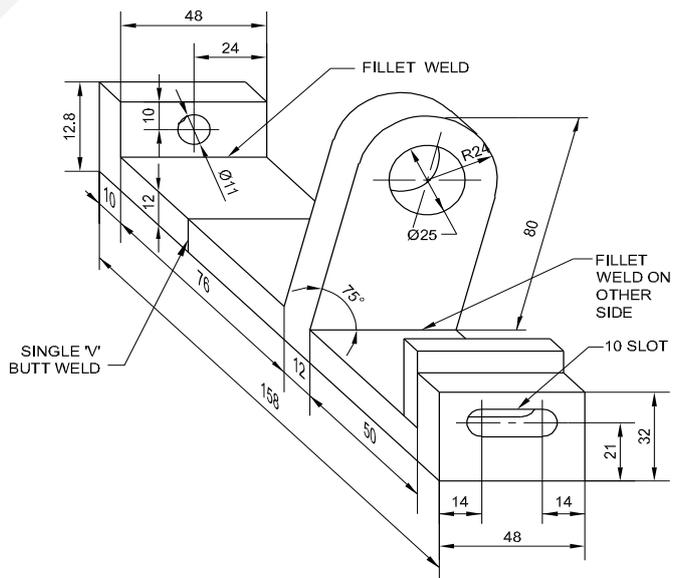
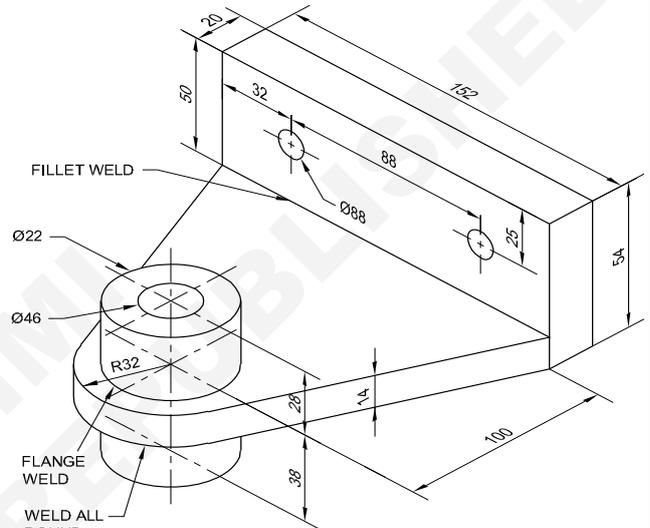
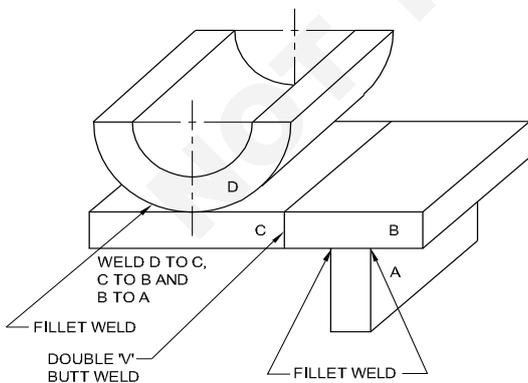
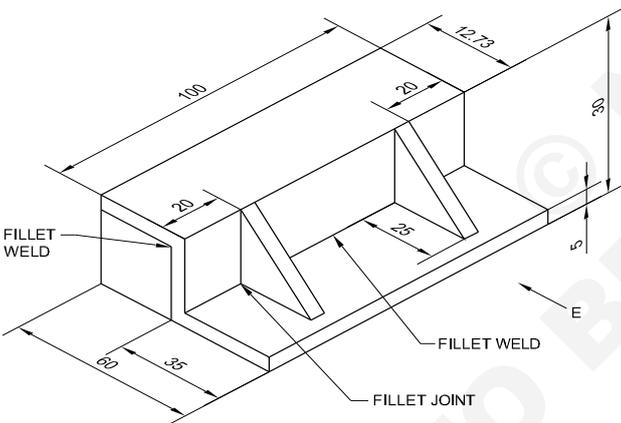
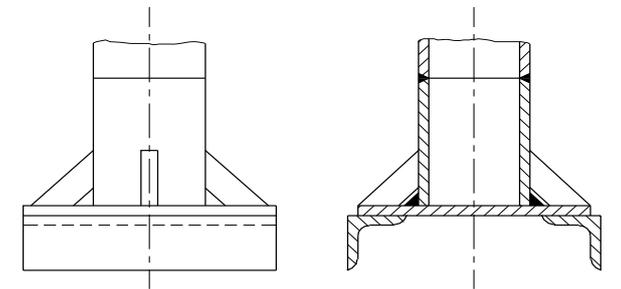
ड्राइंग के कन्वेंशनल प्रतीकों के साथ वेल्ड की स्थिति और डायमेंशन का प्रतिनिधित्व करते हुए एक वेल्ड जोड़ बनाएं (Draw the welded joints - Representing the position and dimensioning of the weld)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- सांकेतिक निरूपण दिखाकर वेल्ड जोड़ों को ड्रा करें।

वस्तु के दिए गए व्यू के लिए, प्रतीकात्मक निरूपण बनाकर वेल्डेड जोड़ों को दिखाएं।

दिए गए व्यू के लिए, वस्तुएं एक कार्यशील चित्र तैयार करती हैं और प्रतीकात्मक निरूपण बनाकर वेल्डेड जोड़ों को दिखाती हैं।



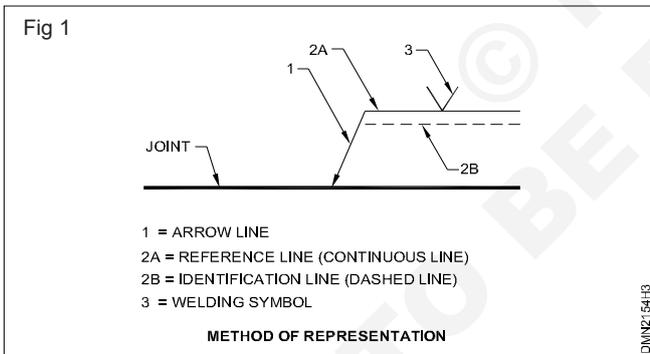
SCALE : NTS	WELDED JOINTS	EX NO. 2.1.54
PROJECTION		TIME : 08 hrs
		CODE : DMN2154E1

टेबल 1	
SHAPE OF WELD SURFACE	SYMBOL
a) FLAT (USUALLY FINISHED FLUSH)	
b) CONVEX	
c) CONCAVE	

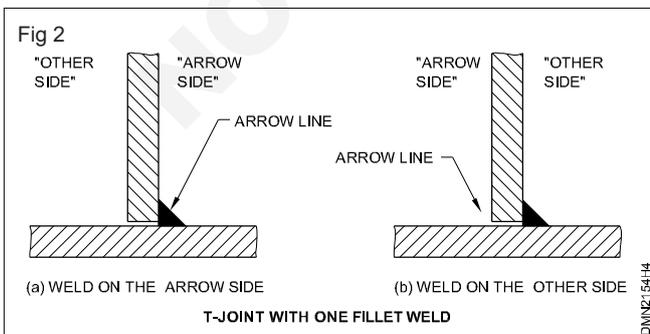
टेबल 2

पदनाम	चित्रण	प्रतीक
फ्लैट (फ्लैश) सिंगल-वी बट वेल्ड		
उत्तल डबल-वी बट वेल्ड		
अवतल फिलेट वेल्ड		
फ्लैट (फ्लैश) सिंगल-वी		
फ्लैट के साथ बट वेल्ड (फ्लैश) बैकिंग रन		

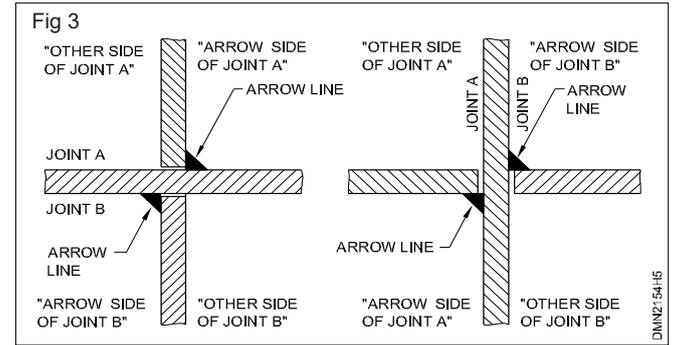
प्रतिनिधित्व की विधि (Method of representation) (Fig 1)



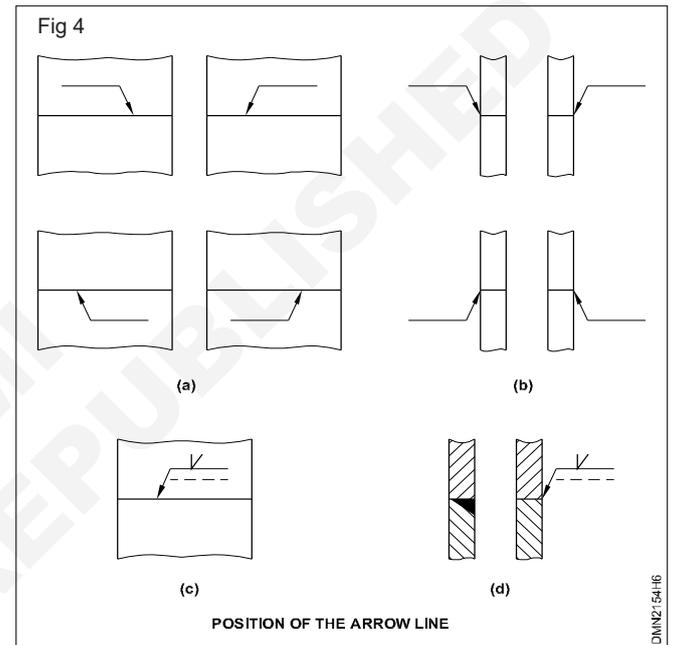
एक फिलेट वेल्ड के साथ टी-जॉइंट (T-Joint with one fillet weld) (Fig 2)



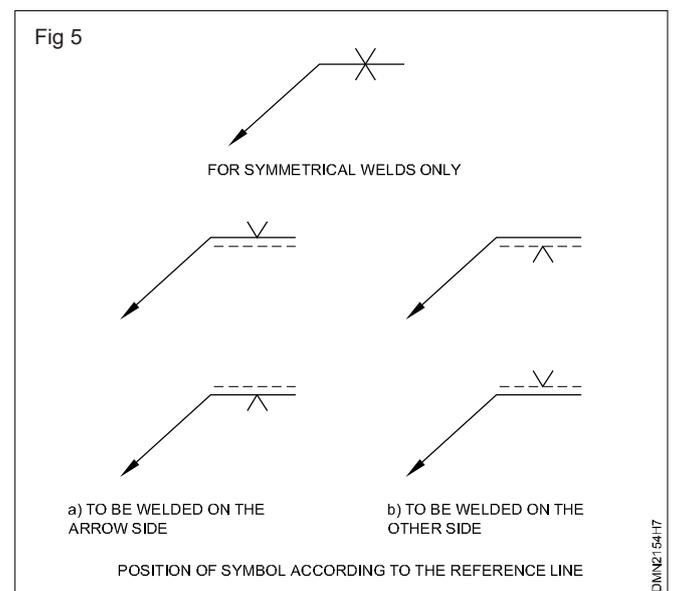
जॉइंट का एरो साइड और जॉइंट का दूसरा साइड (Arrow side of joint and other side of joint) (Fig 3)



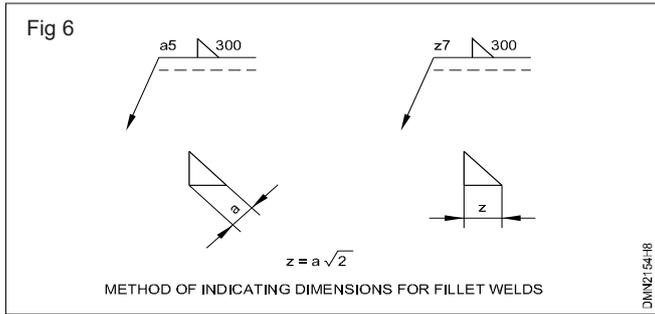
तीर रेखा की स्थिति (Position of the arrow line) (Fig 4)



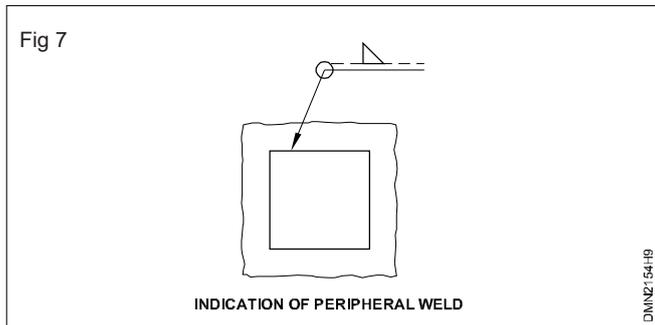
रिफरेंस लाइन के अनुसार प्रतीक की स्थिति (Position of symbol according to the reference line) (Fig 5)



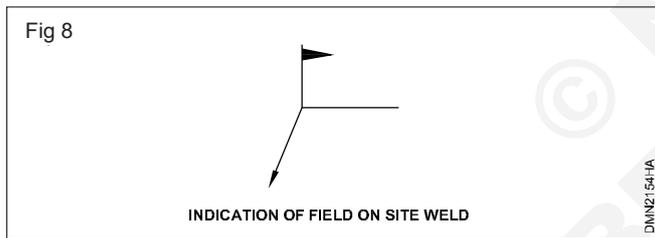
फ़िलेट वेल्ड के लिए डायमेंशन इंगित करने की विधि (Method of indicating dimensions for fillet welds) (Fig 6)



परिधीय वेल्ड (Peripheral welds): जब वेल्ड को एक भाग के चारों ओर होना होता है, तो प्रतीक एक वृत्त होता है, जैसा कि Fig 7 में दिखाया गया है।



साइट वेल्ड पर क्षेत्र का संकेत (Indication of field on site weld) (Fig 8)



वेल्डिंग प्रक्रिया का संकेत (Indication of welding process) (Fig 9)

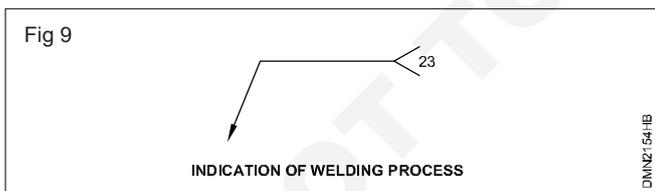
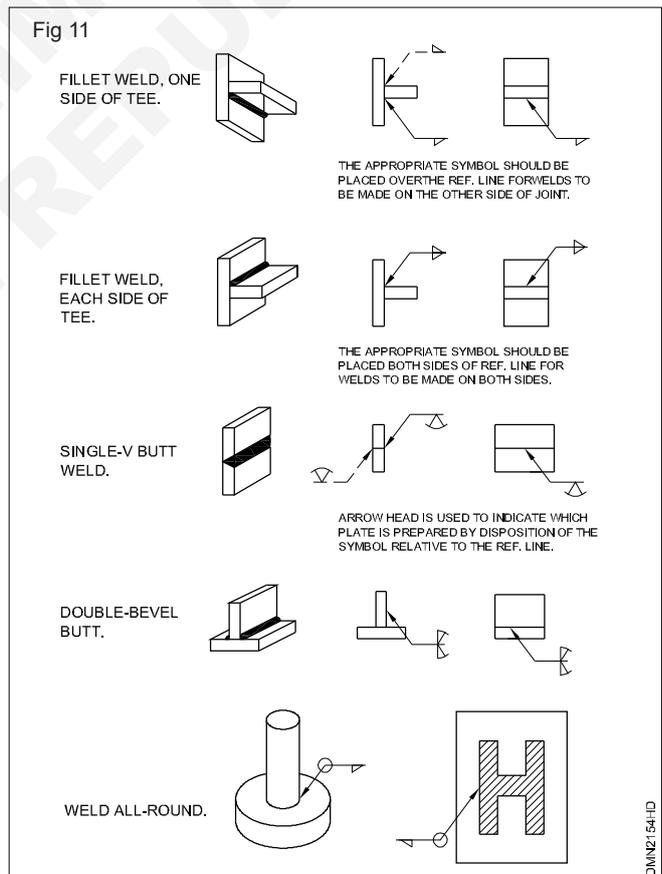
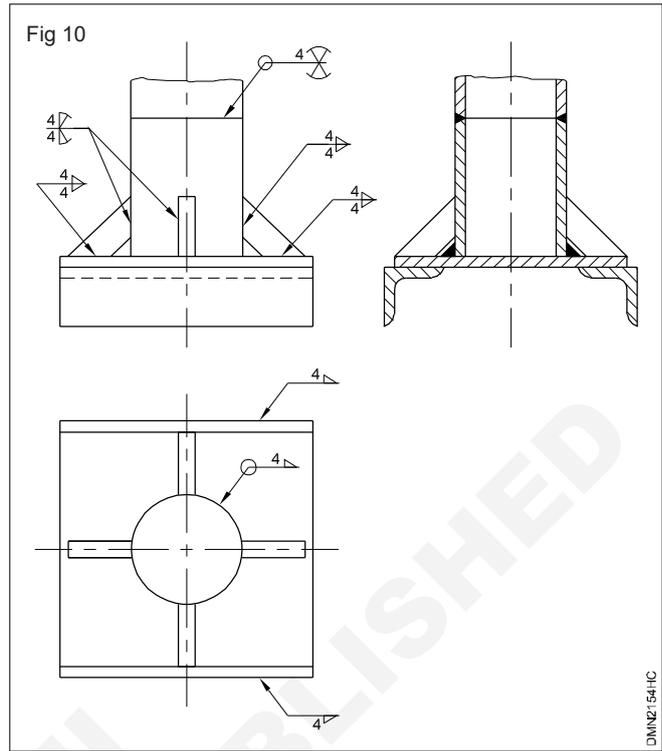


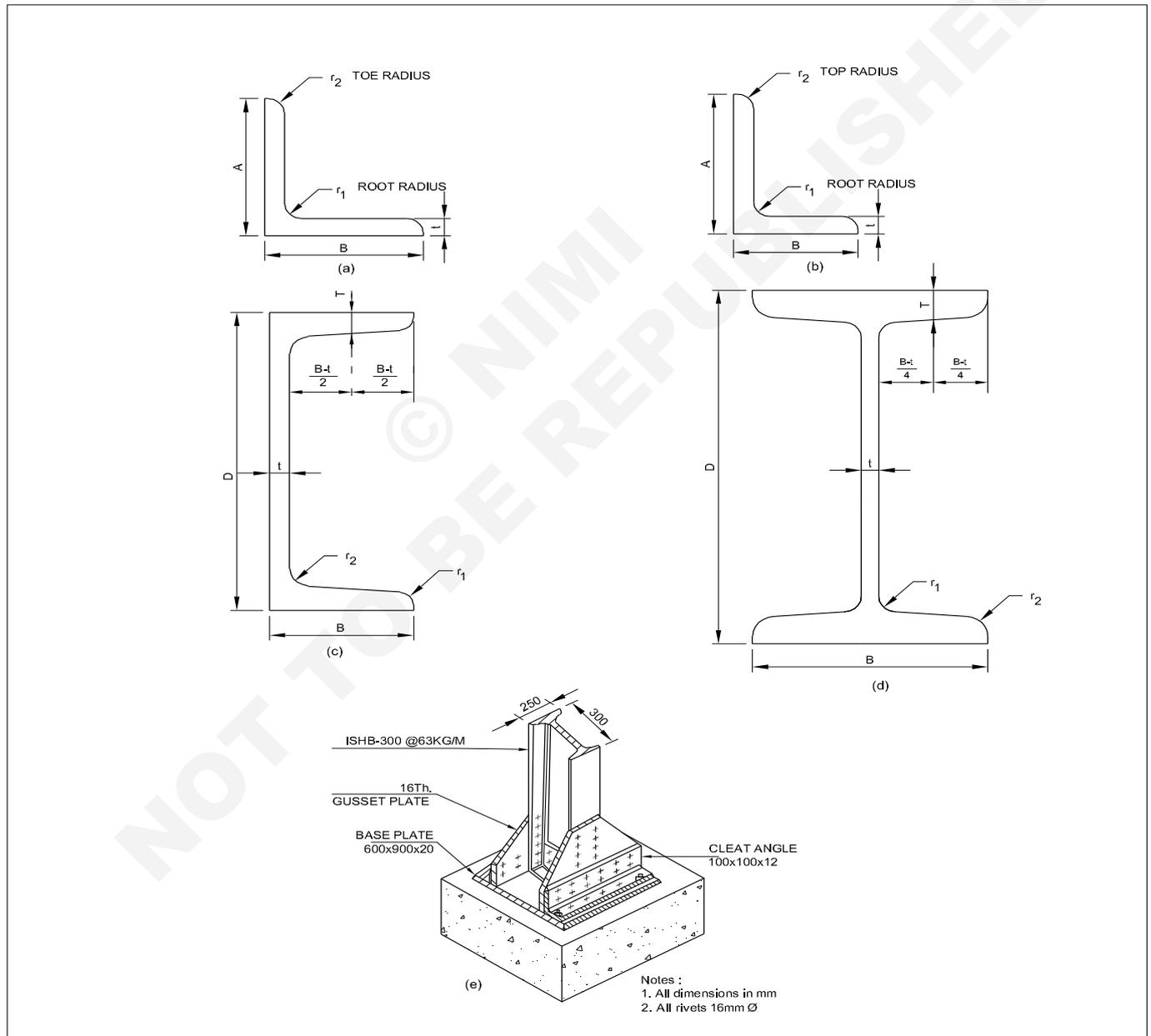
Fig 10&11 विभिन्न जोड़ और उसके अनुप्रयोग के लिए विभिन्न प्रतीकों की व्याख्या करते हैं।



प्लेट द्वारा गढ़े गए संरचनात्मक कॉलम और ब्रैकेट में वेल्डेड स्टील जोड़ों के अनुभाग को ड्रा करें (Draw the section of welded steel joints in structural column & bracket fabricated by plate)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- IS 808:1989 के अनुसार स्टील एंगल (बराबर और असमान लेग) बनाएं
- IS 808:1989 के अनुसार स्टील चैनल बनाएं
- स्टील बीम को IS 808:1989 के रूप में बनाएं
- IS HB के गसेटेड कॉलम (gusseted column) का प्लान और एलिवेशन बनाएं।



SCALE NTS	STRUCTURAL STEEL COLUMN	EX NO : 2.1.55
PROJECTION		TIME : 15hrs
		CODE : DMN2155E1

टास्क 1: **IS 808:1989** के अनुसार स्टील एंगल (बराबर और असमान लेग) बनाएं

दिए गए विनिर्देश 60x60 के लिए IS 808:1989 के अनुसार एंगल के $t = 5.00 \text{ mm}$; $r1 = 6.5 \text{ mm}$; $r2 = 4.5 \text{ mm}$
बराबर लेग बनाएं (क्रॉस-सेक्शनल व्यू)

टास्क 2: **IS 808:1989** के अनुसार स्टील चैनल बनाएं

IS 808:1989 के अनुसार विनिर्देश 80x50 के लिए एक एंगल के $t = 5.00 \text{ mm}$; $r1 = 7.0 \text{ mm}$; $r2 = 4.5 \text{ mm}$
असमान लेग (क्रॉस-सेक्शनल व्यू) बनाएं।

टास्क 3: स्टील बीम को **IS 808:1989** के रूप में ड्रा करें

JC 200 के विनिर्देशन के लिए भारतीय मानक जूनियर बीम चैनल (क्रॉस-
सेक्शनल व्यू) बनाएं। $h = 200 \text{ mm}$; $w = 70 \text{ mm}$; फ्लैज $t = 7.1 \text{ mm}$, वेब $t = 4.1 \text{ mm}$,
 $r1 = 8.00 \text{ mm}$; $r2 = 3.2 \text{ mm}$, फ्लैज स्लोप 91.5° .

टास्क 4: भारतीय मानक चौड़ी बीम

WB के विनिर्देशन के लिए भारतीय मानक वाइड बीम (क्रॉस-सेक्शनल व्यू) बनाएं। जहां $D = 150$ है।
कवर चौड़ाई 16 mm ; मोटाई 10.00 mm ; फ्लैज $t = 14.1 \text{ mm}$

टास्क 5: **IS HB** के गसेटेड कॉलम की प्लान और एलिवेशन बनाएं

- दिए गए विनिर्देशों के लिए गसेटेड कॉलम बेस कनेक्टेड कॉलम के ड्रॉ प्लान और एलिवेशन में IS HB 300@63.0 kg/m शामिल हैं। IS HB 300 की साइज
 $D = 300 \text{ mm}$
- बेस प्लेट $600 \times 900 \times 20$ $B = 250 \text{ mm}$
- गसेट प्लेट 16 mm मोटी $T = 10.6 \text{ mm}$
- फ्लैज क्लैट एंगल्स $100 \times 100 \times 12$ $t = 9.4 \text{ mm}$
- रिवेट्स 16 mm $r1 = 12.0 \text{ mm}$
- होल्लिंग बोल्ट 20 mm 4 Nos. $r2 = 6.0 \text{ mm}$
फ्लैज का स्लोप 94°

स्टील रूफ ट्रेस (Steel roof truss)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- स्टील रूफ ट्रेस को ड्रा करें
- स्टील रूफ ट्रेस के जॉइंट्स को ड्रा करें।

टास्क 1: स्टील रूफ ट्रेस ड्रा करें

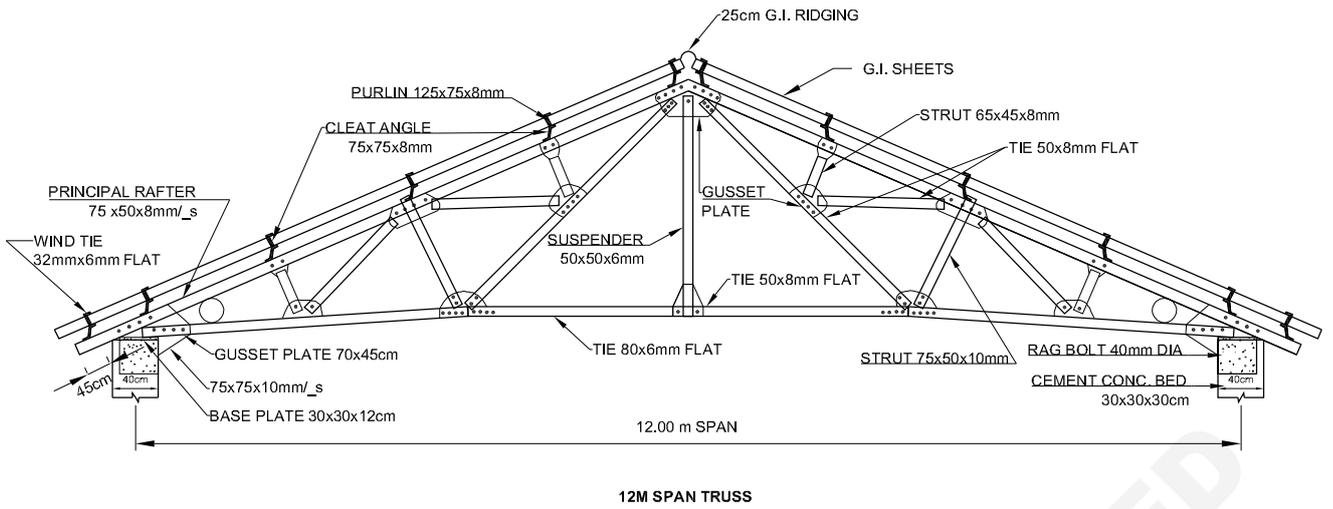
Fig 1 में दिए गए विनिर्देश के अनुसार स्टील रूफ ट्रेस को 12 मीटर स्पैन
के लिए पुनः प्रस्तुत करें। उपयुक्त स्केल का चयन करें

मिसिंग डायमेंशन मान लें

टास्क 2: स्टील रूफ ट्रेस के जॉइंट्स को ड्रा करें

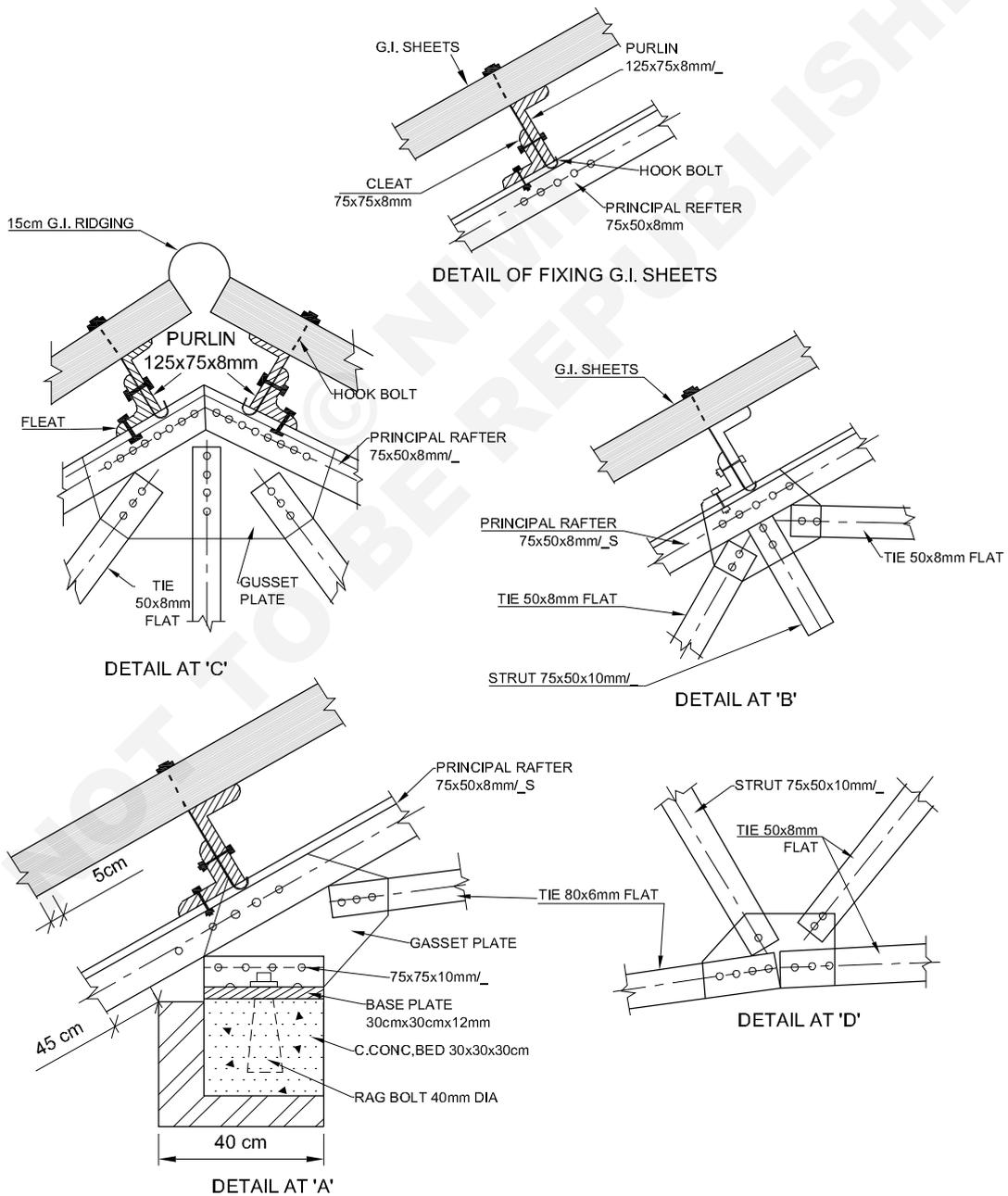
Fig 2 में दिखाए गए जॉइंट्स A, B, C और D के विवरण को उपयुक्त स्केल पर बनाएं।
रूफ कवरिंग की रूफिंग व्यवस्था दिखाइए।
जोड़ों A, B, C और D का विवरण और छत को कवर करने का विवरण।

Fig 1



DMN2:55H1

Fig 2

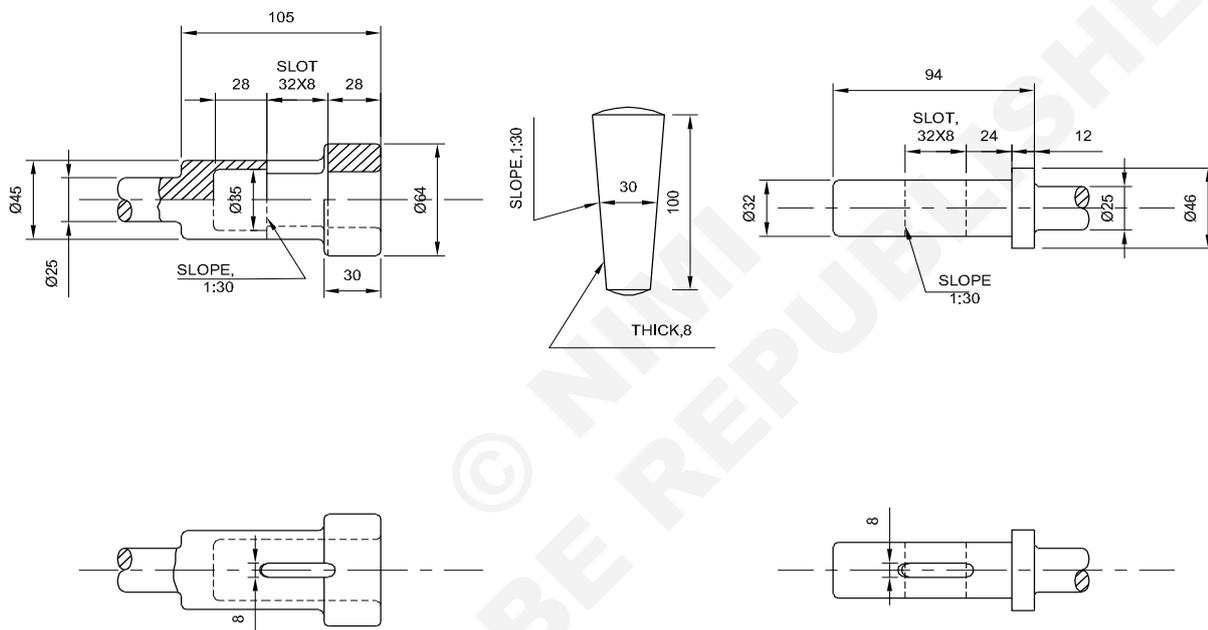


DMN2:55H2

सॉकेट और स्पिगोट सिरों के साथ एक कोटर जोड़ का आधा अनुभागीय व्यू बनाएं (Draw half sectional view of a cotter joint with socket and spigot ends)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- कोटर जॉइंट्स, विवरण और असेंबल्ड व्यू के हाफ सेक्शनल व्यू बनाएं।



SI.NO.	NAME	MATL.	QTY.
1	SOCKET END	MS	1
2	SPIGOT END	MS	1
3	COTTER	HCS	1

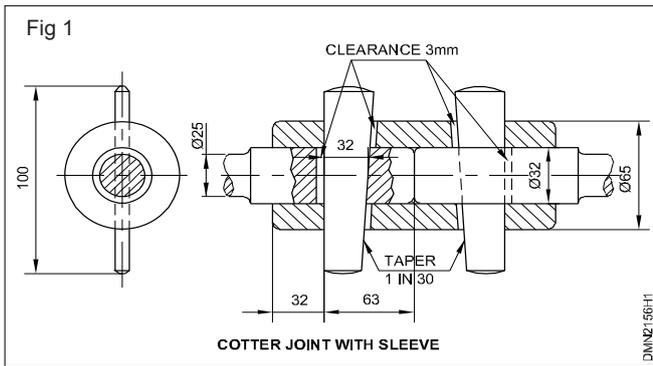
SCALE NTS	SOCKET AND SPIGOT JOINT	EX NO : 2.1.56
PROJECTION		TIME : 18 hrs
		CODE : DMN2156E1

टास्क 1

- a सॉकेट और स्पिगोट जॉइंट के विस्तृत व्यू बनाएं।
b सॉकेट और स्पिगोट जॉइंट का निम्नलिखित असेंबलड व्यू बनाएं।
i हाफ सेक्शनल फ्रंट एलिवेशन
ii प्लान
- iii साइड व्यू
iv असेंबलड व्यू के लिए सामग्री का बिल तैयार करें
c सामग्री का बिल।

टास्क 2

व्यास 25 के शाफ्ट को जोड़ने के लिए एक डबल कोटर जॉइंट बनाएं। (Fig 1)



- एक दूसरे को काटते हुए बड़े हुए शाफ्ट सिरों को ड्रा करें।
- इसके ऊपर स्लीव ड्रा करें।
- स्लीव के सिरे से कोटर होल्स को चिह्नित करें।
- शाफ्ट की सेंटर लाइन पर औसत चौड़ाई के साथ कोटर बनाएं।
- टेपर इंड को 1:30 और लंबाई पर चिह्नित करें।
- सिरों को चिह्नित करें और अंतिम व्यू बनाएं। (Fig 1)

टास्क 3

- i व्यास 25 के शाफ्ट को जोड़ने के लिए दिए गए असेंबल किए गए डबल कोटर जॉइंट को पुनः प्रस्तुत करता हूं।
ii असेंबलड व्यू का प्लान बनाएं।
iii सामग्री का बिल तैयार करें।

टास्क 4

असेंबल व्यू के कुछ पार्ट्स का विस्तृत वर्किंग ड्रॉइंग बनाएं। (Fig 1)

विभिन्न प्रकार की चाबियां बनाएं - स्प्लिंड शाफ्ट - परिपाटी और पिन कन्वेंशन के अनुसार (Draw the different types of keys - Splined shaft - circlips and pins as per convention)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न प्रकार की चाबियों के व्यू बनाएं
- विभिन्न प्रकार की चाबियों से जुड़े शाफ्ट और हब की संयोजन को ड्रा करें।

टास्क 1:

व्यास 180 mm के शाफ्ट के अनुरूप अनुपात के अनुसार पांच प्रकार की समानांतर चाबियों के व्यू बनाएं।

टास्क 2:

व्यास 100 mm के शाफ्ट के अनुरूप टेपर चाबियों के प्रकार A से C के व्यू बनाएं।

टास्क 3:

खोखली और सपाट दोनों तरह की सैडल चाबी के व्यू और संयोजन को ड्रा करें।

- खोखली सैडल चाबी
- प्लैट सैडल चाबी
- शाफ्ट और हब के साथ खोखली चाबी का संयोजन।
- शाफ्ट और हब के साथ प्लैट चाबी का संयोजन।

टास्क 4:

- शाफ्ट व्यास 100 mm के लिए वुड रफ चाबी बनाएं।
- वुड रफ की व्यास 100 mm का संयोजन ड्रा करें।

टास्क 5:

- 180 mm व्यास के शाफ्ट पर समानांतर चाबी की असेंबली बनाएं।
- व्यास 180 mm के शाफ्ट के अनुरूप टेपर चाबी का संयोजन बनाएं।
- एक गिब हेड की शाफ्ट व्यास 150 mm से जुड़े शाफ्ट और हब की एक संयोजन बनाएं।
- 40 mm व्यास के शाफ्ट पर वुड रफ चाबी बनाएं।
- सीधे स्प्लिंटेड शाफ्ट और हब का संयोजन विवरण बनाएं।

टास्क 6:

- टेंपर पिन टाइप A, B और C बनाएं।

Fig 1(a)

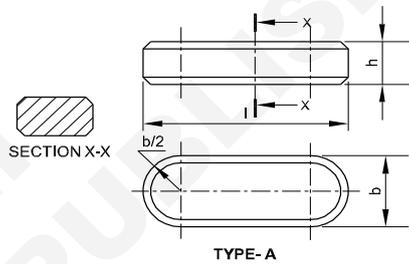


Fig 1(b)

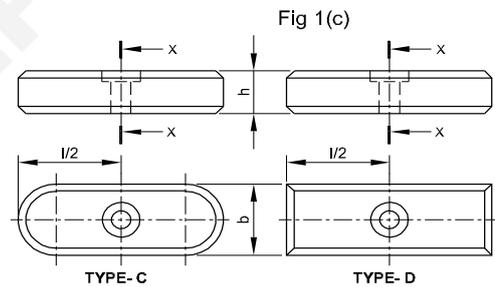


Fig 1(d)

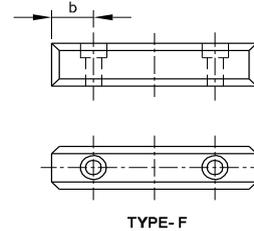
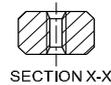
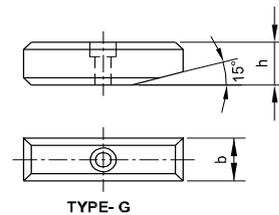


Fig 1(e)



SCALE : NTS	DIFFERENT TYPES OF KEYS	EX NO. 2.1.57
PROJECTION		TIME : 10hrs
		CODE : DMN2157E1

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: समानांतर चाबियाँ

सामान्य सूत्र और मानक के अनुसार 180 mm व्यास के शाफ्ट के लिए IS:2048 के अनुसार समानांतर चाबियाँ बनाएं। (Fig 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g)

- टाइप A - दोनों सिरे गोल हैं $R = 22.5 \text{ mm}$
- टाइप C - टाइप A के समान लेकिन काउंटरबोर व्यास 14 mm, काउंटरबोर 208.3 गहराई के साथ है
- टाइप D - टाइप C के समान काउंटरबोर के साथ दोनों सिरे वर्गाकार हैं।
- टाइप F - दो रिटेंनिंग स्क्रू M12 के लिए होल के साथ दोनों सिरे चौकोर होते हैं।
- टाइप G - टाइप D के समान लेकिन चैम्फर के साथ 15° पर हैं।

सामान्य सूत्र

शाफ्ट का व्यास (d) 180 mm

चाबी की चौड़ाई $0.25 d + 2 \text{ mm}$

चाबी की मोटाई = $0.33 W (1/3W)$

चाबी की लंबाई = $2d$

चौड़ाई = $0.25 \times 180 + 2 = 47 \text{ mm}$

मोटाई = $1/3 W = 47/3 = 16 \text{ mm}$

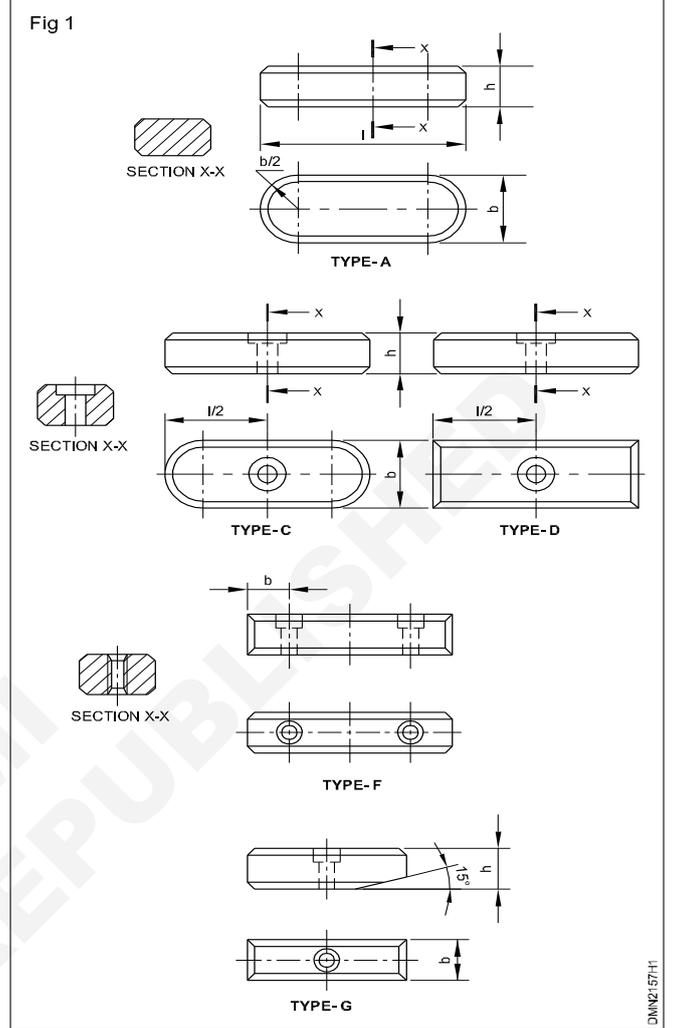
लंबाई $2d = 360 \text{ mm}$

शाफ्ट 180 mm के लिए मानक (IS:2048) के अनुसार

चाबी की चौड़ाई = 45 mm

ऊंचाई (मोटाई) = 25 mm

चाबी की लंबाई = 125 (न्यूनतम) 400 (अधिकतम): चैम्फर 1 mm (न्यूनतम)



टास्क 2: टेपर चाबियाँ

शाफ्ट व्यास 100 mm के अनुरूप IS: 2292 के अनुसार टेपर चाबियाँ टाइप A से C बनाएं। (Fig 2 A,B&C)

सामान्य सूत्र/साइज

टेपर चाबी पर टेपर = 1:100

चाबी की लंबाई लगभग 2D

चौड़ाई (W) = $0.25d + 2 \text{ mm}$

मोटाई = $2/3 \times W$

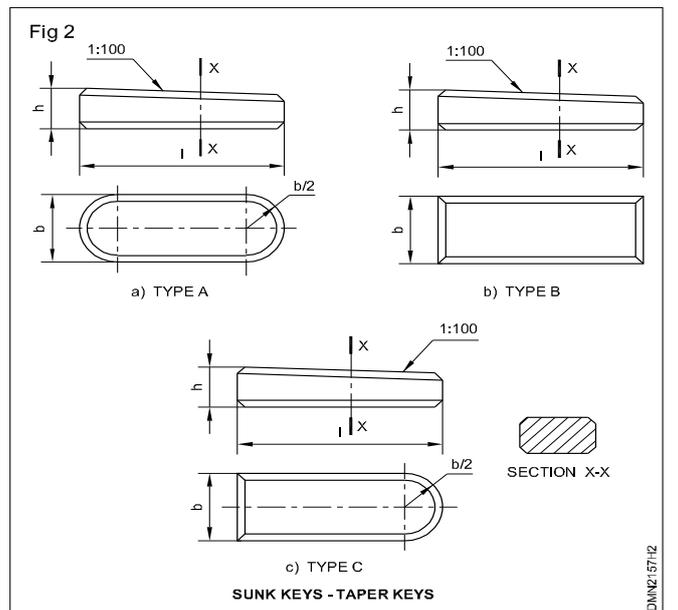
लंबाई सीमा = 80 से 360 mm

लंबाई = $2 \times 100 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$

चौड़ाई = 28 mm

मोटाई = 16 mm

चैम्फर S = 0.6 से 0.8 mm



टास्क 3:

सैडल चाबियाँ

टाइप A - दोनों सिरे गोल

टाइप B - दोनों सिरे वर्ग

टाइप C - एक छोर वर्ग और एक छोर गोल

सैडल चाबियां बनाएं - आइसोमेट्रिक व्यू में खोखली और सपाट और संयोजन भी। (Fig 3)

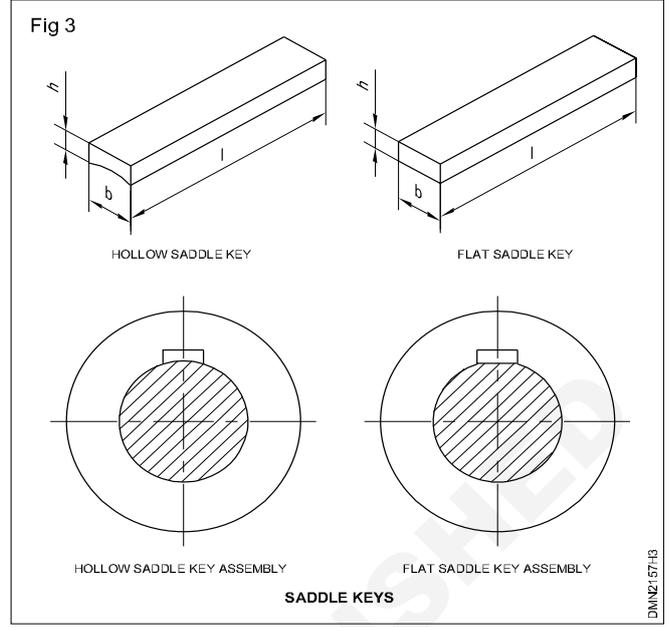
शाफ्ट का व्यास = 100 mm

चौड़ाई (b) = 0.25 d = 25 mm

मोटाई (h) = 0.08d = 8 mm

लंबाई: लगभग 2d = 200 mm

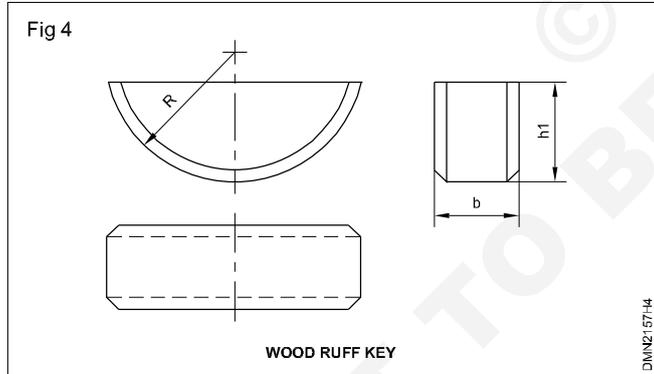
- खोखली सैडल चाबी
- फ्लैट सैडल चाबी
- फ्लैट सैडल चाबी संयोजन
- खोखले सैडल चाबी असेंबली



टास्क 4:

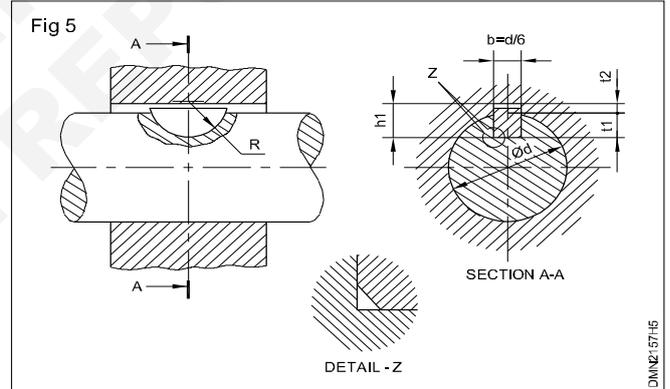
वुड रफ चाबियां

शाफ्ट व्यास 100 mm के लिए वुड रफ चाबी और इसकी संयोजन भी बनाएं। (Fig 4&5)



मोटाई (b) = d/6 = 16 mm

त्रिज्या (R) = 2b = 32 mm



चाबी की अधिकतम ऊंचाई (h) = 2b - 0.25b = 1.75b = 28 mm

- वुड रफ चाबी
- संयोजन

टास्क 5

सामान्य सूत्र के साथ-साथ मानकों का उपयोग करते हुए 180 mm व्यास के शाफ्ट पर समानांतर चाबियों के संयोजन बनाएं। (Fig 6)

शाफ्ट व्यास 180 mm के अनुरूप समानांतर चाबी प्रकार A

सभी चाबियों के लिए सामान्य सूत्र = शाफ्ट का व्यास d

चाबी की चौड़ाई = 0.25 d + 2 mm

चाबी की मोटाई = 0.33 W (1/3 W)

चाबी की लंबाई = 2d

चौड़ाई = 0.25 x 180 + 2 = 47 mm

मोटाई = 1/3 W = 47/3 = 16 mm

लंबाई 2d = 360 mm

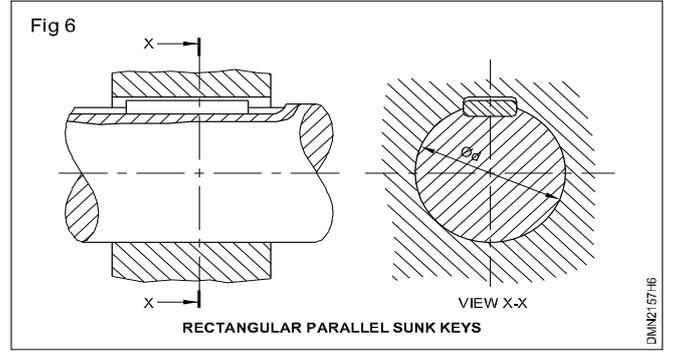
शाफ्ट 180 mm के लिए मानक IS:2048 के अनुसार

चाबी की चौड़ाई = 45 mm

ऊंचाई (मोटाई) = 25 mm

चाबी की लंबाई = 125 (न्यूनतम)

400 (अधिकतम): चैम्फर 1 mm (न्यूनतम)



टास्क 6

शाफ्ट व्यास 160 mm के अनुरूप मानक (IS:2292) के अनुसार टेपर चाबी बनाएं। (Fig 7)

टेपर की टाइप A, टाइप B और टाइप C शाफ्ट और हब पर लगे होते हैं।

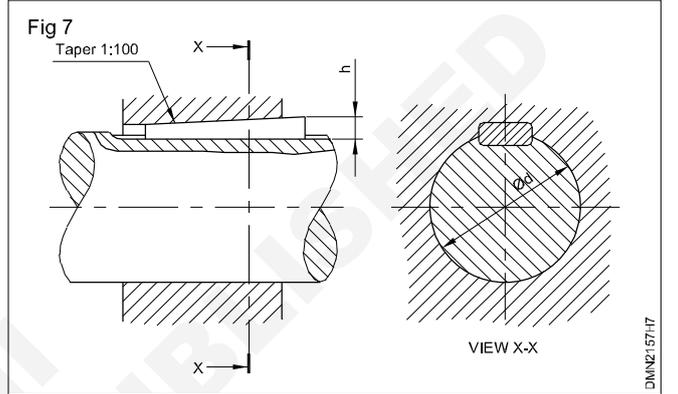
शाफ्ट व्यास $d = 160$ mm

चौड़ाई (चौड़ाई) = 40 mm h_9

सीमा चौड़ाई (सीमा) = 0;-0.062

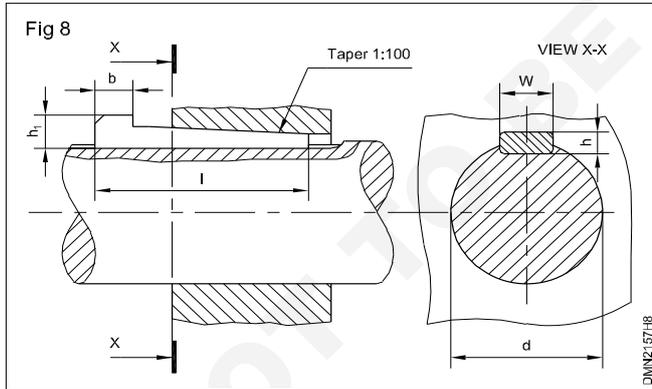
ऊंचाई (मोटाई) $h = 22$ mm

मोटाई पर सीमाएं 030.130



टास्क 7

गिब हेड की से जुड़े शाफ्ट और हब का एक संयोजन बनाएं। मान लें शाफ्ट व्यास $d = 150$ mm (Fig 8)



$d = 150$ mm; सूत्र के अनुसार

चाबी b की चौड़ाई = $0.25d + 2$ mm

$150 \times 0.25 + 2 = 37.5 + 2 = 39.5$ mm मान लीजिए 40 mm

मोटाई (नॉमिनल) $h = 0.66b$ या $2/3 b = 40 \times 0.66 = 26$ mm

चाबी की लंबाई = 120 mm (मान लीजिए 1.5d)

मोटाई में अंतर = $120 \times 1/100 = 1.2$ mm

गिब ऊंचाई = $1.75 h = 26 \times 7/4 = 45.5$ मान लीजिए 46 mm

गिब की चौड़ाई = $1.5h = 39$ mm मान लीजिए 40 mm

शाफ्ट व्यास 150 mm के लिए मानक IS:2293 के अनुसार

मुख्य चौड़ाई x ऊंचाई = 40×22 (150 mm से ऊपर के साइज के लिए)

चौड़ाई b $40 = 0$ पर टॉलरेंस; 0.062

इसलिए अधिकतम चौड़ाई $b = 40.00$

न्यूनतम चौड़ाई $b = 39.938$

मोटाई $h = 0 - 0.130$ पर सहिष्णुता

अधिकतम मोटाई (एच) = 22.00

न्यूनतम मोटाई $22.0 - 0.130 = 21.870$ mm

गिब की ऊंचाई $h_1 = 36$ mm

गिब की लंबाई = $b = 20$ mm

चाबी की लंबाई = न्यूनतम 110, अधिकतम 400

टेपर 1:100 मान लीजिए 2 mm

छोटे सिरे पर मोटाई $22 - 2 = 20$ mm

स्थिति में चाबी के साथ दिखाए गए अनुसार शाफ्ट और हब को ड्रा करें।

टास्क 8

शाफ्ट व्यास 40 mm (शाफ्ट का अधिकतम व्यास जिस पर इसका उपयोग किया जाता है) पर बुड रफ चाबी बनाएं (Fig 9)

सूत्र के अनुसार चाबी का आकार

$$\text{मोटाई } T = d/6 = 40/6 = 6.6 \text{ या } 7 \text{ mm}$$

$$\text{त्रिज्या } R = 2T = 14 \text{ mm}$$

$$\text{चाबी की ऊंचाई} = 1.75T = \text{mm}$$

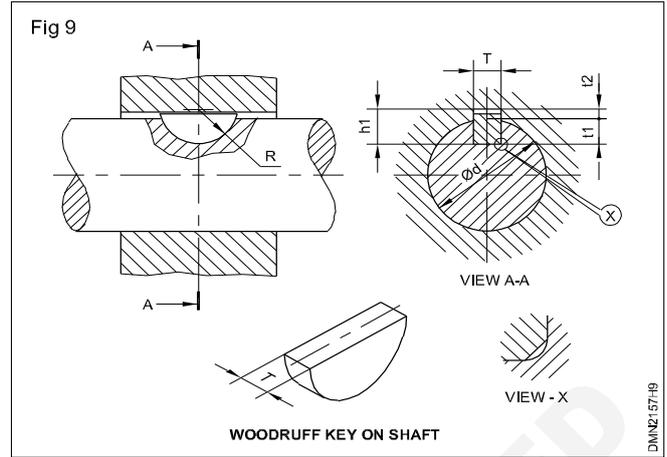
IS:2294 के अनुसार शाफ्ट व्यास 40 mm

चाबी आकार 8.0 x 11.0 x 28.0 (सीरीज 2 में)

मोटाई (चौड़ाई) पर लिमिट $b = n_9, j_{s9}$ सामान्य फिट

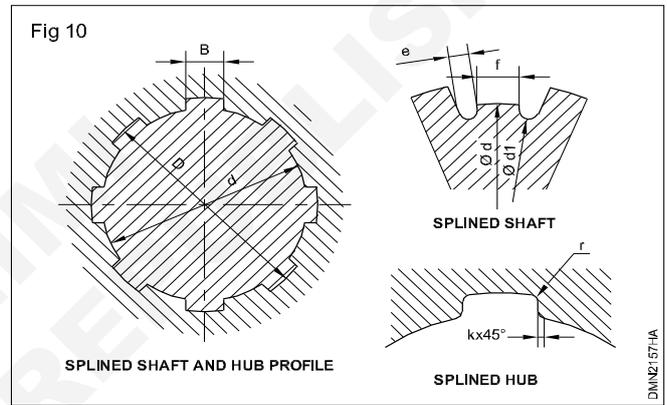
$p_9 P_9$ इंटरफेरेंस फिट के लिए (क्लोज फिट)

चाबी 0.60 x 45° (अधिकतम चैम्फर) का चैम्फर।



टास्क 9

असेंबली और स्ट्रेट स्लिटेड शाफ्ट और हब स्लिस 8 x 62 x 2 - IS:2327 का विवरण बनाएं। (Fig 10)



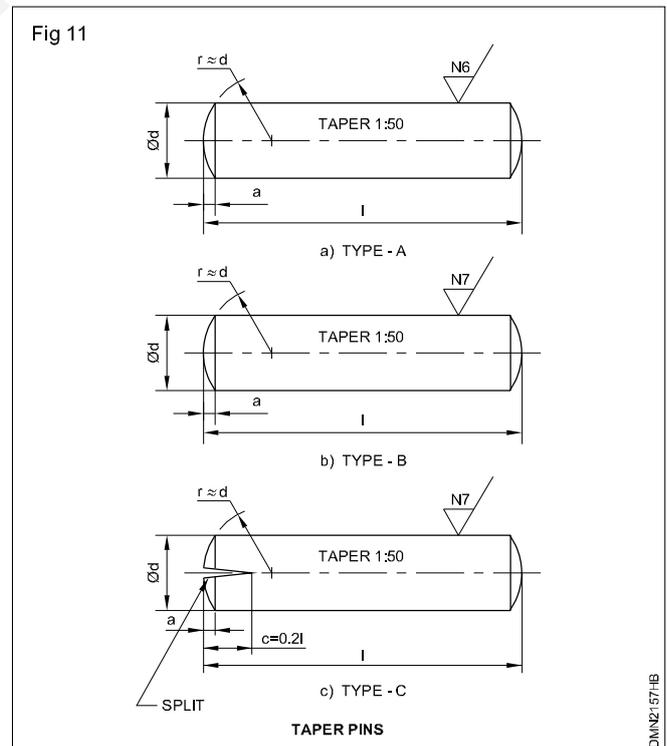
टास्क 10

टैपर पिन (Taper pins)

टैपर पिन ड्रा करें 12 x 60 - टाइप A और B। स्लिट टैपर पिन C 20 x 80 IS:6688

टाइप A और B

- 60 mm व्यास का बेलन खींचिए।
- टाइप A मार्क सरफेस फिनिश N6 और N7 टाइप B के लिए 60 mm से अधिक लंबा 1:50 का टैपर ड्रा करें।
- ऊपर की तरह पिन बनाएं।
- सेंटर लाइन के अनुदिश स्लिट को ड्रा करें।
- सरफेस फिनिश को N7 के रूप में चिह्नित करें। (Fig 11)

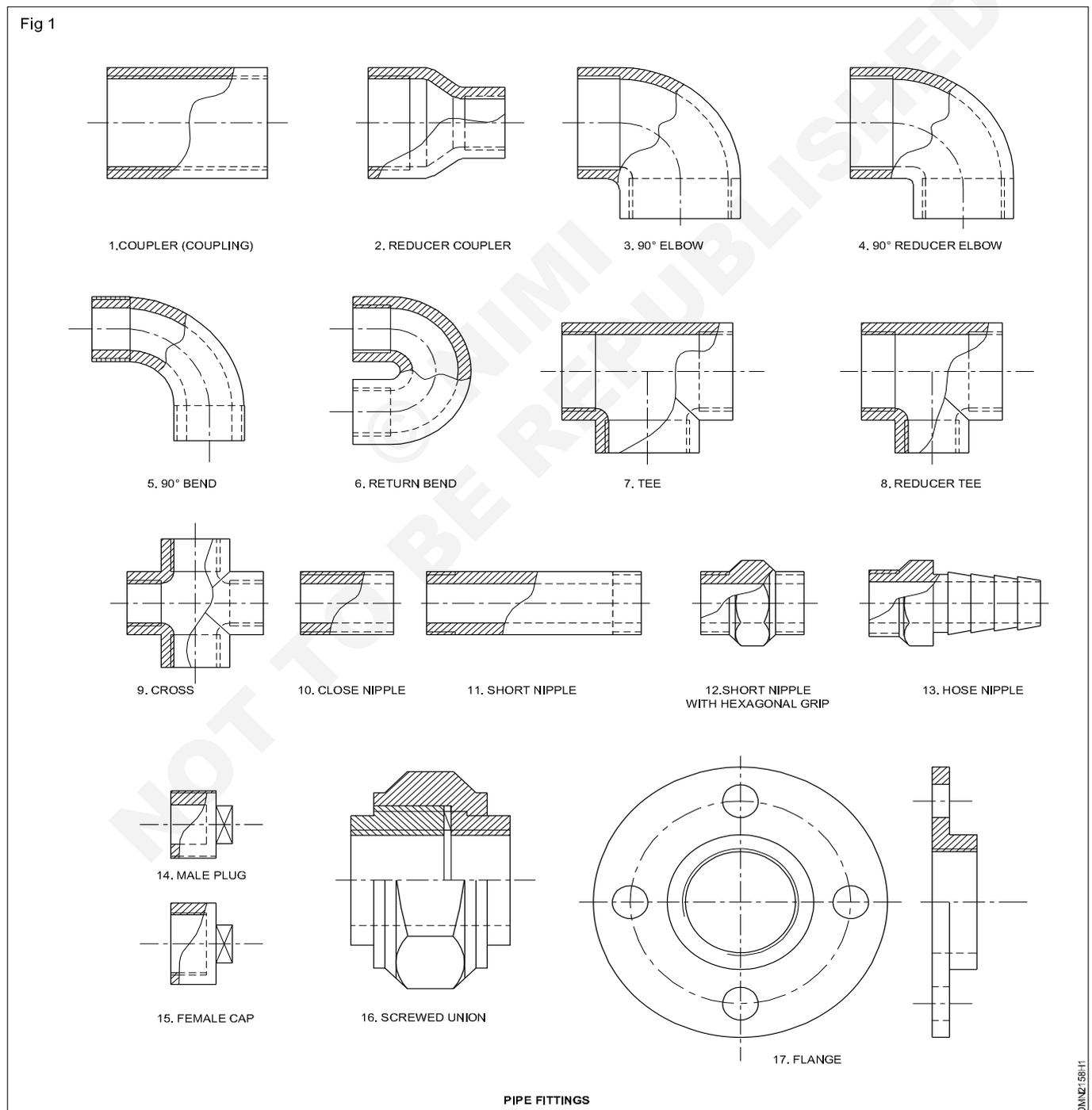


विभिन्न प्रकार की पाइप फिटिंग ड्रा करें (Draw the different type of pipe fittings)

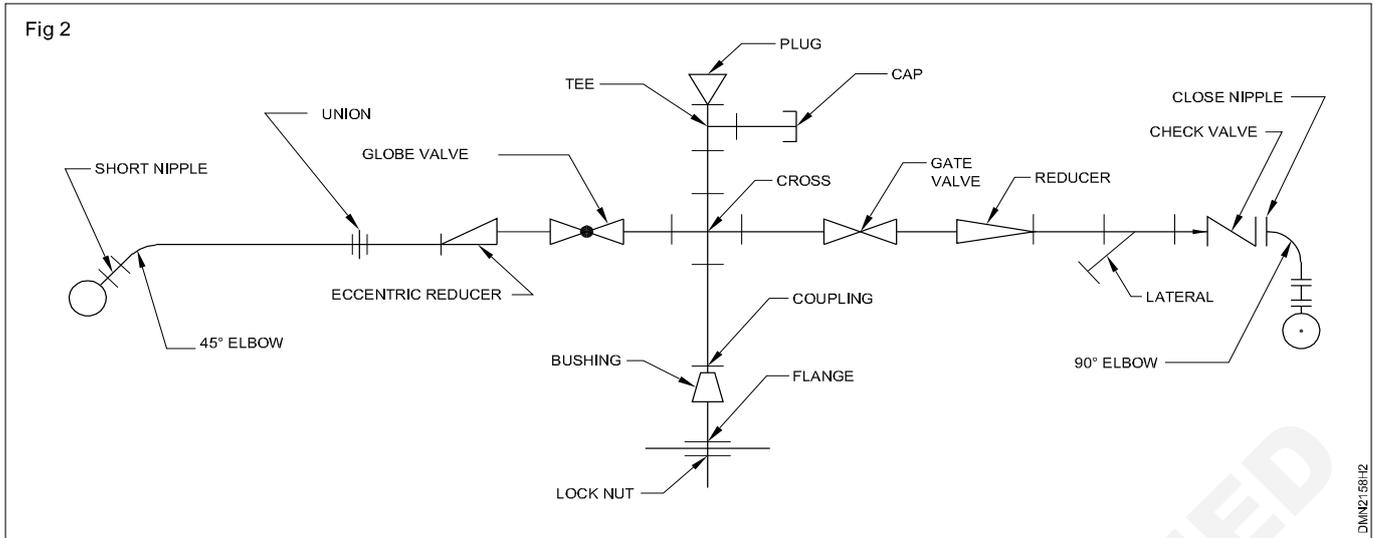
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- पाइप फिटिंग ड्रा करें
- CI फ्लैज जॉइंट बनाएं
- यूनियन जॉइंट बनाएं।

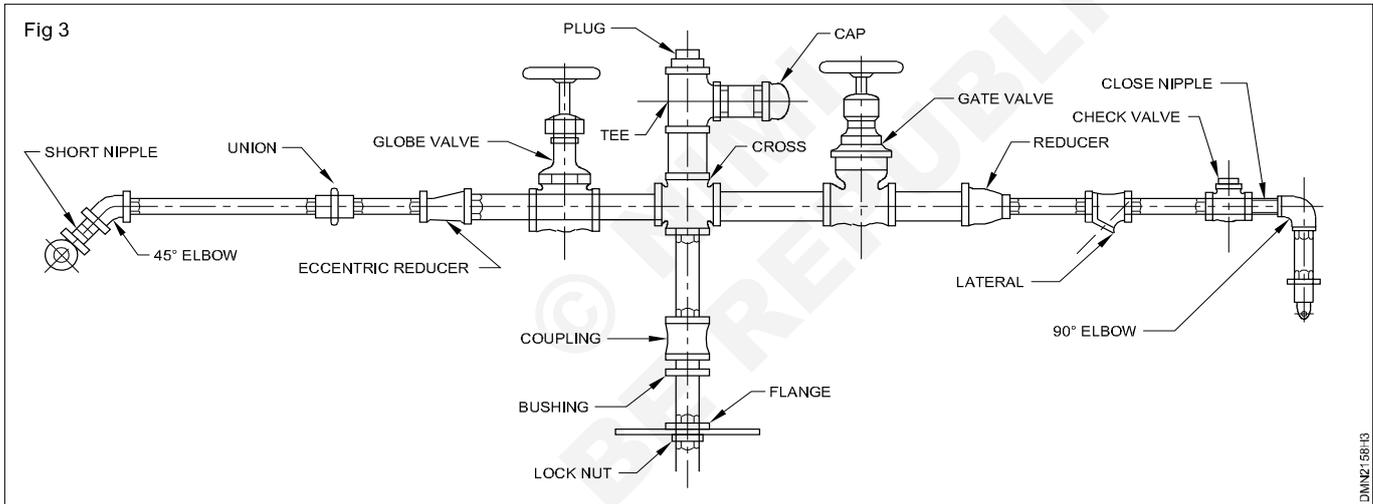
टास्क 1: आनुपातिक डायमेंशनों के साथ पाइप फिटिंग बनाएं (Fig 1)



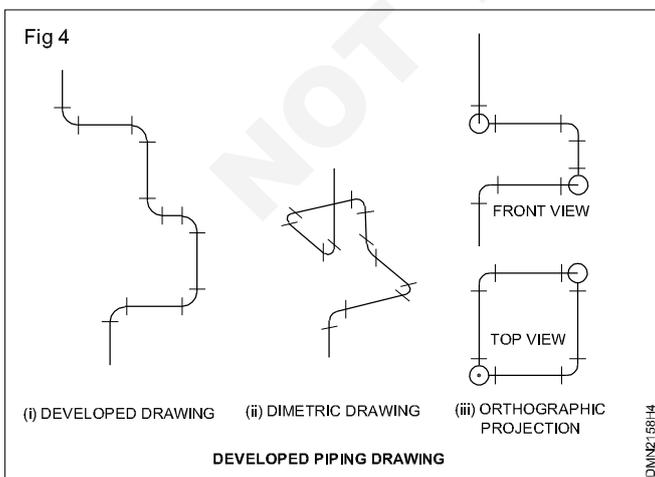
टास्क 2: सिंगल लाइन विधि द्वारा पाइपिंग ड्राइंग बनाएं। (Fig 2)



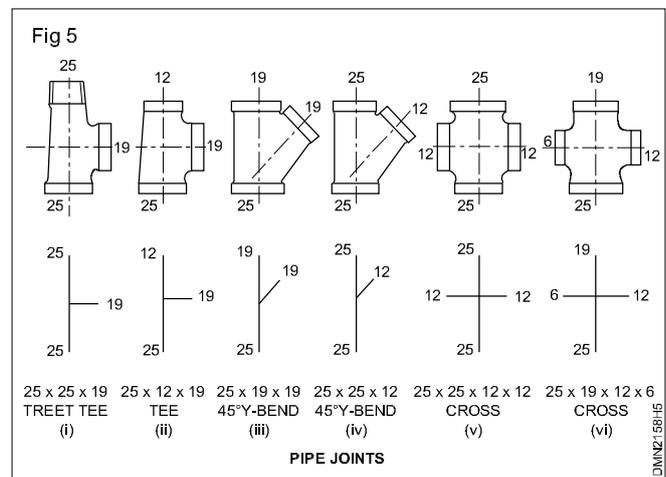
टास्क 3: डबल लाइन विधि द्वारा पाइपिंग ड्राइंग बनाएं। (Fig 3)



टास्क 4: विकसित पाइपिंग ड्राइंग बनाएं (Fig 4)



टास्क 5: पाइप फिटिंग्स ड्रा करें (Fig 5)



पाइप जॉइंट्स फ्लैज जॉइंट्स, वेल्डेड जॉइंट, थ्रेडेड जॉइंट, सॉकेट और गॉट जॉइंट ड्रा करें (Draw pipe joints flanged joints, welded joint, threaded joint, socket and got joint)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न प्रकार के पाइप जॉइंट्स को ड्रा करें।

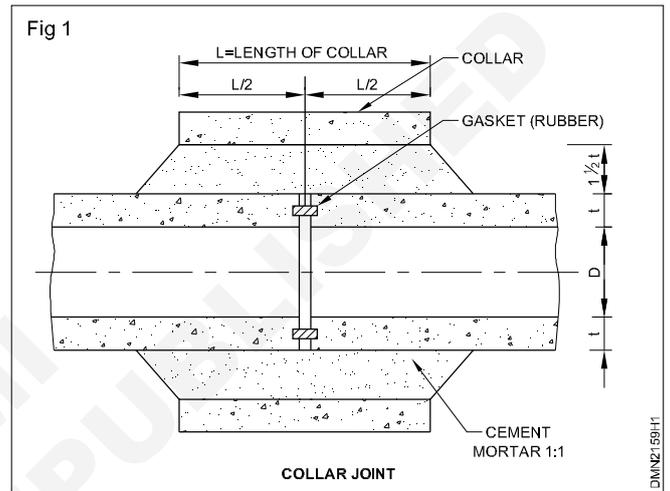
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: कॉलर जॉइंट (collar joint) ड्रा करें

कॉलर जॉइंट (Fig 1)

D (पाइप का व्यास) = 50 cm

t = (पाइप की मोटाई) = 5 cm

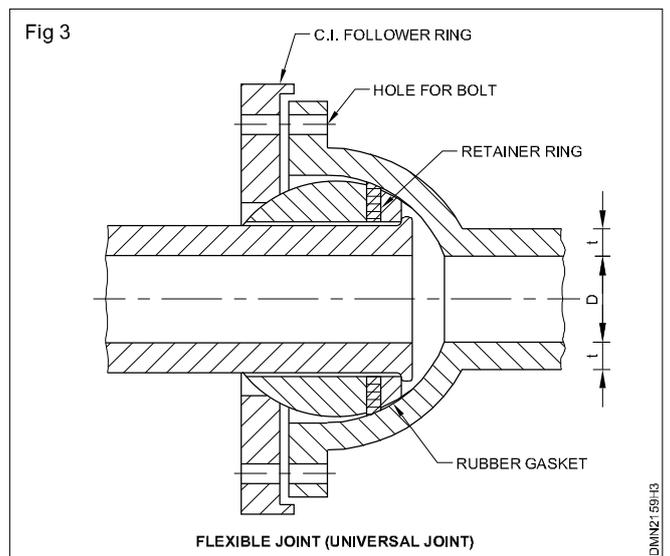
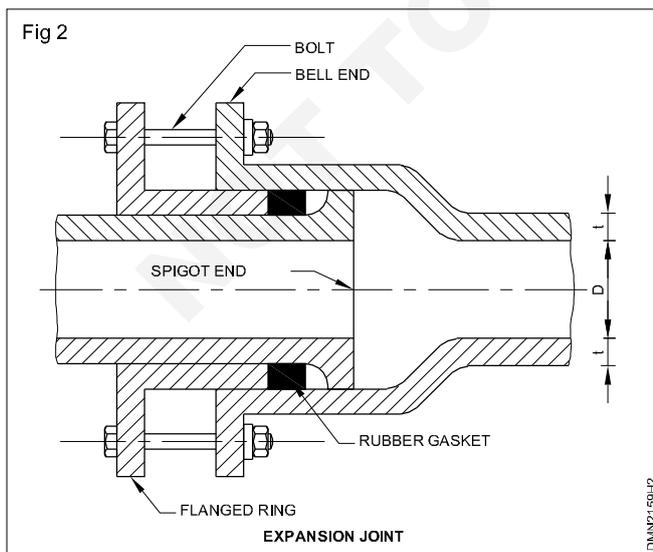


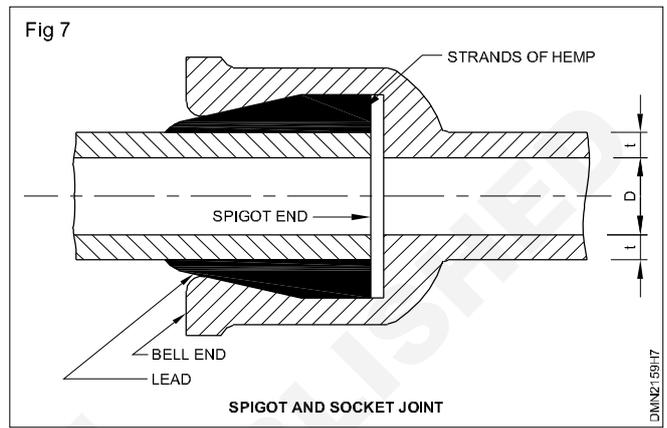
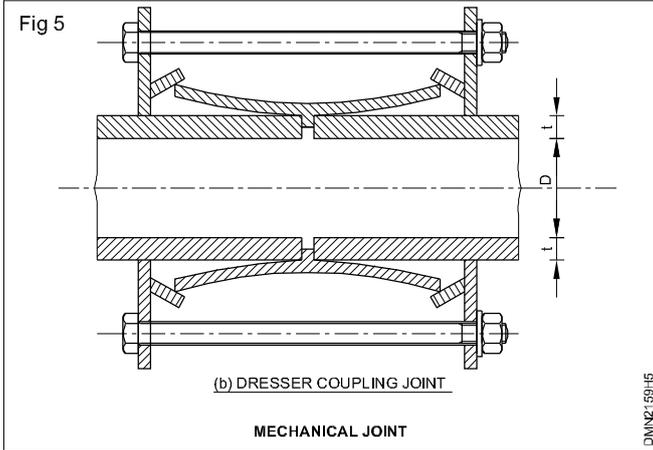
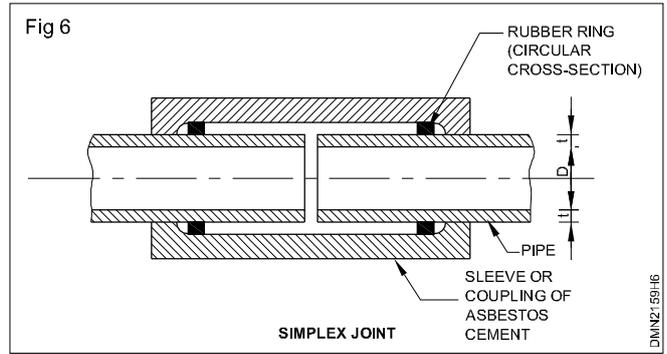
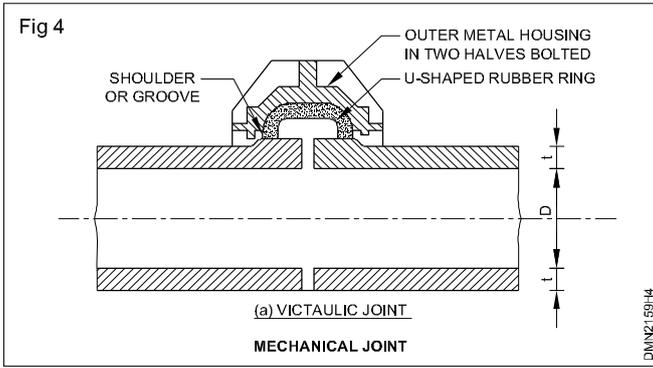
टास्क 2: टिपिकल पाइप जॉइंट्स (typical pipe joints) को ड्रा करें

दिए गए चित्र के अनुसार पाइप जॉइंट्स को ड्रा करें

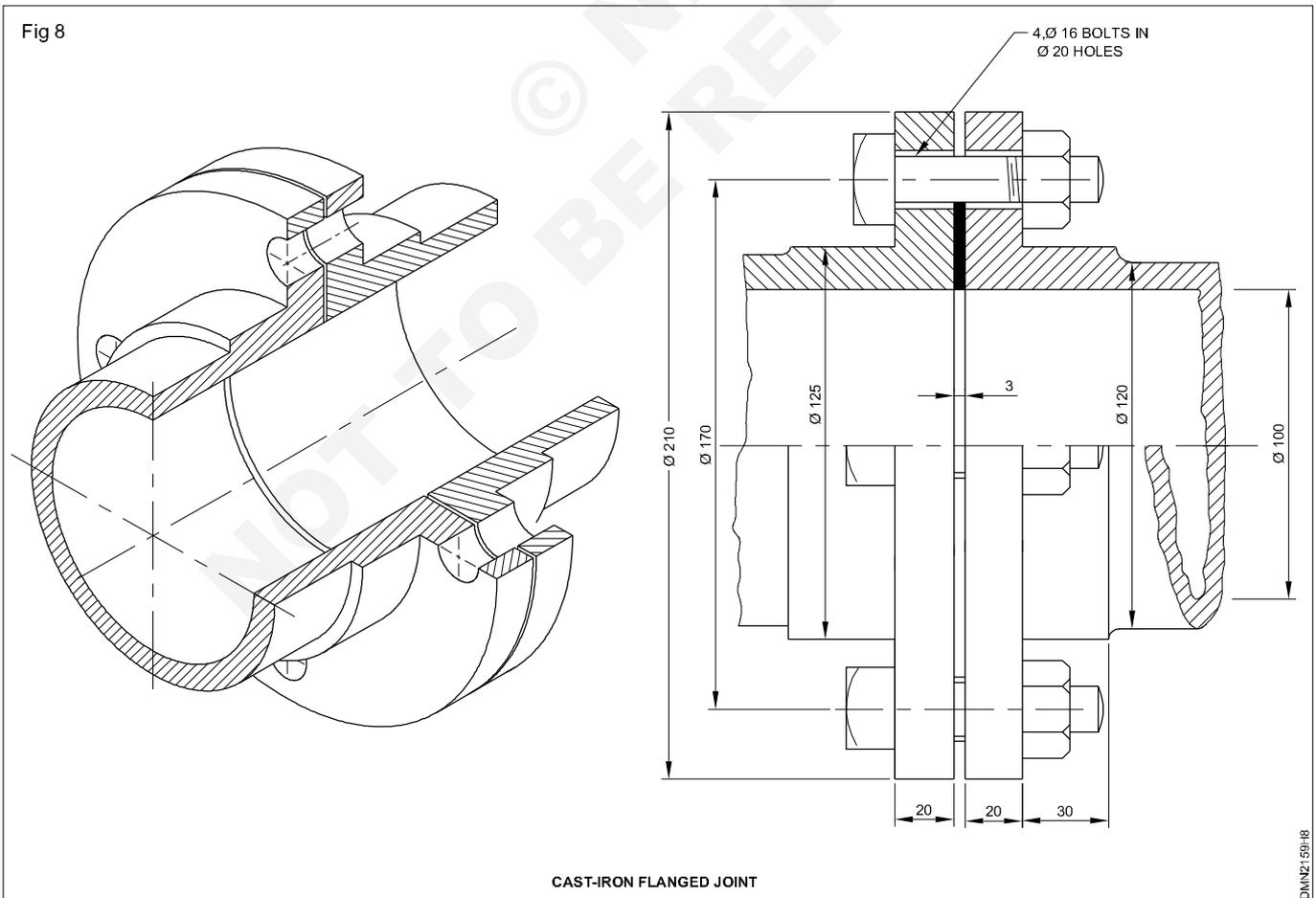
D = पाइप का व्यास 10 cm

t = पाइप की मोटाई 1 cm (Fig 2 से 7)

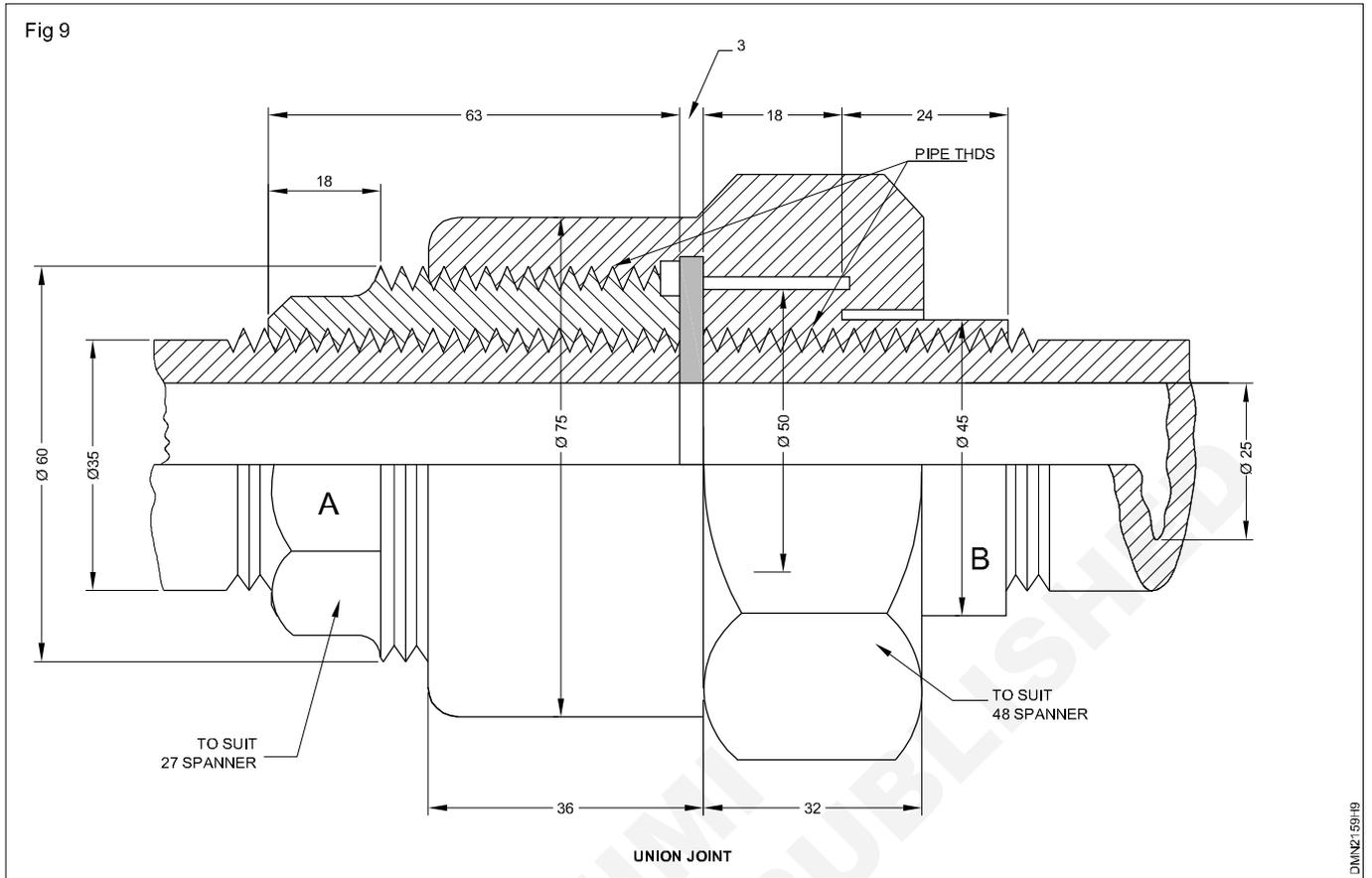




टास्क 3: दो 100 mm व्यास के लिए कास्ट आयरन जॉइंट्स बनाएं (Fig 8)



टास्क 4: 25 mm व्यास के पाइपों के लिए एक यूनियन जॉइंट के फुल साइज के दो व्यू बनाएं (Fig 9)



DMN2:59119

IS विनिर्देश के अनुसार रोल्ड स्टील सेक्शन बनाएं (Draw rolled steel section as per IS specification)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- IS मानकों के अनुसार इस्पात संरचनाओं के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न इस्पात वर्गों को ड्रा करें।

डाटा (DATA)

टेबल में डायमेंशन दिए गए हैं

b - फ्लैज की चौड़ाई

h - फ्लैज मोटाई सहित अनुभाग की कुल गहराई

tf - फ्लैज की मोटाई

tw - वेब की मोटाई

प्रक्रिया (PROCEDURE)

ड्राइंग को स्केच करें

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

भारतीय मानक [IS] संरचनात्मक उपयोग के लिए रोल्ड और स्लिट स्टील सेक्शन

क्रं सं	संरचनात्मक सं	वर्णन अनुभाग	उदहारण	Weight (Kg) per metre	Important dimensions(mm)				
					h	b	t _f	t _w	g
1		IS Junior beam	ISJB 225	12.8	225	80	5.0	3.7	40
2		IS Light beam	ISLB225	23.5	225	100	8.8	5.8	55
3		IS Medium WT beam	ISMB 225	31.2	225	110	11.8	6.5	60
4		IS Wide flange beam	ISMB 225	33.9	225	150	9.9	6.4	60
5		IS Column section	ISHB 225	43.1	225	225	9.1	6.5	140
6		IS Junior channel	ISJC 200	13.9	200	70	7.1	4.1	40
7		IS Light channel	ISLC 250	28.0	250	100	10.7	6.1	90
8		IS Medium WT Channel	ISMC 250	30.4	250	80	14.1	7.1	45
9		IS Equal angle	ISA 100100	9.2	A-100	B-100	t-60	Cxx=Cyy	2.67
10		Do	Do	12.1	100	100	80	Do	2.76
11		Do	Do	14.9	100	100	10.0	Do	2.84
12		Do	Do	17.7	100	100	12.0	Do	2.92
13		IS Unequal angle	ISA 100 75	8.0	A-100	B-75	t=6.0	Cxx=3.01 Cyy=1.78	
14		Do	Do	10.5	100	75	80	3.10	1.87
15		Do	Do	13.0	100	75	10.0	3.19	1.95
16		Do	Do	15.4	100	75	12.0	3.27	2.03
17		IS Normal tee	ISNT 150	22.8	150	150	10.0	10.00	Cxx=3.95
18		IS Tee from ISHB	ISHT 125	27.4	125	250	9.7	8.8	2.37
19		IS Standard tee	ISSt 150	15.7	150	75	11.6	8.0	4.75
20		IS Light WT tee	ISLT 100	12.7	100	100	10.8	5.7	2.13
21		IS Junior tee	ISJT 100	5.0	100	60	5.0	3.4	2.81
22		IS Rolled plate		W-900-2500mm t=5.63mm	Length 2-12.5m				
23		IS Strip		W= 100-1550 t=1.6 - 10mm					
24		Mild steel flat		W=10-400mm t=3-40mm					
25		IS Round bar	ISRQ	d=5-200 mm					
26		IS Square bar	ISSQ	s=5-100 mm					

कन्वेंशनों के अनुसार विभिन्न प्रकार के रिबेट हेड को ड्रा करें (Draw the different types of rivet heads as per conventions)

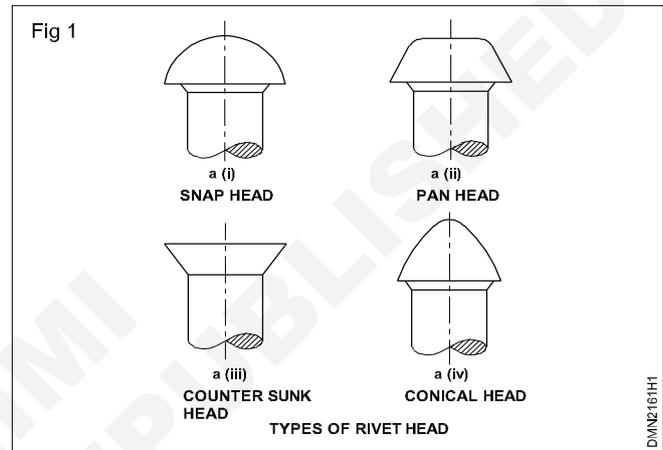
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- भारतीय मानक के अनुसार पूर्ण विनिर्देश के साथ चार प्रकार के रिबेट हेड बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1

IS:1928 और 1929 के अनुसार विनिर्देश के अनुसार 1.1 से 1.4 तक के आंकड़े में दिखाए गए रिबेट हेड बनाएं। मान लें कि शैंक का व्यास = 20 mm है।

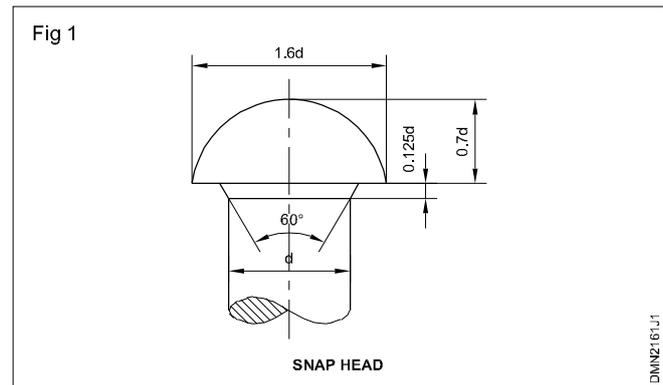


टास्क 2

स्नैप हेड रिबेट (Snap head rivet)

25 mm मोटी प्लेटों में शामिल होने के लिए उपयुक्त स्नैप हेड रिबेट बनाएं।

- एक पतली क्षैतिज रेखा खींचें।
- उर्ध्वाधर सेंटर लाइन बनाएं।
- कीलक शैंक और हेड का व्यास चिह्नित करें।
- रिबेट हेड को अनुपात के अनुसार बनाएं।
- शॉर्ट ब्रेक के साथ शैंक को ड्रा करें।
- रिबेट के किनारों की फर्म लाइनें बनाएँ।
- शैंक के व्यास के संदर्भ में डायमेंशन दिखाएं। (Fig 1)

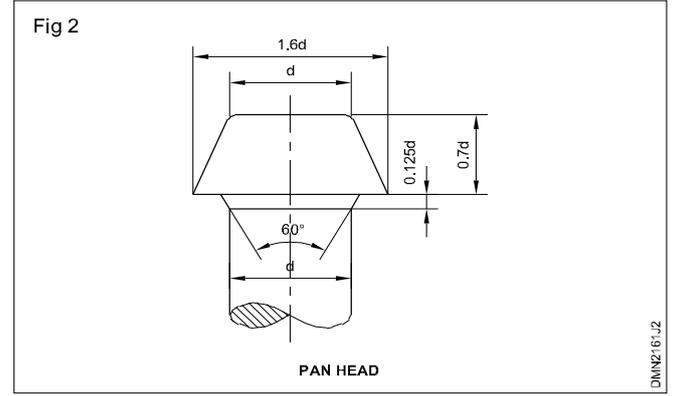


टास्क 3

पैन हेड रिबेट (Pan head rivet)

30 mm शैक के व्यास का एक पैन हेड रिबेट बनाएं। (Fig 2)

- Ex.1 (i) की प्रक्रिया का पालन करें

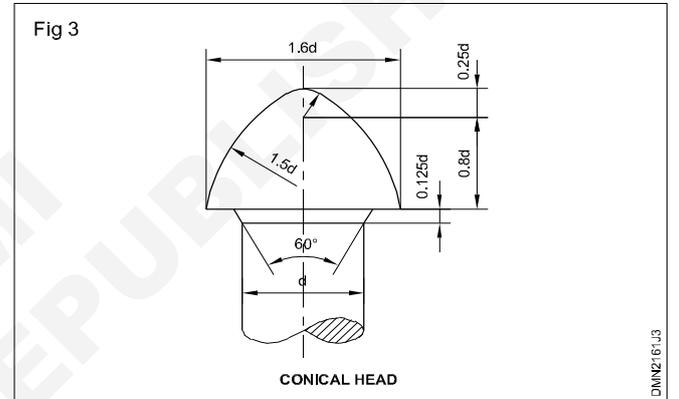


टास्क 4

शंकाकार सिर रिबेट (Conical head rivet)

शो व्यास 25 mm का एक शंकाकार हेड रिबेट बनाएं। (Fig 3)

- एक क्षैतिज पतली रेखा खींचिए।
- एक उर्ध्वाधर सेंटर लाइन खींचना।
- रिबेट हेड और शैक के व्यास को अनुपात के अनुसार चिह्नित करें।
- क्षैतिज रेखा से Fig 3 में दर्शाए अनुसार केंद्र रेखा पर 0.8d सेट करें।
- 0.25d त्रिज्या के रूप में, Fig 3 में दर्शाए अनुसार एक चाप खींचिए।
- 1.5d त्रिज्या के रूप में, 0.25d त्रिज्या के पिछले चाप के स्पर्शरेखा के रूप में एक और चाप खींचें।
- रिबेट के किनारों की फर्म लाइन खींचिए।
- शैक के व्यास के रूप में डायमेंशन दिखाएं।

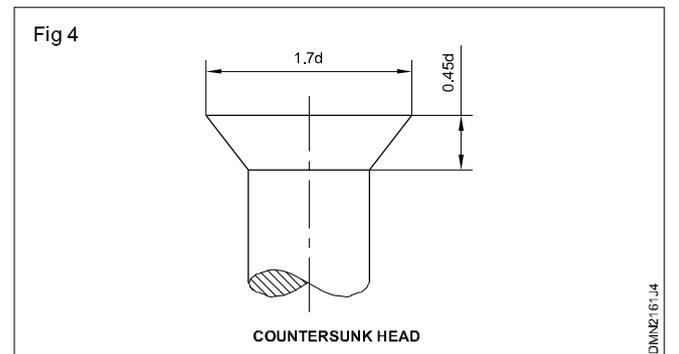


टास्क 5

काउंटरसंक हेड रिबेट (Countersunk head rivet)

शैक व्यास 30 mm का एक काउंटरसंक हेड रिबेट बनाएं।

- एक क्षैतिज रेखा खींचना।
- सेंटर लाइन खींचें।
- अभ्यास 1(1) में की गई प्रक्रिया का पालन करें और रिबेट हेड को पूरा करें। (Fig 4)



चेन और ज़िग-ज़ैग ओरिएंटेशन में कवर के साथ लैप जॉइंट के रिक्वेटेड जॉइंट्स को ड्रा करें (Draw the riveted joints of lap joint with covers in chain and zig-zag orientation)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए आंकड़ों के अनुसार तीन प्रकार के लैप जोड़ बनाएं
- दिए गए आंकड़ों के अनुसार चार प्रकार के बट जोड़ों को बनाएं
- रिक्वेटेड जॉइंट कनेक्टिंग प्लेट्स को समकोण पर बनाएं।

टास्क 1

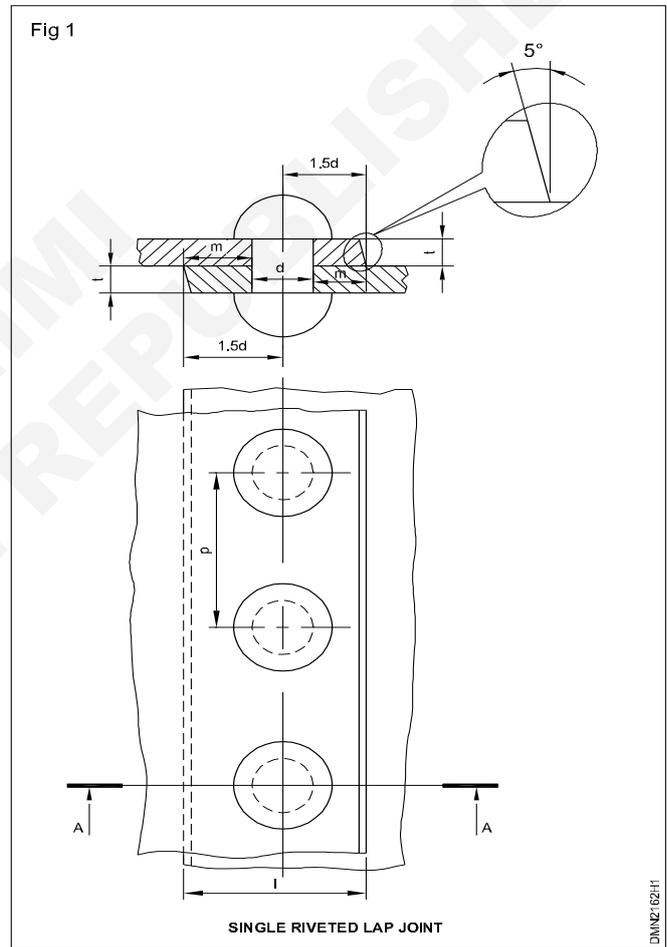
गणना (Calculations):

रिवेट का व्यास = $6\sqrt{t} = 6\sqrt{5} = 6 \times 5 = 30 \text{ mm}$

रिवेट की पिच = $3d = 3 \times 30 = 90 \text{ mm}$

रिवेट होल से प्लेट के अंत तक मार्जिन = $1.5d = 1.5 \times 30 = 45 \text{ mm}$

- लंबवत केंद्र रेखा को चिह्नित करें।
- सामने की ऊंचाई में 25 mm की दूरी पर तीन क्षैतिज रेखाएँ खींचें।
- केंद्र रेखा पर रिवेट के शीर्ष (30 mm शैक पर) बनाएं।
- प्लेट्स को ड्रा करें और उन्हें दिखाए अनुसार सेक्शन करें
- शैक के व्यास के लिए रिवेट हेड सर्कल और छिपे हुए सर्कल बनाएं।
- प्लेट्स के किनारे को फ्रंट व्यू में $80^\circ - 85^\circ$ पर खींचें।
- किनारों को टॉप व्यू पर प्रोजेक्ट करें।
- प्लेटों और रिवेट्स के दृश्यमान किनारों को फर्म लाइनों में बनाएं। (Fig 1)



टास्क 2

डबल रिक्वेटेड (चेन) लैप जॉइंट (Double riveted (chain) lap joint)

35 mm मोटी प्लेटों के साथ एक डबल रिक्वेटेड लैप जॉइंट/चेन रिक्वेटिंग बनाएं। कम से कम 3 रिक्वेट्स दिखाएं।

डेटा (Data)

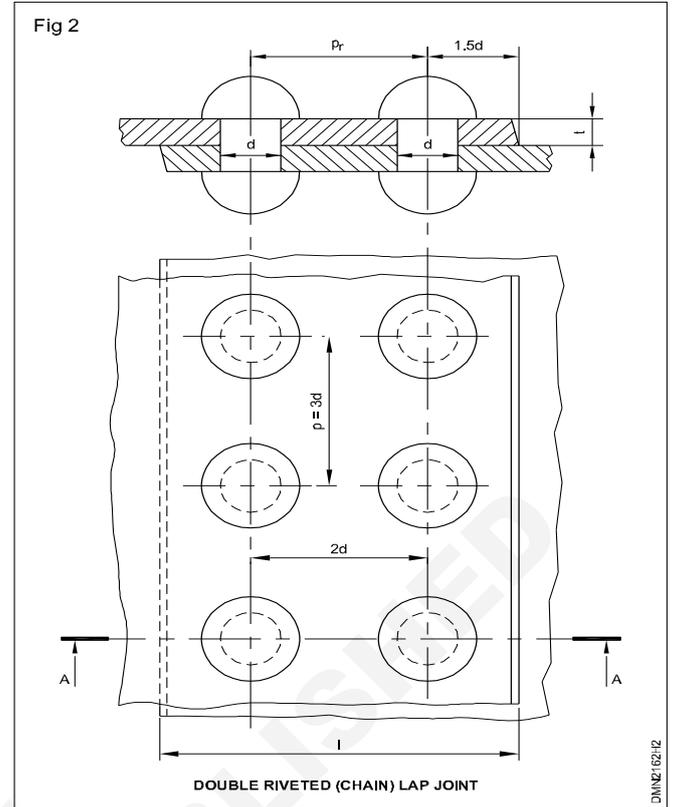
रिवेट का व्यास = $6\sqrt{t} = 6\sqrt{36} = 36 \text{ mm}$

पिच $p = 3d = 3 \times 36 \text{ mm} = 108 \text{ mm}$

पंक्ति पिच (P_r) = $0.8 P$ or $2d + 6 \text{ mm} = 86.4 \text{ mm}$ या 78 mm

मार्जिन = $1.5d = 1.5 \times 36 \text{ mm} = 54 \text{ mm}$

- प्लेटों को एक के ऊपर एक खींचें, दोनों ओर पिच (p_r) और लैप (l) 54 mm चिह्नित करें।
- रिबेट हेड्स, प्लेट्स के सिरों को गोद में और शॉर्ट ब्रेक के बाद ड्रा करें।
- प्लेटों को विपरीत दिशाओं में पकड़ें।
- प्रोजेक्ट करें और टॉप व्यू बनाएं।
- CP दिखाएँ। रिबेट के व्यास के संदर्भ में डायमेंशनों के बजाय अनुपात दिखाएं। (Fig 2)



टास्क 3

डबल रिबेटेड (ज़िग-ज़ैग) लैप जॉइंट (Double riveted (chain) lap joint)

35 mm मोटी प्लेटों को मिलाकर एक डबल रिबेटेड ज़िग-ज़ैग लैप जोड़ बनाएं।

डेटा (Data)

रिबेट का दीया = $6\sqrt{t} = 6\sqrt{36} = 36 \text{ mm}$

पिच $P = 3d = 108 \text{ mm}$

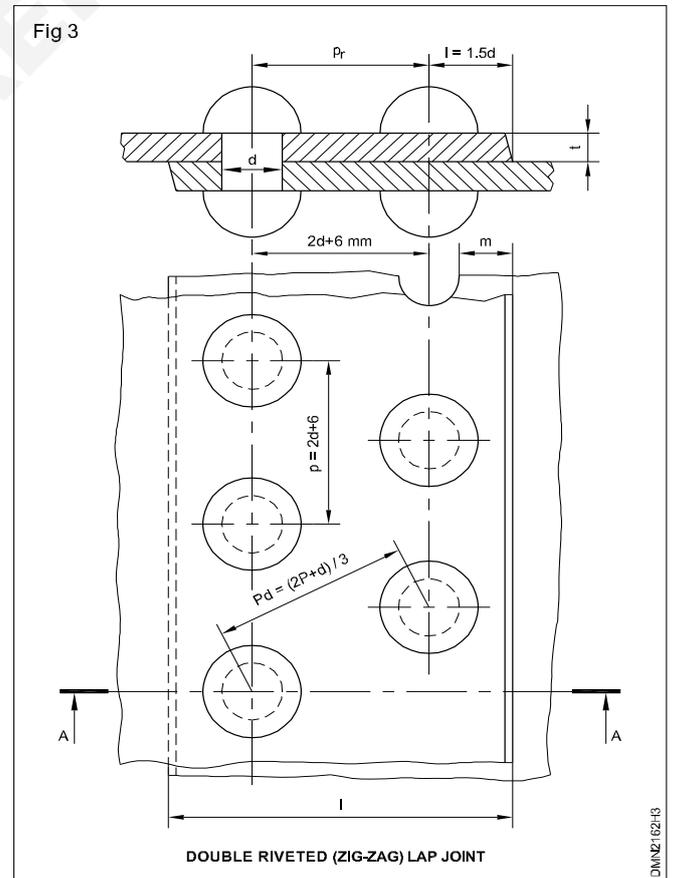
पंक्ति पिच $P_r = 0.8 P$ or $2d + 6 \text{ mm} = 86.4 \text{ mm}$ या 78.0 mm

विकर्ण पिच $p_d = \frac{(2P + d)}{3} = \frac{252}{3} = 84 \text{ mm}$

मार्जिन = $d = 36 \text{ mm}$ या लैप (l) = $1.5d = 54 \text{ mm}$

- पिछले अभ्यास की तरह प्लेटें बनाएं और बीच की रेखाओं को $P_r = 78$ या 86 mm पर चिह्नित करें, रिबेट के हेड बनाएं।
- प्लेटों के सिरों को चिह्नित करें।
- टॉप व्यू पर प्रोजेक्ट करें, दूरी P (108 mm) पर तीन रिबेट केंद्रों को चिह्नित करें
- P_d को केंद्र से त्रिज्या लेकर एक दूसरे को काटते हुए चाप बनाएं।
- हिडन सर्किल के रूप में शैक और सर्किल के रूप रिबेट हेड बनाएं।
- प्लेट के किनारों को चित्र के अनुसार खींचें

- प्लेट की मोटाई के अनुपात को दिखाएं। (Fig 3)



टास्क 4

सिंगल रिक्वेटेड (सिंगल स्ट्रैप) बट जॉइंट

सिंगल कवर प्लेट्स के साथ सिंगल रिक्वेटेड बट जॉइंट बनाएं। 36 mm मोटी दो प्लेटों को आपस में बट कर रिक्वेटिंग द्वारा जोड़ा जाना है।

गणना (Calculations)

दी गई प्लेट की मोटाई $t = 36 \text{ mm}$

रिक्वेट का व्यास $= 6\sqrt{t} = 36 \text{ mm}$

रिक्वेट्स की पिच $P = 3d = 108 \text{ mm}$

लैप $l = 1.5d = 54 \text{ mm}$

बट जोड़ों के लिए

सिंगल कवर प्लेट मोटाई

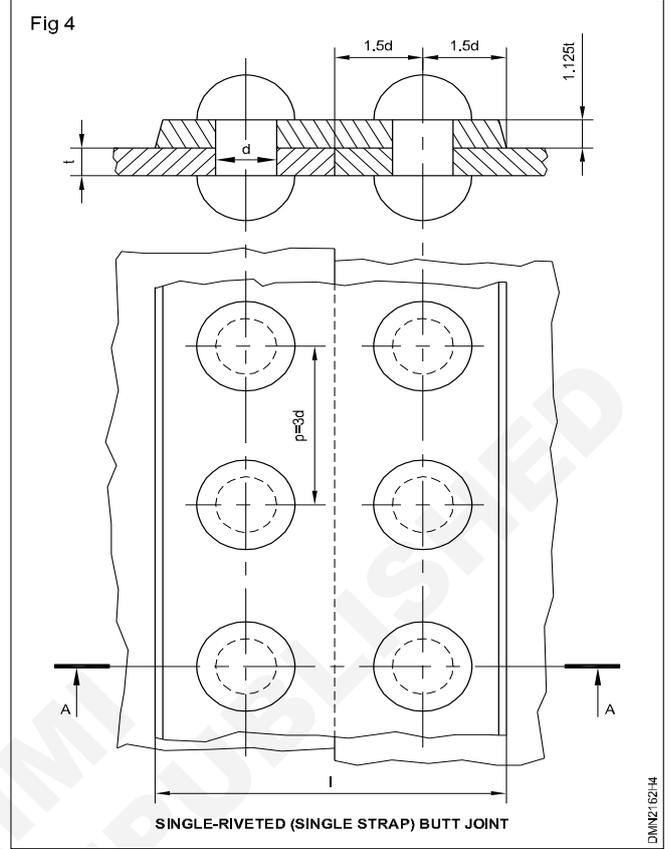
$1.125 t = \text{मान लीजिए } 40 \text{ mm}$

रिक्वेट्स की पिच $= 3d = 108 \text{ mm}$

चेन रिक्वेटिंग के लिए पंक्ति पिच $= 2d + 6 = 78 \text{ mm}$

- प्लेट्स को सिंगल कवर प्लेट के साथ स्थिति में ड्रा करें।
- रिक्वेट्स के केंद्र को चिह्नित करें और रिक्वेट्स बनाएं।
- प्लेटों को हैच करें।
- एक पंक्ति में कम से कम 3 रिक्वेट्स दिखाते हुए टॉप व्यू को प्रोजेक्ट करें और ड्रा करें।
- प्लेटों का टूटा हुआ सिरा दिखाएं।

- व्यू को डायमेंशन दें। (Fig 4)



टास्क 5

सिंगल रिक्वेटेड (डबल स्ट्रैप) बट जॉइंट

सिंगल रिक्वेटेड डबल स्ट्रैप बट जॉइंट (चेन) ड्रा करें। प्लेट की मोटाई 25 mm

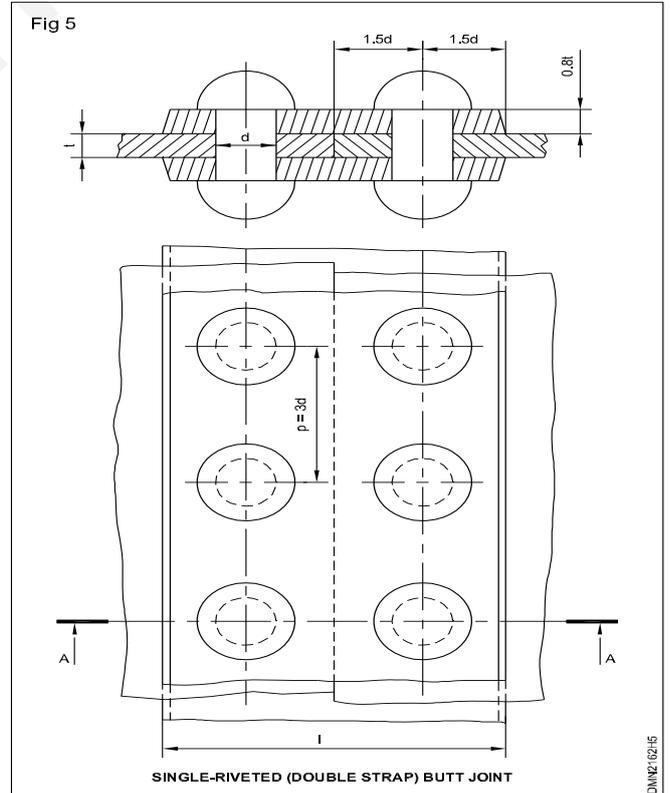
रिक्वेट व्यास, पिच, दूरी आदि की गणना करें।

डबल कवर प्लेट मोटाई ($0.6 t$ से t)

औसत $= 0.8t$

$0.8 t = 20 \text{ mm}$

- मुख्य प्लेट्स को ड्रा करें और प्लेटों को स्थिति में कवर करें।
- रिक्वेट्स की दो पंक्तियों को दूरी के साथ चिह्नित करें जैसा कि में दिखाया गया है (Fig 5)
- रिक्वेट्स बनाएं और प्लेटों को हैच करें।
- प्रोजेक्ट करें और कम से कम 2 पिचों के साथ टॉप व्यू बनाएं।
- अंत कवर प्लेट और मुख्य प्लेट दिखाएं।
- व्यास (d) के संदर्भ में डायमेंशन दिखाएं। (Fig 5)

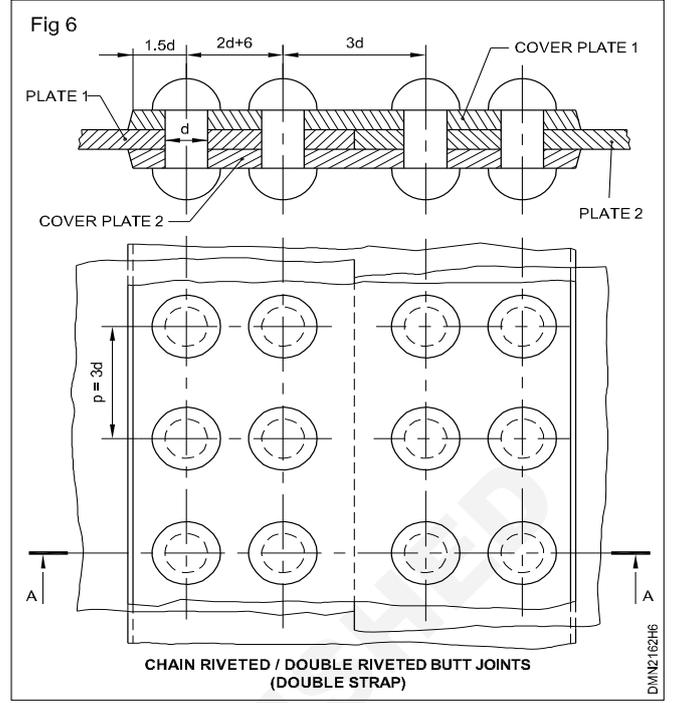


टास्क 6

डबल रिक्वेटेड बट जॉइंट (चेन) (Fig 6)

25 mm मोटी प्लेट, डबल कवर प्लेट्स चेन रिक्वेटिंग को जोड़ने के लिए एक डबल रिक्वेटेड बट जोड़ बनाएं।

- अभ्यास के अनुसार कीलक व्यास, पंक्ति पिच, पिच, मार्जिन आदि की गणना करें।
- प्लेटों को डबल कवर प्लेट (10d + 12 mm) लंबी खींचें।
- Fig 6 में दिखाए अनुसार रिक्वेट्स के केंद्रों को चिह्नित करें।
- रिक्वेट हेड और प्लेट इन्ड को ड्रा करें।
- मोटाई और रिक्वेट्स दिखाने वाली प्लेटों को प्रोजेक्ट करें और ड्रा करें।
- प्लेट्स को हैच करें।
- डायमेंशन/अनुपात दिखाएं। (Fig 6)

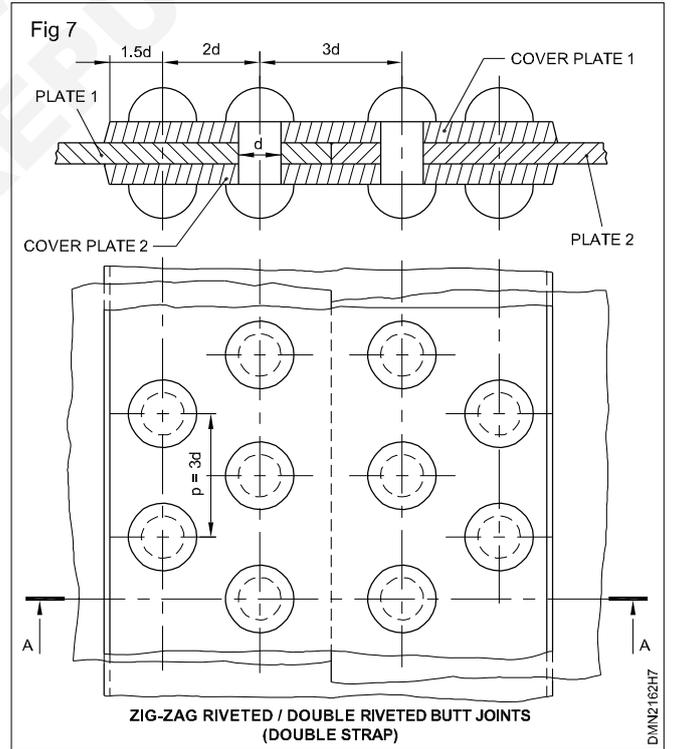


टास्क 7

डबल रिक्वेटेड बट जॉइंट (ज़िग-ज़ैग) (Fig 7)

25 mm मोटी प्लेटों, ज़िग-ज़ैग रिक्वेटिंग द्वारा डबल कवर प्लेटों को जोड़ने के लिए एक डबल रिक्वेटेड बट जोड़ बनाएं। (Fig 7)

- रिक्वेट व्यास, पंक्ति पिच, पिच, विकर्ण पिच मार्जिन आदि की गणना करें जैसा कि पिछले अभ्यासों में किया गया था।
- पहले के जॉइंट्स की समान प्रक्रिया का पालन करें और ड्राइंग को पूरा करें।



टास्क 8

समकोण पर कनेक्शन प्लेटों के साथ रिक्वेटेड जोड़

a और b बेंट प्लेट c एंगल आयरन, प्लेट मोटाई 25 के साथ समकोण पर प्लेटों को जोड़ने वाले रिक्वेटेड जॉइंट्स को ड्रा करें।

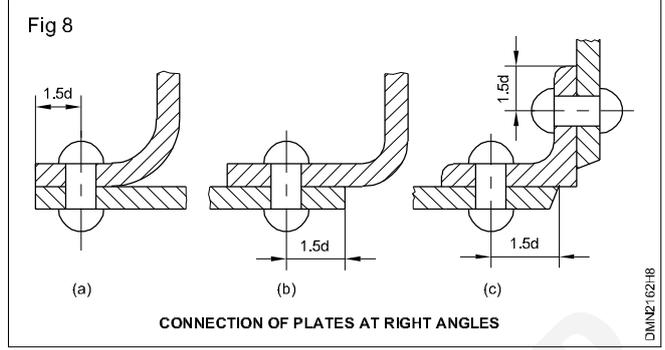
बेंट प्लेट का उपयोग करना

- प्लेट को $2t$ से कम त्रिज्या पर मोड़कर खींचें।
- रिक्वेट के केंद्र को चाप के केंद्र से $1.5d$ चिह्नित करें।
- रिक्वेट की जाने वाली दूसरी प्लेट और रिक्वेट बनाएं (दो तरीके दिखाए गए हैं)
- अनुपात दिखाएं (Fig 8a, b & c)

एंगल प्लेट का उपयोग करना

- रिक्वेट के होल के केंद्र को कोण प्लेट के कोने से $1.5d + t$ पर चिह्नित करें।

- प्लेट बनाएं, रिक्वेट्स बनाएं और हैच करें।
- अनुपात दिखाएँ। (Fig 8)



टास्क 9

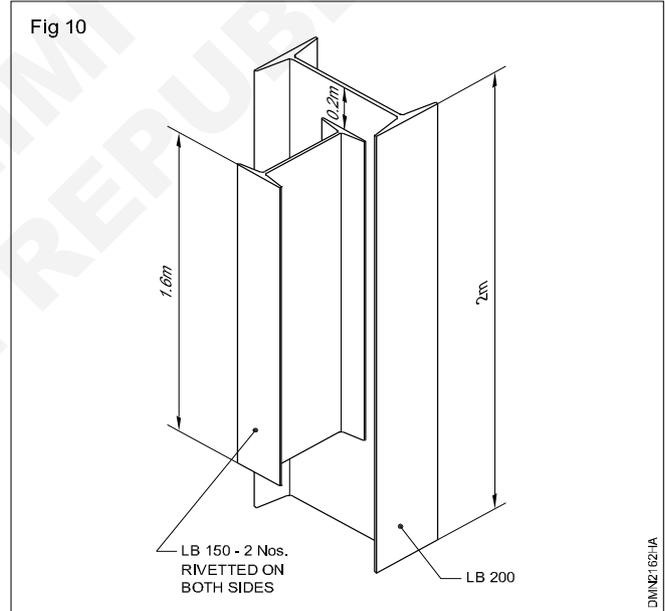
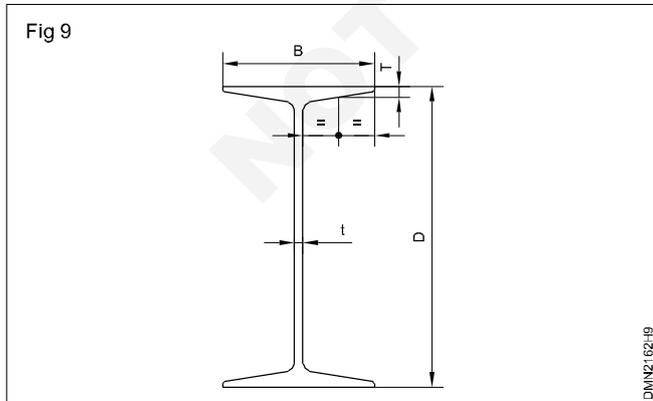
LB 150 के दो I खंड, LB 200 के I खंड के दोनों किनारों पर रिक्वेट किए गए हैं, जिन्हें Fig 9&10 में दिखाया गया है। IS के अनुसार रिक्वेट की गई संरचना के सामने और ऊपर का व्यू बनाएं। स्लैप हेड रिक्वेट्स का प्रयोग करें।

I खंड के आकार

	D	B	T	t
LB 200	200	100	7.3	5.4
LB 150	150	80	6.8	4.8

उपयुक्त पैमाना मान लें

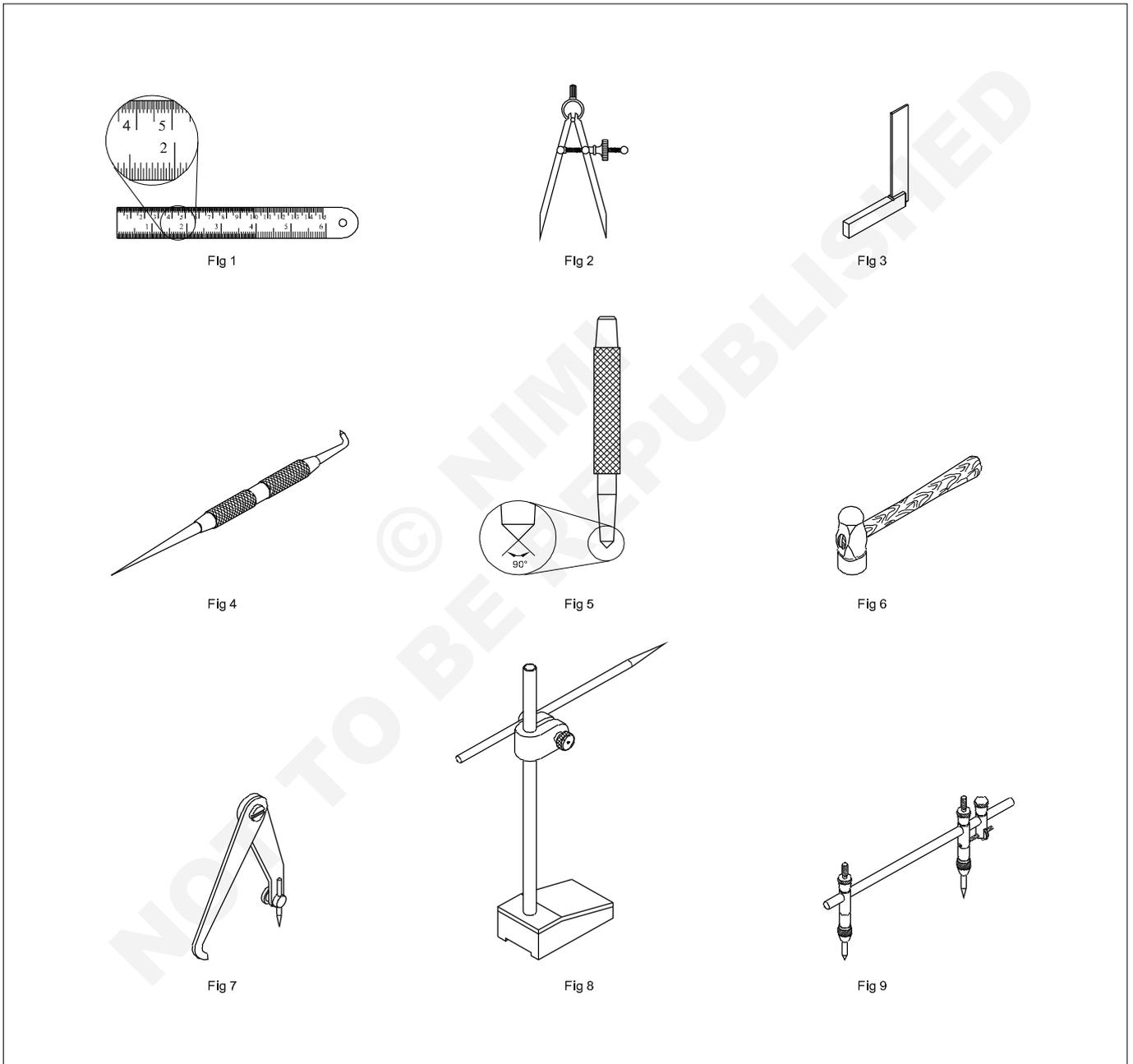
- सिर का आकार, शैक, पिच, रिक्वेट्स की आवश्यक संख्या तय करने के लिए पहले के अभ्यासों का पालन करें।



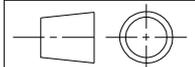
विभिन्न प्रकार के फिटर हैंड टूल्स का उपयोग (Uses of different types fitters hand tools)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- फिटिंग शॉप में इस्तेमाल होने वाले मार्किंग टूल्स की पहचान करें
- फिटिंग शॉप में इस्तेमाल होने वाले काटने के उपकरण (sawing tools) की पहचान करें
- उपकरणों के नाम टेबल में दर्ज करें।

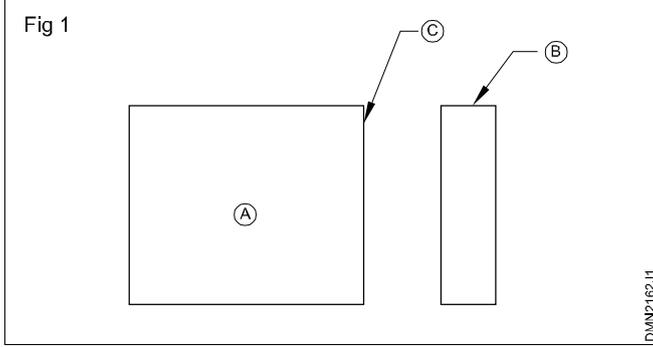


1	-	-	-	01	1	2.2.63
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
FITTER - HAND TOOLS					TOLERANCE :	TIME : 5Hrs
					CODE NO. DMN2263E3	



कार्य का क्रम (Job Sequence)

- स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल के साइज की जाँच करें।
- फ्लैट रफ़ फाइल द्वारा स्केलिंग को रिमूव करें।
- फाइल साइड (A) फ्लैट बैटार्ड फाइल के साथ। (Fig 1)

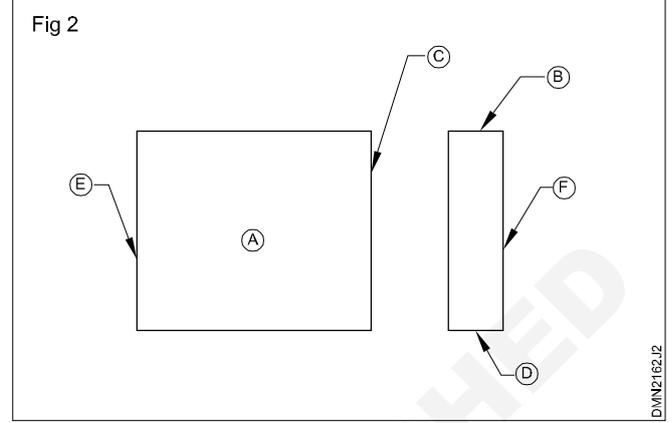


- एक ट्राई स्क्वायर के ब्लेड द्वारा समतलता की जाँच करें।
- फाइल साइड (B) और साइड (A) के संबंध में वर्गाकारता बनाए रखें।
- एक ट्राई स्क्वायर के साथ वर्गाकारता की जाँच करें।

भुजा A,B और C परस्पर लंबवत हैं। (Fig 1)

- स्टील रूल का उपयोग करके जेनी कैलीपर को 74 mm पर सेट करें।
- भुजा (B) और (C) की ओर 74 mm की समानांतर रेखाएँ खींचिए।
- डॉट पंच और बॉल पेन हैमर का उपयोग करके चिह्नित लाइन को पंच करें।

- साइड (D) और (E) को 74 mm पर सेट करें और फ़ाइल करें और अन्य सभी पक्षों को वर्गाकार बनाए रखें।
- (D) और (E) साइड (B) और (C) के समानांतर बनाए रखें। (Fig 2)



- डायमेंशन की जांच एक स्टील रूल से करें और एक ट्राई स्क्वायर के साथ वर्गाकारता की जांच करें।
- फ़ाइल की सतह (F) और किनारे A के समानांतर 9 mm की मोटाई बनाए रखें।
- शार्प किनारों को हटा दें। थोड़ा सा तेल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

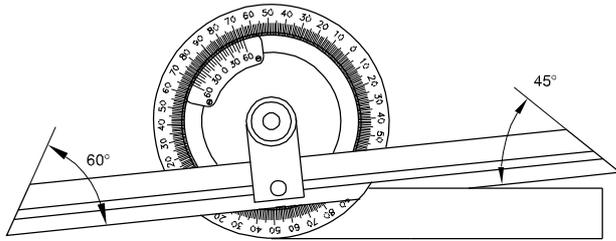


Fig 10

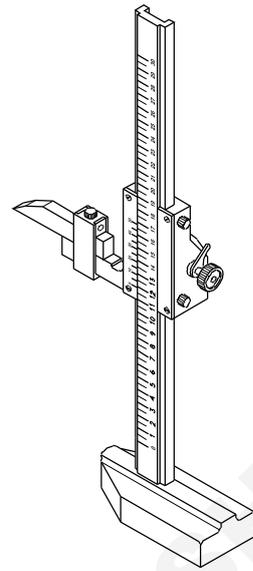


Fig 11

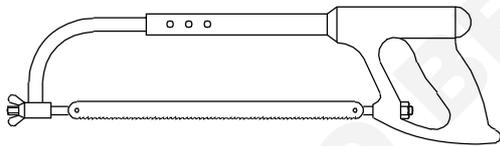


Fig 12

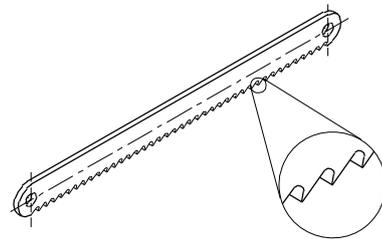


Fig 13

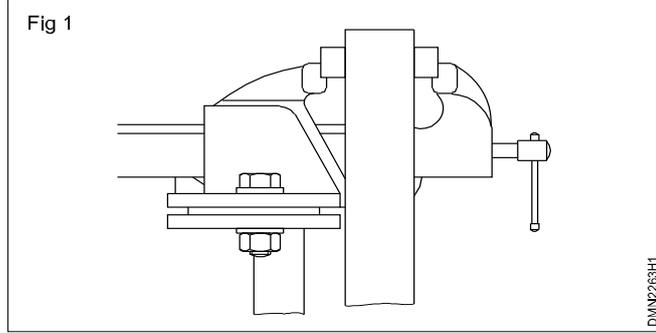
-	-	-	-	-	-	2.2.63
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
FITTER HAND TOOLS					TOLERANCE :	TIME:
					CODE NO. DMN2263E4	

बेंच वाइस (Bench vice)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- वर्कबेंच पर एक बेंचवाइस स्थित करें
- बेंचवाइस का प्रयोग करते समय बरती जाने वाली सावधानियों का पालन करें।

बेंचवाइस की पोजिशनिंग: लंबे जॉब को लंबवत स्थिति में जकड़ने की अनुमति देने के लिए बेंच के किनारे के साथ निश्चित जबड़े के साथ वर्कबेंच पर वाइस को सख्ती से लगाया जाता है। (Fig 1)



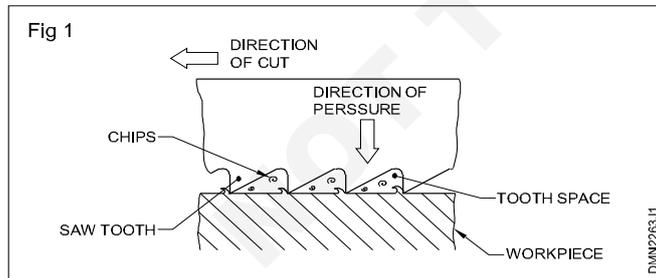
काम करने की सुविधा के लिए वाइस को सही ऊंचाई पर रखना चाहिए यानी जब पहले को ठोड़ी पर दबाया जाए तो कोहनी वाइस के ऊपर से छूनी चाहिए। आगे की ऊंचाई समायोजन के लिए, लकड़ी के प्लेटफार्मों का उपयोग किया जा सकता है। (Fig 2)

हैकसॉविंग (Hacksawing)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- सही तनाव और दिशा बनाए रखते हुए हैकसॉ ब्लेड को फिक्स करें
- धातु के टुकड़ों को हैकसॉ से काटें।

हैकसॉ ब्लेड की फिक्सिंग: हैकसॉ ब्लेड के दांतों को कट की दिशा में और हैंडल से दूर इंगित करना चाहिए। (Fig 1)



ब्लेड को सीधा रखा जाना चाहिए, और शुरू करने से पहले सही ढंग से तनाव स्थिति में होना चाहिए।

कट शुरू करते समय एक छोटा सा नॉच बनाएं। (Fig 2)

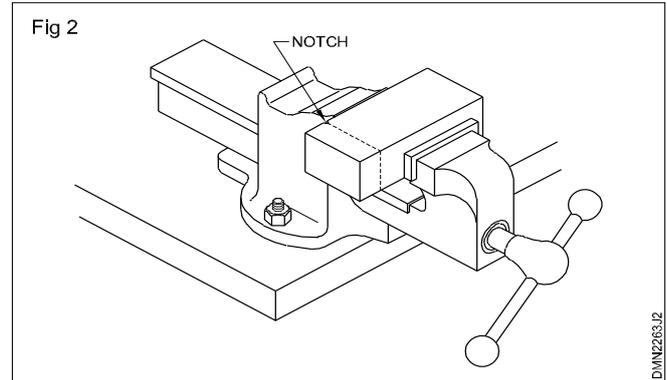
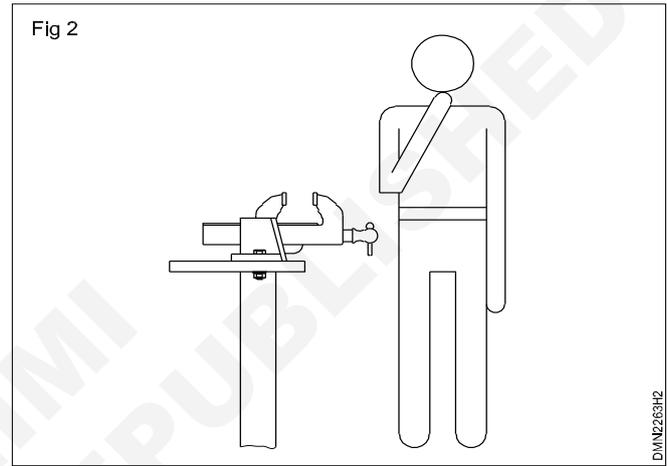
काटने की गति स्थिर होनी चाहिए और ब्लेड की पूरी लंबाई का उपयोग किया जाना चाहिए।

सावधानियाँ (Precautions)

जितना हो सके वाइस पर जॉब को दबा दें। जॉब को टाइट करते समय अतिरिक्त उत्तोलन न दें।

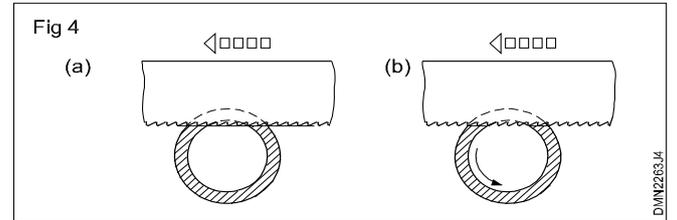
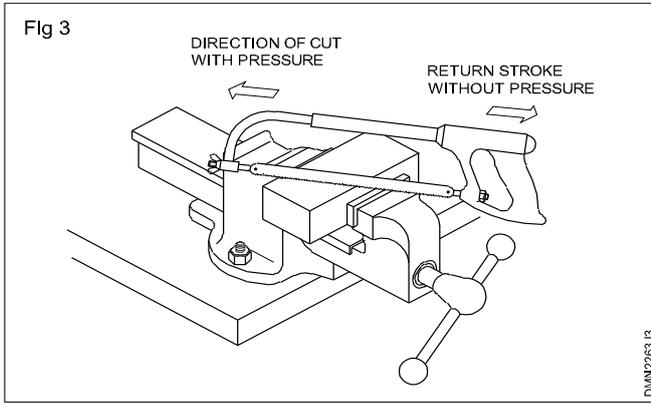
समय-समय पर स्पिंडल और बॉक्स-नट को लुब्रिकेट करें। बीच-बीच में बिना जॉब के वाइस के जबड़ों को मत कसें।

धातु को समतल करने के लिए वाइस पर हथौड़े से प्रहार न करें।



फॉरवर्ड स्ट्रोक के दौरान ही दबाव डालें। (Fig 3)

काटते समय कम से कम दो से तीन दांत जॉब के संपर्क में होने चाहिए। पतले जॉब के लिए एक महीन पिच ब्लेड का चयन करें। (Fig 4)



हैकसॉविंग करते समय पाइप को मोड़ें और उसकी स्थिति बदलें।

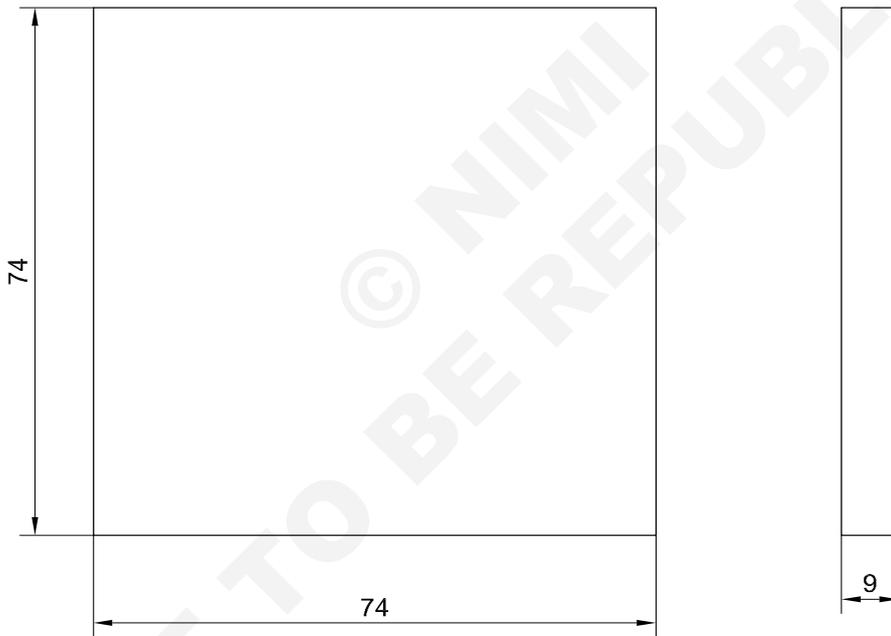
आम तौर पर, हैकसॉविंग के दौरान शीतलक की आवश्यकता नहीं होती है।

ब्लेड को बहुत तेजी से न हिलाएं। एक कट खत्म करते समय, ब्लेड के टूटने और खुद को और दूसरों को चोट से बचाने के लिए धीमा करें।

ड्राइंग अभ्यास के अनुसार M.S. प्लेट पर काम करें - सेंटर मार्क पर एक होल ड्रिल करें (Work on M.S. plate as per drawing exercise - drilling a hole on the centre mark)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल करने के लिए क्षैतिज रूप से एक बेंच में जॉब को पकड़ें
- समतल सतह फाइल करें
- स्ट्रेट एज/ट्राई स्क्वायर ब्लेड का उपयोग करके फ़ाइल जॉब की समतलता की जाँच करें
- ट्राइस्केयर से जॉब की वर्गाकारिता की जाँच करें।



1	75 ISF10 - 75	-	Fe310	-	-	2.1.62
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		FILING FLAT AND SQUARE (ROUGH FINISH)			TOLERANCE : ±0.5mm	TIME : 10 Hrs
					CODE NO. DMN2162E1	

फाइलिंग अभ्यास, सतह फाइलिंग, विषम लेग कैलिपर और स्टील रूल के साथ सीधी और समानांतर रेखाओं का अंकन (Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg caliper and steel rule)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- फ़ाइल करें और फ़्लैट को आवश्यक आकार में पूरा करें
- विषम लेग कैलिपर का उपयोग करके रेखाओं को चिह्नित करें
- चिह्नित लाइनों को पंच करें।

Technical drawing showing two views of a rectangular plate with a V-shaped groove:

- SIDE 'A'**: Shows a 48x48 plate with a 28x28 square hole and a 38x38 square hole.
- SIDE 'B'**: Shows a 48x48 plate with a V-shaped groove of depth 38 and width 48. The groove has a 5mm wide top and a 5mm wide bottom.

SCALE 1:1

MARKING WITH ODD LEG CALIPER AND STEEL RULE

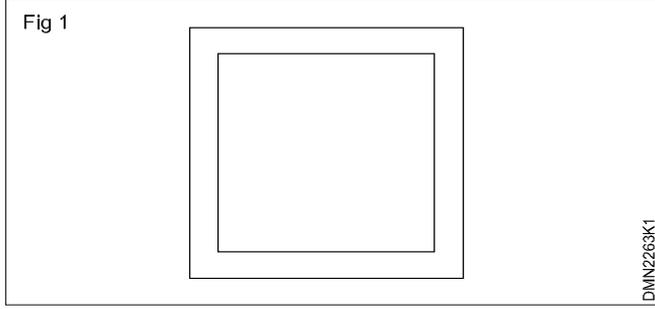
TOLERANCE : $\pm 0.5\text{mm}$ TIME : 5 Hrs

CODE NO. DMN2263E1

कार्य का क्रम (Job Sequence)

साइड A पर मार्क करें।

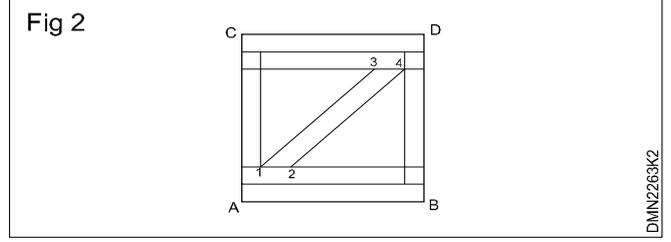
- स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल के साइज की जाँच करें।
- फाइल 3 साइड परस्पर एक दूसरे के लंबवत।
- 48 x 48 x 9 mm आकार में चिह्नित करें और फ़ाइल करें।
- 5 mm विषम लेग कैलीपर में सेट करें और सभी तरफ समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 1)



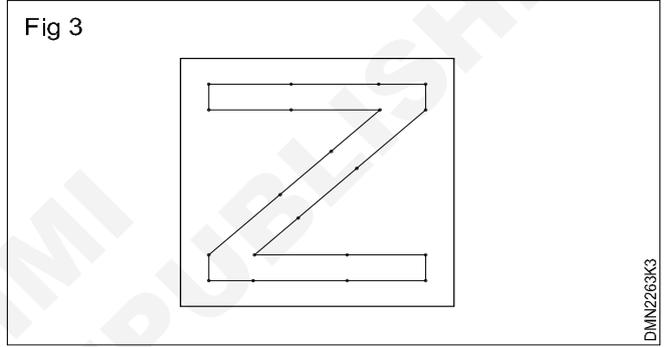
- इसी तरह, विषम लेग कैलीपर में 10 mm सेट करें और सभी तरफ समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 2) चिह्नित रेखा पर पंच करें।

साइड B पर निशान लगाएं।

- विषम लेग कैलीपर में 5 mm सेट करें और AB, CD, CA और DB की ओर समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 2)
- 10 mm सेट करें और AB और CD की ओर समानांतर रेखाएँ खींचें।



- लाइन 1 और 2, 3 और 4 पर 5 mm चिह्नित करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है
- बिंदु 1 और 3, 2 और 4 को मिलाएँ और विटनेस मार्क पंच करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।
- थोड़ा सा तेल लगाएं और मार्किंग को मान्य करने के लिए इसे सुरक्षित रखें।

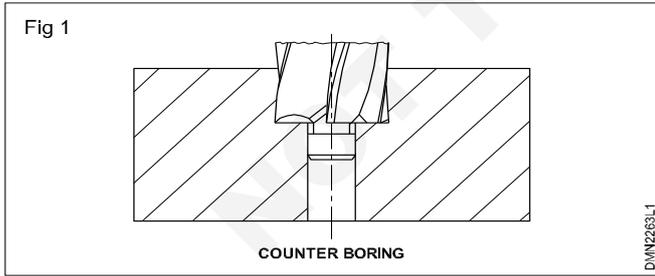


एक होल ड्रिल करना (Drilling a hole)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- विभिन्न आकारों के काउंटरबोर होल ड्रिल किए गए होल के संकेंद्रित होते हैं।

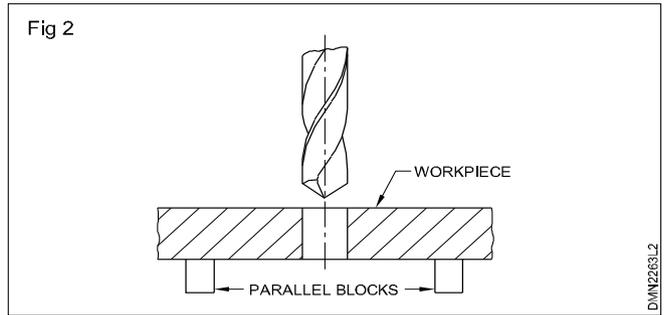
काउंटरबोर आकार का चयन: BIS क्लीयरेंस होल के आकार के आधार पर विभिन्न आकारों के काउंटरबोर की सिफारिश करता है। (Fig 1)



प्रक्रिया (Procedure)

जॉब को मशीन वाइस में फिक्स करें, मशीन स्पिंडल के अक्ष के वर्गाकार करें समांतर ब्लॉक का प्रयोग करें। (Fig 2)

सही व्यास के ड्रिल का उपयोग करके ड्रिल किए गए छेद की स्थिति निर्धारित करें।

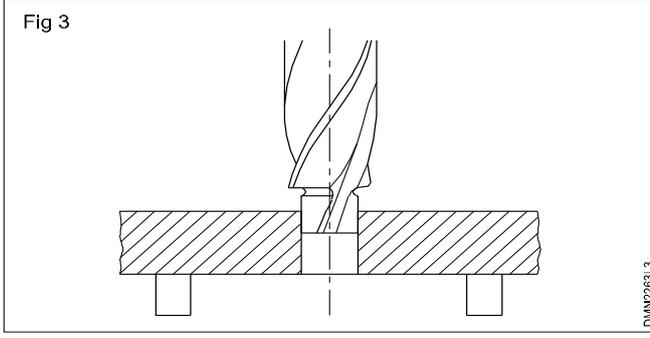


ड्रिल किए गए छेद के साथ स्पिंडल अक्ष को संरेखित करें। सटीक काम के लिए, एक सेटिंग में ड्रिल और काउंटरबोर करें।

ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल पर काउंटरबोर टूल को माउंट और फिक्स करें। (Fig 3)

स्कू साइज के अनुसार काउंटरबोर का चयन करें।

BIS: भारतीय मानक ब्यूरो (Bureau of Indian Standards)



ड्रिलिंग मशीन की स्पिंडल स्पीड को निकटतम परिकल्पित RPM पर सेट करें।

सूत्र का प्रयोग करें

$$V = \frac{\pi \times D \times N}{1000}$$

('V' के मान को ड्रिलिंग कटिंग स्पीड का 1/3 मान लें)

प्रदर्शन और ड्रिलिंग, बोरिंग और ग्रीविंग ऑपरेशन (Perform and drilling, boring and grooving operations)

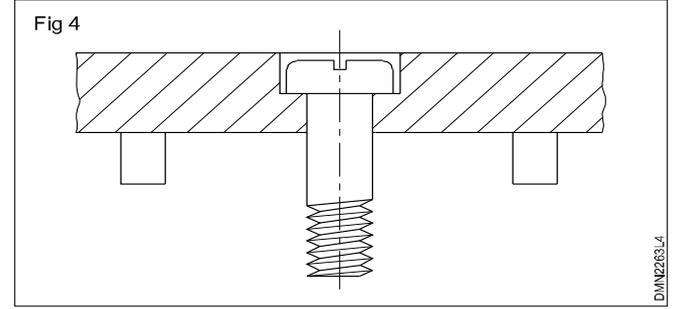
उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- जॉब के सभी साइड की चौकोरता के लिए फेस करें
- आवश्यक साइज में होल ड्रिल करें
- रिसेसिंग टूल का चयन करें
- रिसेस में कटौती
- ± 0.2 mm सटीकता के साथ एक होल बोर करें।

कार्य का क्रम (Job Sequence)

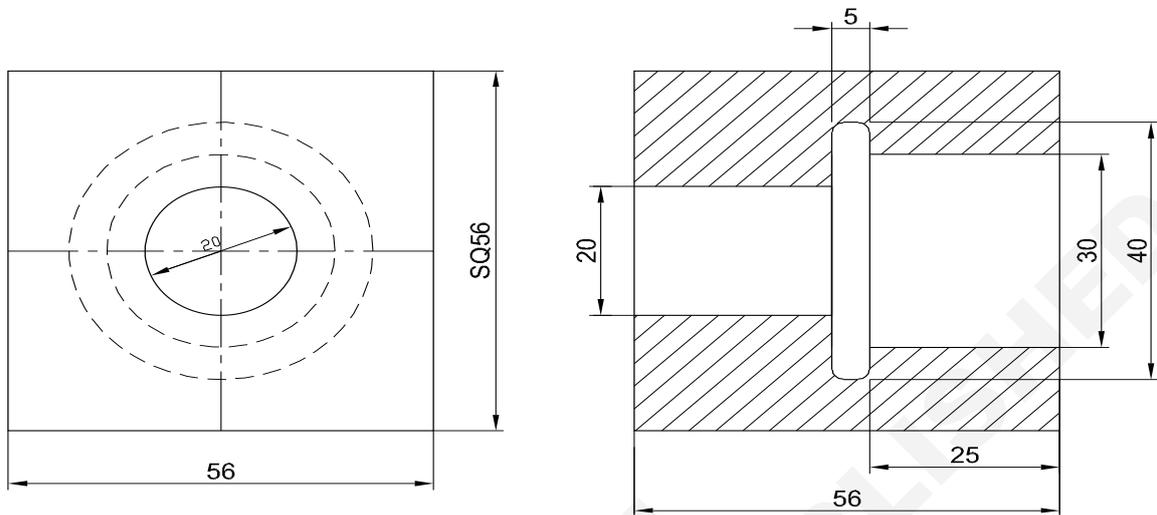
- कच्चे माल की जाँच करें।
- जॉब को 4 जॉ चक में पकड़ें और किनारों को फेस करें
- दी गई गोल छड़ में वर्गाकारता के अधिकतम साइज की गणना करें।
- दूसरे किनारों को फेस करें और रीसेट करें और जॉब की कुल लंबाई 56 mm तक बनाए रखें और जॉब को चक से हटा दें।
- जॉब को 'V' ब्लॉक में सेट करें और वर्नियर हाइट गेज की मदद से जॉब की सेंटर लाइन को मार्क करें।
- ट्राई स्क्वायर की सहायता से केंद्र रेखा की ऊर्ध्वाधर स्थिति निर्धारित करने के लिए जॉब को घुमाएं।
- ट्राई स्क्वायर की सहायता से वर्नियर हाइट गेज को सेंटर लाइन से 26 mm ऊपर सेट करें।
- क्षैतिज रेखा बनायें।
- दूसरी साइड को चिह्नित करने के लिए उसी प्रक्रिया का पालन करें।
- वर्ग के विटनेस मार्क को पंच करें।
- जॉब को 4-जबड़े की चक में खड़ी स्थिति में पकड़ें।
- विटनेस मार्क को चक के चेहरे के समानांतर सेट करें और जॉब को फेस करें।
- दूसरी साइड के लिए भी यही प्रक्रिया अपनाएं।
- वर्ग के माप 56 mm साइड को बनाए रखें।
- सेंटर ड्रिल, पायलट ड्रिल और 18 mm ड्रिल एक साथ करें।
- होल को 20 mm और स्टेप बोर 30 x 30 mm लंबाई तक लाकर बड़ा करें।
- ग्रीविंग टूल की मदद से ड्राइंग के अनुसार ग्रीव को काटें।
- डायमेशन की जाँच करें।

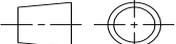
होल को स्क्रू हेड की लंबाई के बराबर गहराई तक काउंटरबोर करें। (Fig 4)



काउंटरबोर होल की गहराई को नियंत्रित करने के लिए डेपथ स्टॉप व्यवस्था का उपयोग करें।

काउंटरबोर किए गए होल की गहराई की जाँच करें। (गहराई और बैठने की जाँच के लिए सही स्क्रू का प्रयोग करें)



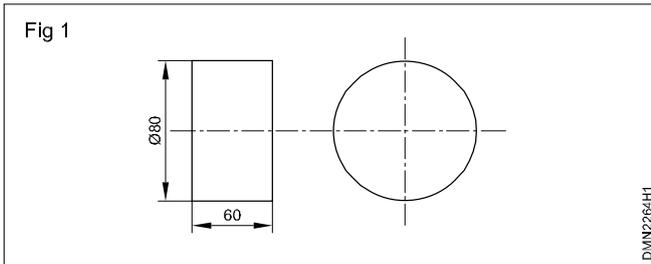
1	Ø80 - 60	-	Fe310	-	1	2.2.63
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	MAKE SQUARE BLOCK BY TURNING, USING-4 JAW CHUCK AND PERFORM DRILLING, BORING AND GROOVING				DEVIATIONS ± 0.1°	TIME : 25Hrs
					CODE NO. DMN2263E2	

पावर हैकसाॅ मशीन में एक गोल बॉक्स को आवश्यक आकार में काटें (Cut a round box in the power hacksaw machine to the required size)

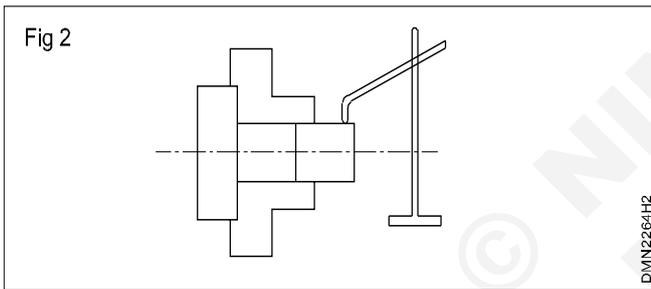
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- गोल छड़ में वर्ग को चिह्नित करना
- ब्रॉइंग और रिसीज़िंग।

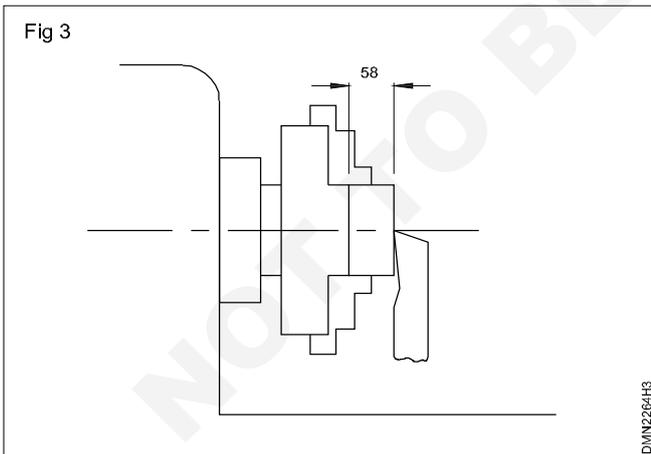
कच्चे माल की जाँच करें। (Fig 1)



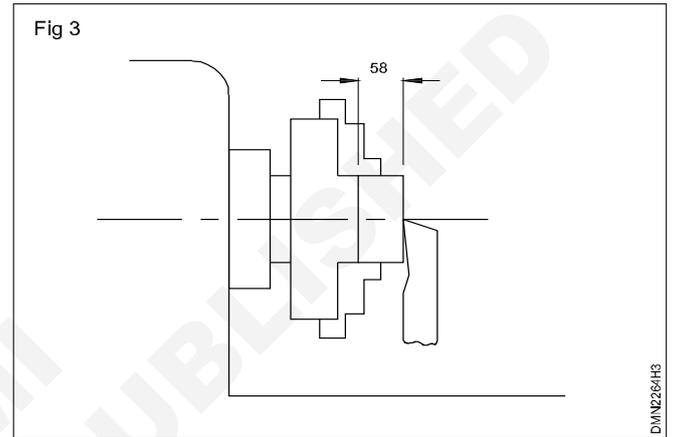
जॉब को सेट करें। (Fig 2)



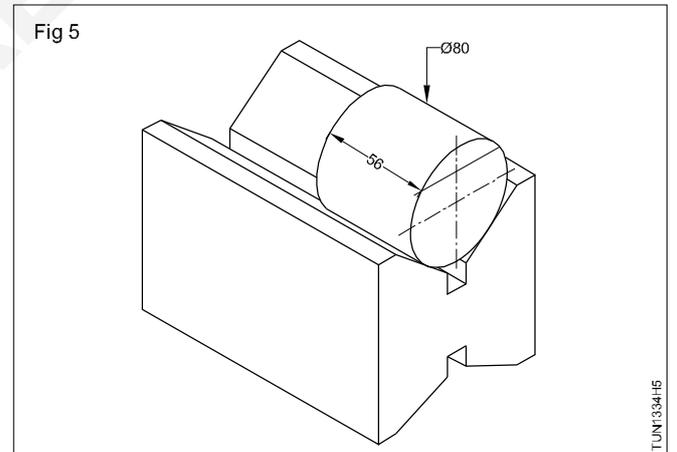
जॉब के एक सिरे को फेस करें। (Fig 3)



दूसरे किनारे को फेस करें और लंबाई वर्ग की भुजा के बराबर हो(Fig 4)



मार्किंग मीडिया को लागू करें और 'V' ब्लॉक को स्क्रायर और पंच वितनेस मार्क्स के किनारे पर सेट करें। (Fig 5)



माइक्रोमीटर (Micrometer)

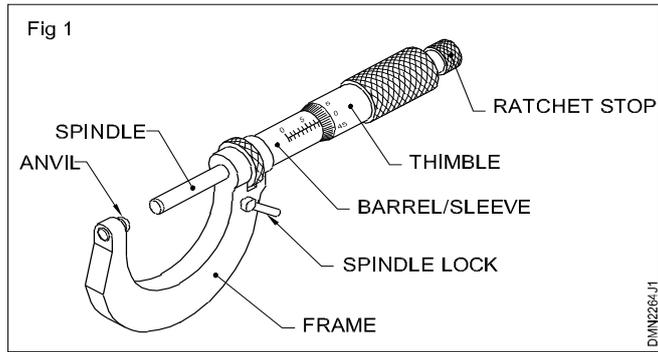
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- माइक्रोमीटर के विभिन्न भाग
- काम कैसे करें

टास्क 1: नीचे दिखाए गए माइक्रोमीटर बनाएं और इसके भागों का उल्लेख करें

एक माइक्रोमीटर एक सटीक उपकरण है जिसका उपयोग जॉब को आमतौर पर 0.01 mm की सटीकता के भीतर मापने के लिए किया जाता है

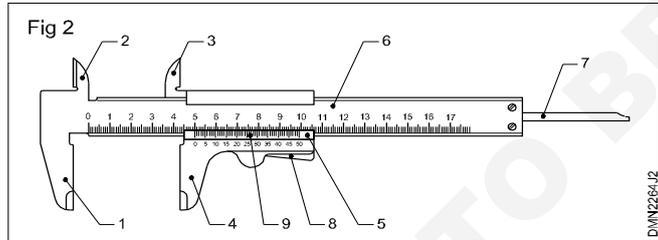
बाहरी माप लेने के लिए उपयोग किए जाने वाले माइक्रोमीटर को बाहरी माइक्रोमीटर के रूप में जाना जाता है। (Fig 1)



क्र. संख्या	कलपुर्जों के नाम	प्रयोग करना
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

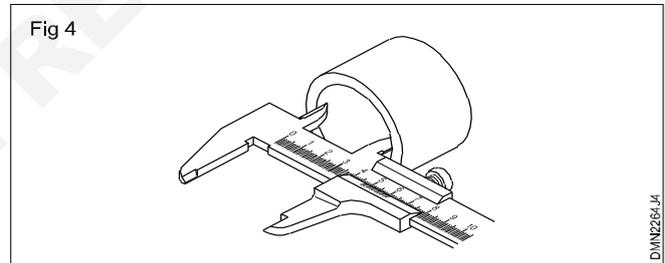
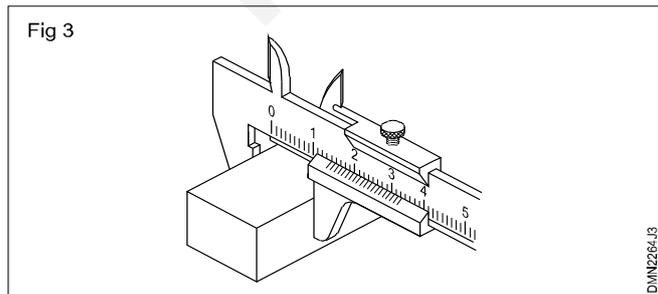
टास्क 2: वर्नियर कैलीपर के हिस्सों को पहचानें और ड्रा करें

वर्नियर कैलीपर (Fig 2) एक परिशुद्ध मापन यंत्र है। इसका उपयोग 0.02mm की सटीकता तक मापने के लिए किया जाता है।



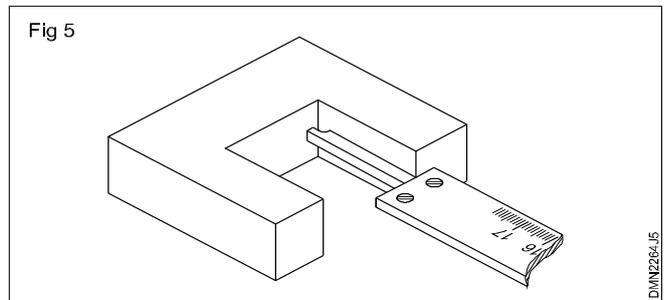
मूवेबल जॉब्स (Movable Jaws) (Fig 3 और 4)

मूवेबल जॉब्स वर्नियर स्लाइड का हिस्सा होते हैं। एक जबड़ा बाहरी माप के लिए और दूसरा आंतरिक माप के लिए उपयोग किया जाता है। (Fig 3&4)



गहराई पट्टी (Depth bar) (Fig 5)

डेप्थ बार वर्नियर स्लाइड से जुड़ा होता है और इसका उपयोग गहराई मापने के लिए किया जाता है। (Fig 5)



क्र. संख्या	कलपुर्जों के नाम	प्रयोग करना
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

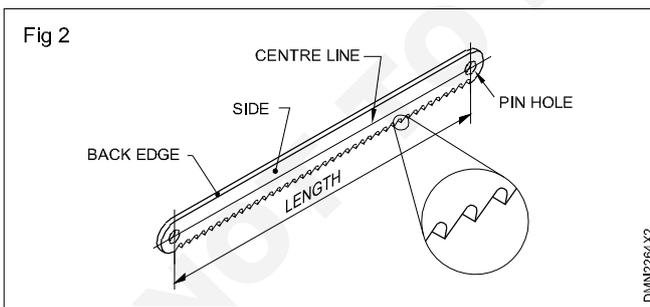
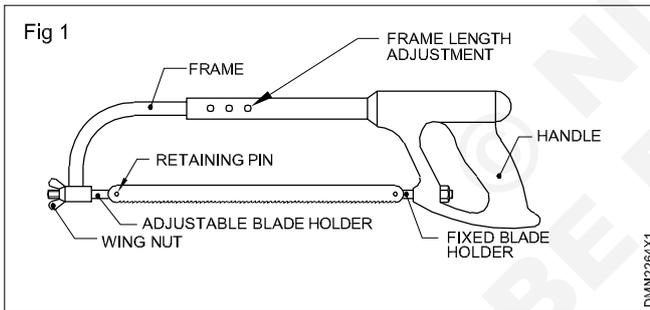
लोहा काटने की आरी (Hacksaw)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- हैकसॉ फ्रेम के हिस्सों की पहचान करें हैकसॉ ब्लेड निर्दिष्ट करें।

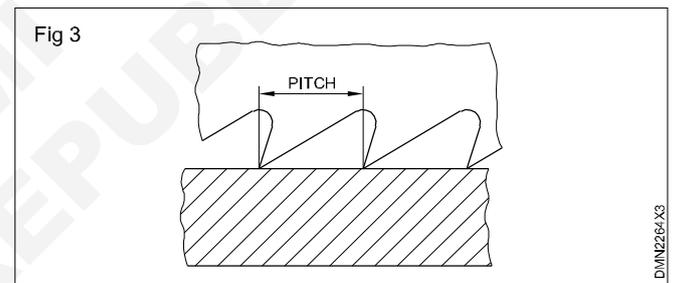
टास्क 1: निम्नलिखित Fig बनाइए

एक हैकसॉ ब्लेड दांतों के साथ एक पतली संकीर्ण स्टील बैंड है, और सिरों पर दो पिन छेद हैं। इसका उपयोग हैकसॉ फ्रेम के साथ किया जाता है। (Fig 1) ब्लेड या तो कम मिश्र धातु इस्पात (LA) या हाई स्पीड स्टील (HS) से बना है और 250 mm और 300 mm की मानक लंबाई में उपलब्ध है। (Fig 2)



ब्लेड की पिच (Pitch of the Blade) (Fig 3)

आसन्न दांतों के बीच की दूरी को ब्लेड की 'पिच' के रूप में जाना जाता है।



क्र. संख्या	कलपुर्जों के नाम	प्रयोग करना
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

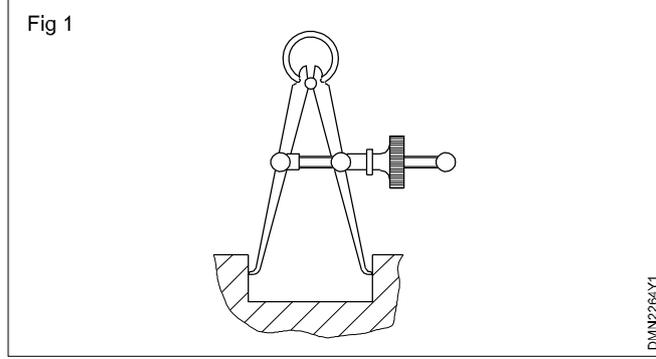
कैलिपर (Caliper)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

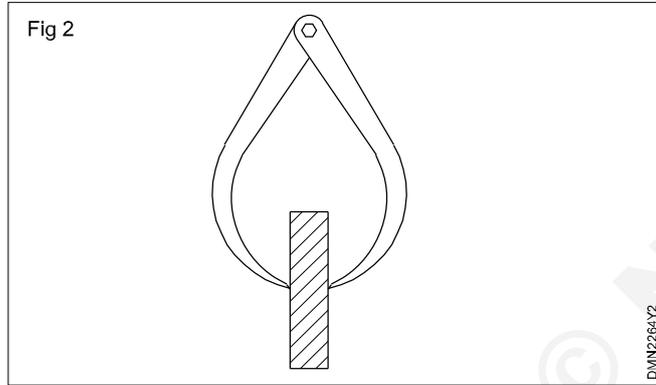
- आमतौर पर इस्तेमाल होने वाले कैलिपर्स के नाम बताएं।

टास्क 1: निम्नलिखित Fig बनाइए

कैलिपर्स के अंदर (Inside calipers) (Fig 1)

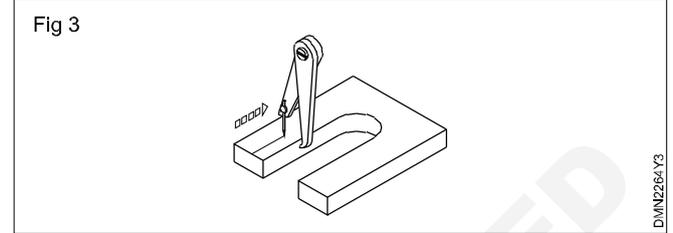


बाहरी कैलिपर्स (Outside calipers)(Fig 2)



जेनी कैलिपर्स (Jenny calipers) (Fig 3)

कैलिपर्स के लिए कार्य।



क्र. संख्या	कलपुर्जों के नाम	प्रयोग करना
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

बॉक्स को डायमेंशन के अनुसार टर्निंग और फेसिंग करना (Facing and turning the box as per dimensions)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- 4 जॉ चक पर असली वर्कपीस
- ± 0.5 mm की सटीकता के लिए आवश्यक लंबाई तक वर्कपीस का सामना करें
- ± 0.5 mm की सटीकता के लिए प्लेन टर्न और स्टेप टर्न
- चक को अलग करें और ड्राइविंग प्लेट को माउंट करें
- केंद्रों के बीच काम तैयार करना और माउंट करना
- ऑफसेट विधि द्वारा टेपर टर्निंग
- बाहरी कैलिपर्स और स्टील रूल से मापें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: (Fig 1)

फेसिंग और प्लेन टर्निंग

- कच्चे माल की जाँच करें
- जॉब को 4 जॉ चक में लगभग 50 mm बाहर रखें और इसे सही करें।

- एक छोर को फेस करें।
- ϕ 30 से लगभग 40 mm लंबाई में टर्न करें।

- ϕ 30 mm पर पकड़ कर, कार्य को उल्टा करें और इसे रीसेट करें।
- दूसरे सिरे की ओर 75 mm \pm 0.5 की कुल लंबाई का फेस करें, और बाहरी व्यास ϕ 30 mm टर्न करें।
- स्टील रूल और कैलीपर्स से डायमेंशन की जांच करें।
- वर्कपीस को डिबर करें।

टास्क 2: (Fig 2)

स्टेप टर्निंग (Step turning)

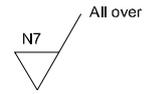
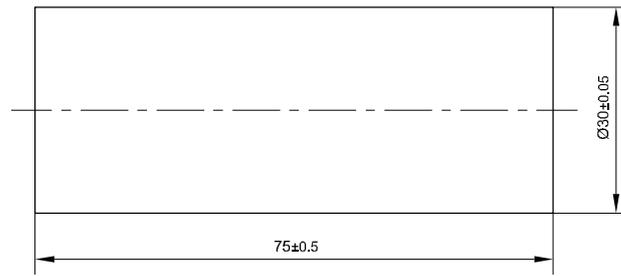
- सामग्री के साइज की जाँच करें।
- जॉब को 4 जॉ चक में पकड़ें और सही करें।
- टूल पोस्ट में फेसिंग टूल को उचित पैकिंग पीस के साथ केंद्र की सही ऊँचाई पर पकड़ें।
- कार्य को उपयुक्त स्पिंडल स्पीड से चलाएं और कार्य के एक छोर को फेस करें।
- स्ट्रेट टर्निंग टूल की मदद से जॉब को 28 mm व्यास तक, संभव लंबाई में टर्न करें।
- 18 mm व्यास वाले चरण को 50 mm लंबाई में टर्न करें।
- साइड नाइफ टूल की सहायता से शोल्डर को समकोण पर टर्न करें।
- जॉब को उलट दें और चक में पकड़कर सही करें।
- फेसिंग टूल की सहायता से, परिकलित स्पिंडल RPM के साथ कार्य चलाने के बाद आवश्यक 70 mm लंबाई प्राप्त करने के लिए कार्य को फेस करें।
- ϕ 28 mm की ओर टर्न करें।
- तेज किनारों को डिबर करें।

टास्क 3: (Fig 3)

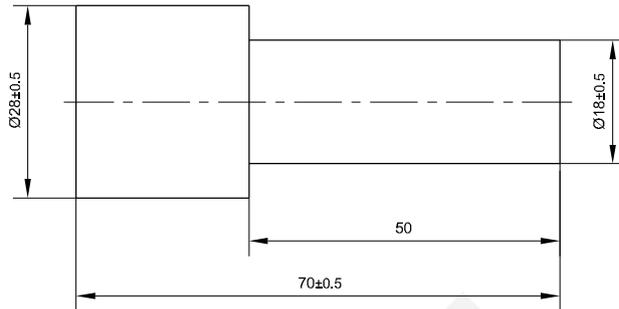
ऑफसेट विधि द्वारा टेपर टर्निंग (Taper turning by offset method)

- वर्नियर का उपयोग करके डायमेंशन के लिए घटकों की जाँच करें।
- जॉब को 28 डाय इंच में होल्ड करें।
- ड्रिल चक को टेलस्टॉक के इंड में माउंट करें।
- उपयुक्त केंद्र ड्रिल को ड्रिल चक में सुरक्षित रूप से माउंट करें।
- खराद को लगभग 1000 r.p.m . पर सेट करें
- फेस A पर सेंटर ड्रिल करें (कौशल जानकारी देखें)
- 4 जॉ चक में 18 डाय इंच पर रिवर्स लोड और फेस B पर सेंटर ड्रिल करें।
- 4 जॉ चक को हटा दें।
- ड्राइव प्लेट को डेड सेंटर के साथ फिट करें और 28 डाय के लिए उपयुक्त कैरियर का उपयोग करें।
- टेलस्टॉक केंद्र को हेड इंड पर डेड सेंटर के साथ सरिखित करें।
- ऑफ़सेट सूत्र का उपयोग करके टेलस्टॉक ऑफ़सेट की गणना करें। (कौशल क्रम देखें)
- टेलस्टॉक बॉडी को आवश्यक/परिकलित ऑफ़सेट पर ऑफ़सेट करें।
- टेपर को छोटी लंबाई के लिए टर्न करें।
- सटीकता के लिए टेपर एंगल की जांच करें।
- टेपर टर्निंग जारी रखें और फिनिश करें।
- तेज किनारों को हटा दें।

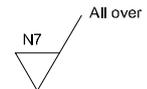
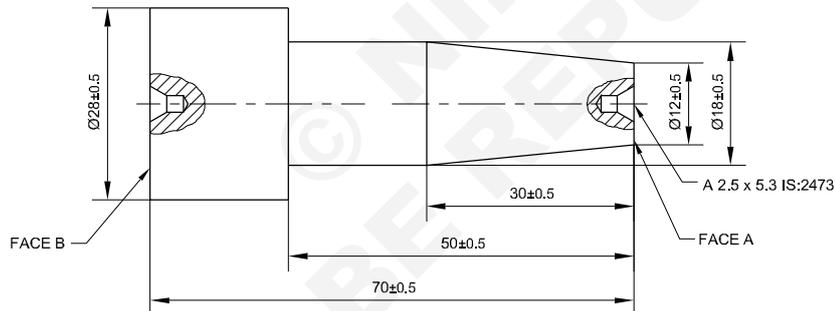
TASK-1



TASK-2



TASK-3

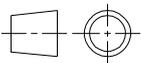


SCALE NTS

**FACING, PLAIN TURNING,
STEP TURNING AND TAPER TURNING**

DEVIATIONS
AS SPECIFIED

TIME 25h

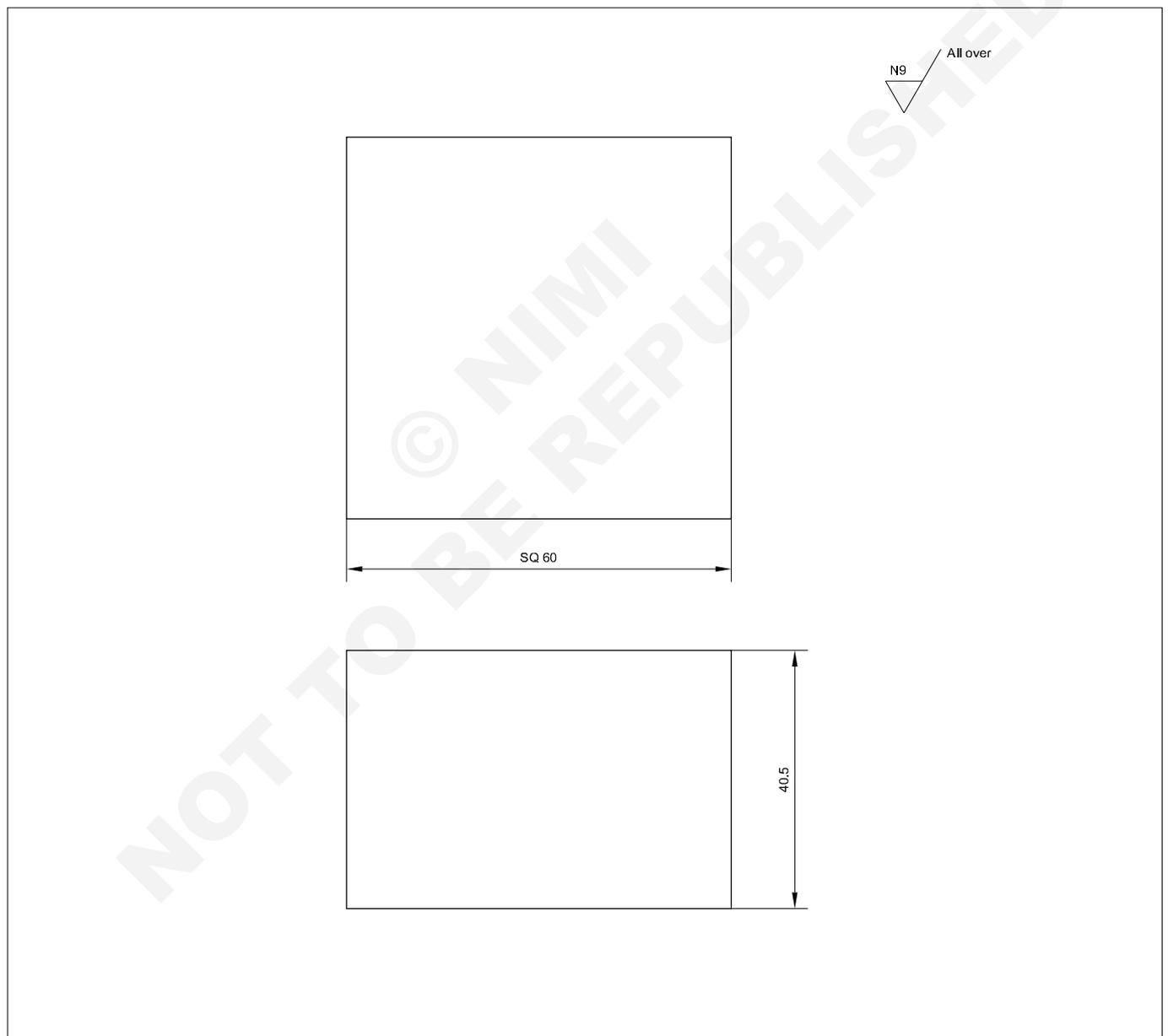


CODE NO. DMN2264E1

प्लेन मिलिंग (Plain milling)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- प्लेन मिलिंग मशीन/वर्टिकल मिलिंग मशीन के विभिन्न नियंत्रणों को संचालित करें
- मशीनिंग के लिए मशीन वाइस में जॉब सेट करें
- आर्बर पर एक स्लैब मिलिंग कटर/फेस मिलिंग कटर माउंट करें
- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके ड्राइंग के अनुसार कार्य को लेआउट करें
- ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके जॉब के लेवल और वर्ग की जाँच करें
- मशीन स्पिंडल से कटर और आर्बर को हटा दें।



SCALE 1:1	PLAIN MILLING	DEVIATIONS ±0.1	TIME 15h
		CODE NO. DMN2265E1	

एक स्लॉट मिलिंग (Milling a slot)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- साइड और फेस मिलिंग कटर/एंड मिलिंग कटर माउंट करें
- मशीनिंग के लिए मशीन वाइस में जॉब सेट करें
- वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके स्लॉट की चौड़ाई की जांच करें
- वर्नियर डेप्थ गेज का उपयोग करके स्लॉट की गहराई की जांच करें।

Technical drawing showing the dimensions and surface finish requirements for a milled slot. The drawing includes a side view and a top view. The side view shows a total width of 60, a slot width of 20, and a slot depth of 23. The top view shows a total length of 60 and a slot length of 40.5. A surface finish symbol (N9) is shown on the top surface of the slot. A watermark 'NOT TO BE REPRODUCED' is visible across the drawing.

SCALE 1:1	MILLING A SLOT	DEVIATIONS ± 0.1	TIME 10h
		CODE NO. DMN2265E2	

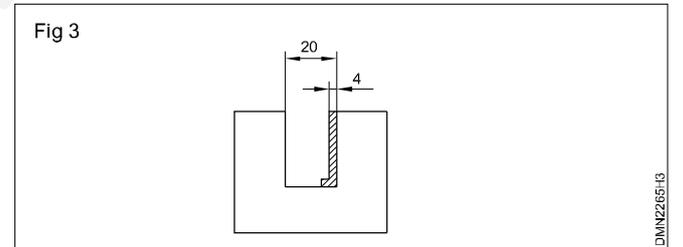
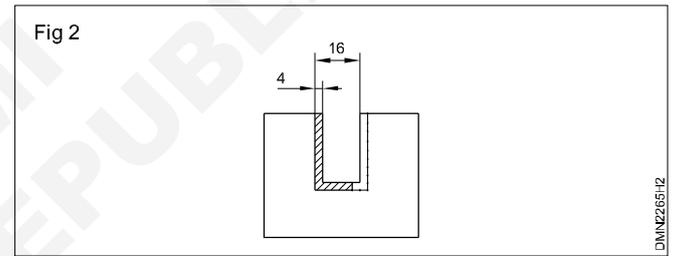
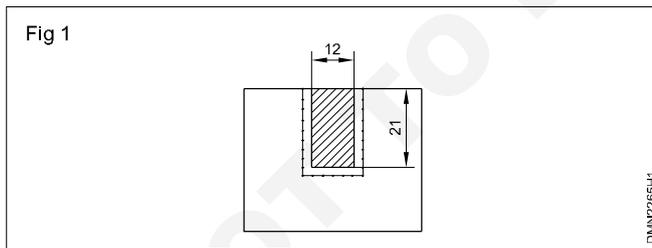
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: सादा मिलिंग

- आकार की शुद्धता के लिए कच्चे माल की जाँच करें। (डीबर, यदि आवश्यक हो)
- डायल इंडिकेटर का उपयोग करके मशीन वाइस को कॉलम के संदर्भ में सरिखित करें।
- क्षैतिज मिलिंग मशीन के लिए ϕ 27 लंबा आर्बर और ϕ 63 x 90 x 27 बोर का स्तैब मिलिंग कटर माउंट करें।
- कटर का r.p.m. 100 min^{-1} पर सेट करें
- वर्टिकल के लिए ϕ 27 स्तैब आर्बर और ϕ 63 x 40 x 27 बोर आकार का शेल एंड मिल कटर माउंट करें।
- कटर का r.p.m. 100 के करीब सेट करें।
- वर्कपीस को वाइस में रखें और मशीनिंग के लिए मिलिंग कटर को सरिखित करें।
- छह साइड फ्लैट में से एक की मिलिंग करें।
- मिल्ल साइड को फिक्स्ड जॉ के सामने लाएं और मूवेबल जॉ और मिल्ल साइड के विपरीत साइड के बीच एक गोल रॉड रखें, जैसा कि आपने Ex: को शेप देने के लिए किया था और दूसरी साइड को मिलिंग करें।
- Ex: को आकार देने की प्रक्रिया के समान धारण करने की प्रक्रिया का पालन करें।
- ब्लॉक मशीन, ट्राइ-स्क्वायर और वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके समकोण और साइज की जांच करें।

टास्क 2: एक स्लॉट मिलिंग

- ब्लॉक 60 x 40.5 के डायमेंशन की जाँच करें।
- ड्राइंग के अनुसार डायमेंशन को चिह्नित करें और विटनेस मार्क को पंच करें।
- समानांतर ब्लॉकों का उपयोग करके मशीन वाइस पर जॉब को पकड़ें।
- साइड फेस मिलिंग कटर 100 x 12 x 27 को आर्बर के केंद्र में माउंट करें और स्पिंडल की स्पीड 100 r.p.m. पर सेट करें।
- कटर के संदर्भ में वर्कपीस को सरिखित करें।
- 4 mm की कट की गहराई को 21 mm तक की गहराई देते हुए जॉब के बीच में स्लॉट को मिलिंग करें। (Fig 1)



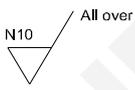
- कॉलम की ओर जॉब को 4.0 mm (Fig 2) से ऑफसेट करें और चौड़ाई को 16 mm से 23 mm की गहराई तक मिलिंग करें (Fig 2) कॉलम से दूर जॉब को 8 mm से ऑफसेट करें और स्लॉट को 20 mm चौड़ा और 23 mm गहराई तक मिलिंग करें। (Fig 3)

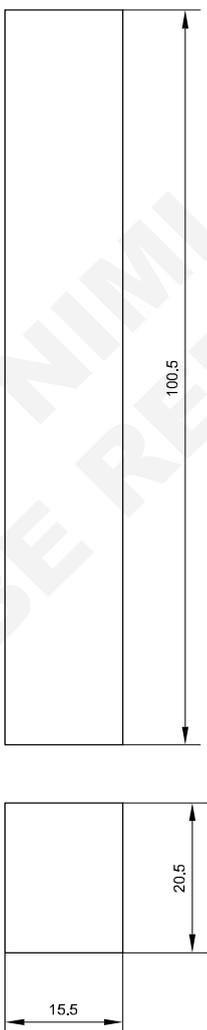
- स्लॉट की साइज की जांच करें
- डिबर करें और मापें।

एक आयताकार कास्ट आयरन ब्लॉक को आकार देना (Shaping a rectangular cast iron block)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- आउटलाइन कास्ट आयरन ब्लॉक को चिह्नित करें और पंच करें
- मशीन वाइस को शेपर टेबल पर स्थिति में संरेखित करें
- मशीन वाइस में वर्कपीस को फिक्स करें
- टूल हेड पर टूल को चुनें और फिक्स करें
- मशीनिंग के लिए शेपर सेट करें
- $\pm 0.2 \text{ mm}$ की सटीकता के भीतर सपाट क्षैतिज सतहों को आकार दें
- ट्राई स्क्वायर (R) के साथ समतलता और चौकोरपन की जाँच करें
- वर्नियर कैलिपर (R) से डायमेंशन की जाँच करें।





SCALE 1:1	SHAPING A RECTANGULAR CI BLOCK	DEVIATIONS ± 0.1	TIME 15h
		CODE NO. DMN2265E3	

कास्ट आयरन ब्लॉक में स्लॉटिंग कदम (Slotting eps in a cast iron block)

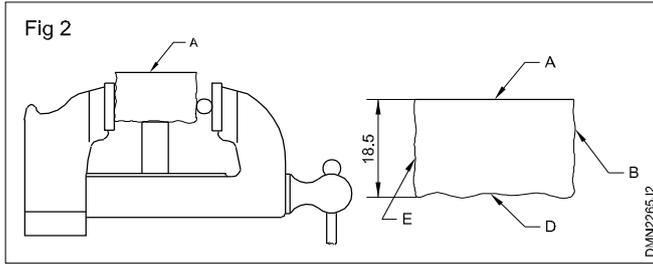
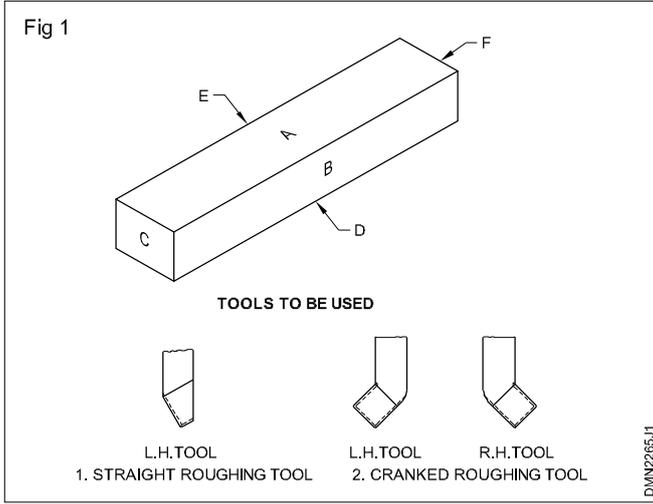
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- स्लॉटिंग मशीन पर बाहरी फेस को ± 0.1 mm की सटीकता के साथ स्लॉट करें।

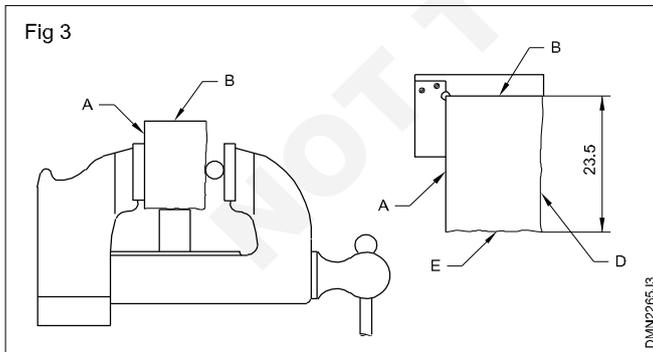
		SCALE 1:1	DEVIATIONS ± 0.1	TIME 10h
SLOTING STEPS IN A CI BLOCK		CODE NO. DMN2265E4		

टास्क 1:

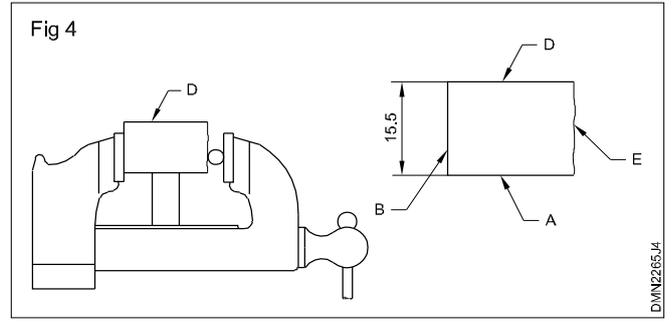
- मशीन की मेज पर मशीन को वाइस से सुरक्षित रूप से जकड़ें।
- सतह 'A' फ्लैट 2 mm की गहराई तक शैप करें। (Fig 1)
- टूल पोस्ट में टूल को ठीक करें।
- सतह 'A' को स्थिर जबड़े और सतह 'E' के समानांतर रखें।
- जॉब पर लगे स्केल को फाइलिंग, एमरी और सतहों को साफ करके हटा दें।
- सतह D के बीच में, जॉब को उठाने से बचने के लिए लाइन कॉन्टैक्ट के लिए जॉब और मूवेबल जॉ के बीच एक गोल रॉड रखी जाती है।
- डायमेंशन की जाँच करें।
- लगभग 2 mm सामग्री को हटाकर सतह 'B' को सतह 'A' से समकोण पर शैप करें। (Fig 2)
- सतह 'D' को समानांतर ब्लॉक पर रखें। जॉब को क्लैप करें। सुनिश्चित करें कि समानांतर ब्लॉक हिलता नहीं है।
- सभी सतहों पर उपयुक्त मार्किंग माध्यम को साफ और लगाएं।



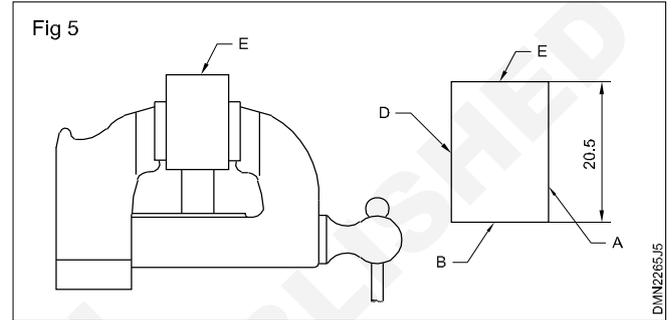
- सतह 'A' को सतह की प्लेट पर और स्क्राइब लाइनों को फेस B और E पर 15.5 mm की ऊंचाई पर वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके रखें।
- सतह 'B' को सतह की प्लेट पर रखें। A और D की सतह 20.5 mm की ऊंचाई तक लाइन्स करें।
- सभी स्क्राइब लाइनों के साथ समान दूरी पर प्रिक पंच मार्क करें।
- सतह 'A' को समानांतर ब्लॉकों पर रखें।
- सतह 'D' 15.5 mm के साइज को बनाए रखते हुए शेप करें। (Fig 3)
- सतह 'B' को समानांतर ब्लॉकों पर रखें।



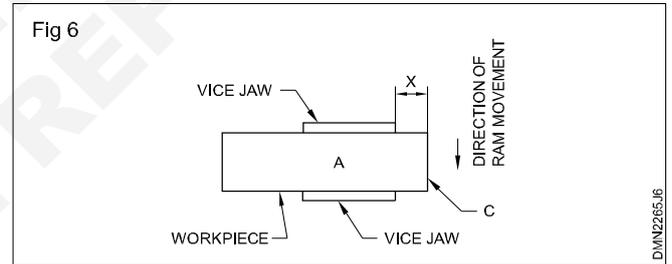
- आकार सतह 'E' 20.5 mm के आकार को बनाए रखते हुए शेप करें। (Fig 4)
- सतह 'D' को समानांतर ब्लॉकों पर रखें।



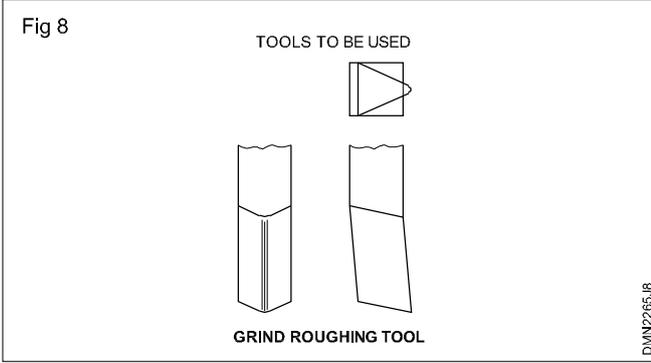
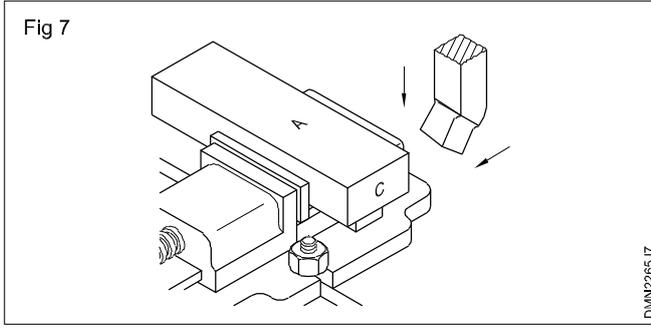
- जाँब सेट करें, इसे वाइस के किनारों से कम से कम 10 mm (x) प्रक्षेपित करें। (Fig 5)
- बाएं हाथ के क्रैंक किए गए टूल का उपयोग करें और सतह 'C' को 2



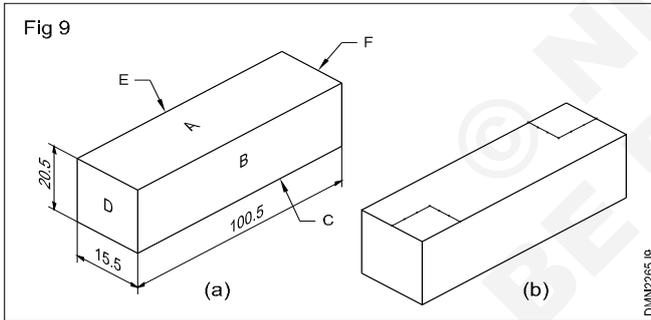
- mm की गहराई तक आकार दें। (Fig 6)
- सतह 'C' को सतह की प्लेट पर और स्क्राइब लाइन को 100.5 mm



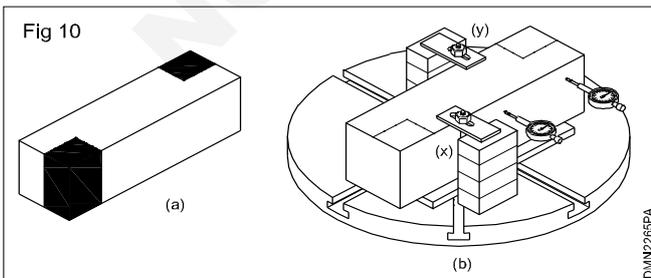
- की ऊंचाई पर वर्नियर हाइट गेज के साथ A और E पर रखें।
- लाइनों पर प्रिक पंच के साथ पंच मार्क करें।
- सतह 'D' को समानांतर ब्लॉकों पर रखें।
- इसे वाइस के किनारों से कम से कम 10 mm प्रक्षेपित करते हुए जाँब सेट करें।
- दाहिने हाथ से क्रैंक टूल का उपयोग करें और 100.5 डायमेंशन बनाए रखते हुए सतह 'F' को शेप करें। (Fig 7)
- कच्चे माल के साइज की जाँच करें।
- सर्कुलर टेबल पर जाँब को माउंट और अलाइन करें।
- औजारों को Fig 8 के अनुसार ग्राइंड करें।



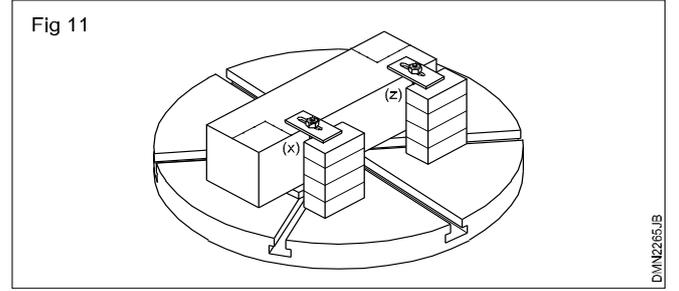
- संदर्भ के लिए A, B, C, D, E और F प्लैट और स्क्रायर सतहों को स्लॉट करें। (Fig 9a)
- एक सरफेस प्लेट और हाइट गेज का उपयोग करके आउटलाइन को चिह्नित करें और पंच करें। (Fig 9b)



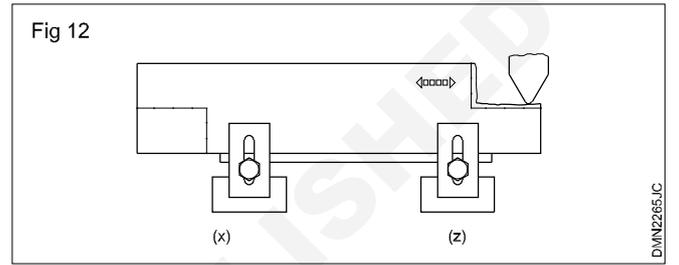
- स्लॉटिंग के लिए स्लॉटिंग टूल को संरेखित करें।
- स्ट्रोक की लंबाई और रैम की स्थिति निर्धारित करें।
- छायांकित भाग को स्लॉटिंग द्वारा हटाया जाना है। (Fig 10a)
- डायल संकेतक का उपयोग करके सतह B को टेबल के साथ संरेखित करें। (कृपया ध्यान दें कि क्लैप (y) अस्थायी है)। (Fig 10b)



- क्लैप (z) जोड़ें, और क्लैप (y) को हटा दें। (सुनिश्चित करें कि सेटिंग डिस्टर्ब नहीं है)। (Fig 11)

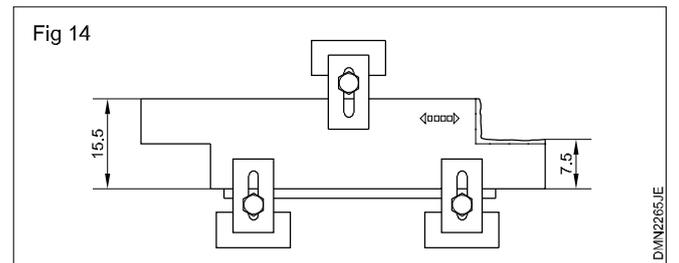
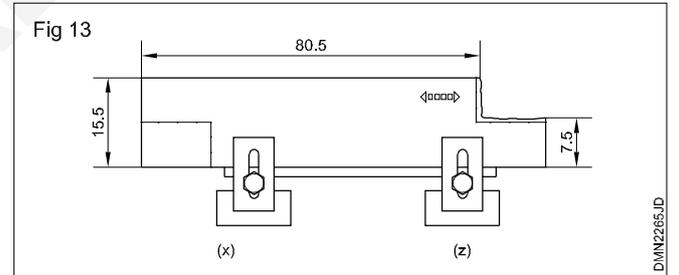


- फिनिश कट के लिए लगभग 1 mm (छूट) रखते हुए, रफिंग टूल का उपयोग करके सामग्री को हटा दें। (Fig 12)



- डायमेंशन बनाए रखने वाले फिनिशिंग टूल का उपयोग करके स्टेप को स्लॉट करें और कॉर्नरिंग टूल का उपयोग करके कॉर्नर को स्लॉट करें। (Fig 13)

- दूसरे कोने में मशीनिंग के लिए सेटिंग बदलें। चरण को बनाए रखने के लिए पहले के चरणों को दोहराएं। (Fig 14)



एक आयताकार ब्लॉक की प्लेनिंग (Planning a rectangular block)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- मशीन टेबल पर वाइस माउंट करें
- टेबल ट्रेवल की दिशा के समानांतर वाइस जॉ को संरेखित करें
- मशीन वाइस में वर्कपीस को क्लैप करें
- टूल पोस्ट में एक स्ट्रैट टूल माउंट करें
- वर्क पीस के अनुरूप स्ट्रोक की लंबाई और स्थिति को समायोजित करें
- सभी सतहों को एक दूसरे से समकोण पर समतल करें और $\pm 0.15 \text{ mm}$ की सीमा के भीतर डायमेंशन प्राप्त करें।

SIZE	ES/es	EI/ei
290js12	+0.260	-0.260
95js12	+0.175	-0.175
75js12	+0.150	-0.150

TOOL TO BE USED

ROUND NOSE TOOL

SCALE NTS

PLANING A BLOCK

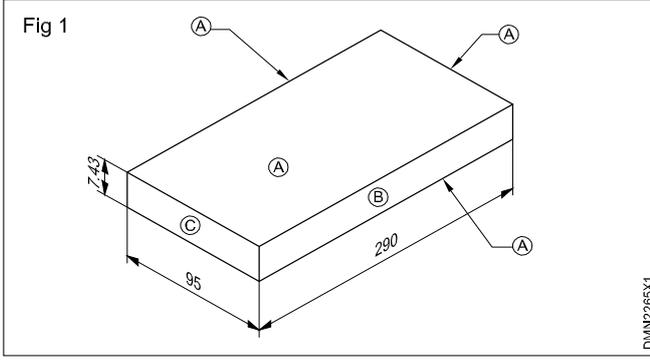
DEVIATIONS ± 0.1

TIME 15h

CODE NO. DMN2265E5

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- शुद्धता के लिए कच्चे माल के साइज की जाँच करें। (Fig 1)
- मशीन टेबल के साथ संरेखित वाइस में जॉब को क्लैप करें।
- टूल हेड में बाएं हाथ के रफिंग टूल को क्लैप करें।
- टूल हेड में स्ट्रोक लेंथ टूल को एडजस्ट करें।
- पुष्टि करें कि टेबल के हिलने पर टूल पॉइंट काम को हिट नहीं करता है।
- जॉब की ऊपरी सतह को छूने के लिए टूल लाएं और ग्रेजुएटेड कॉलर के रीडिंग को नोट करें।
- टूल को वर्किंग की सतह से दूर ले जाएं।
- 2 mm गहराई रखें और टेबल मूवमेंट शुरू करें।
- लगभग 0.5 mm/ स्ट्रोक हाथ से क्रॉस-फीड अप्लाई करें, रफ कट करें और सतह (A) को पूरा करें।

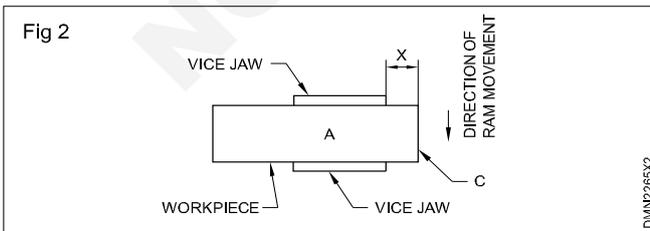


- कट की 0.8 से 1 mm गहराई अप्लाय करें और सतह (A) की मशीनिंग फिनिश करें। मैनुअल फ्रीड लागू करें।
- जॉब को डिबर करें।
- जॉब को इस प्रकार फिर से जकड़ें कि मशीनी सतह स्थिर जबड़े के विरुद्ध हो और सतह 'B' टॉप पर हो।
- सरफेस (B) की मशीनिंग करें।
- जॉब को डी-क्लैप करें और उसे डिबर करें।
- जॉब को इस तरह से जकड़ें कि मशीनी सतह (A) समानांतर ब्लॉक पर टिकी हो और सतह (B) स्थिर जबड़े के विपरीत हो।

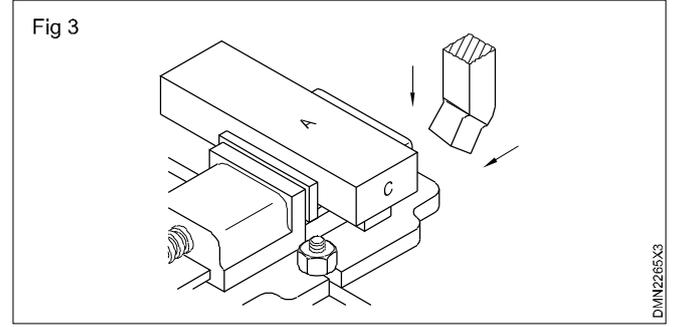
सुनिश्चित करें कि समानांतर ब्लॉक खिसकते या हिलते नहीं हैं।

- मशीन सरफेस (D) और 75 mm बनाए रखें।
- जॉब को डी-क्लैप और डिबर करें।
- सरफेस (B) को समानांतर ब्लॉकों पर रखें और इसे मशीन सरफेस (E) पर कस दें।
- फिनिश मशीन सरफेस (E) 95 mm बनाए रखें। एक ट्राई स्कवायर का उपयोग करके चौकोरपन की जाँच करें।
- जॉब को डी-क्लैप और डिबर करें।
- सतह (C) की प्लेनिंग के लिए जॉब को क्लैप करें।

देखें कि सतह (C) वाइस के किनारे से लगभग 10 से 15 mm (x) तक प्रोजेक्ट हो रहा है। (Fig 2)



- टूल पोस्ट में राइट हैंड कटिंग टूल को कस लें। (Fig 3)

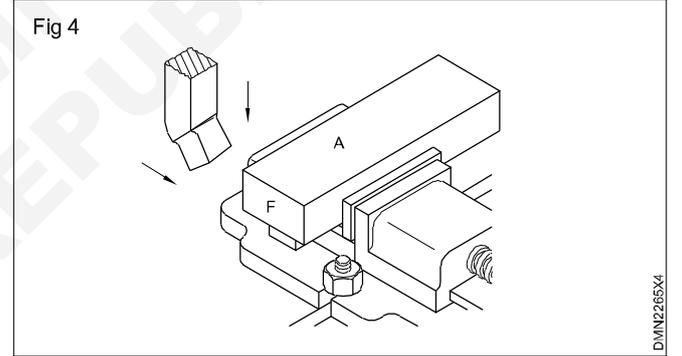


सुनिश्चित करें कि टूल हेड की स्थिति लंबवत है।

- स्ट्रोक की लंबाई और स्थिति निर्धारित करें।
- सतह (C) लंबवत फ्रीड मैनुअल रूप से मशीनिंग करें।
- (A) और (B) के संबंध में सतह (C) के वर्ग की जाँच करें।

यदि वर्गाकारता सीमा से बाहर है, तो ऊर्ध्वाधर स्थिति को सही करने के लिए टूल हेड को समायोजित करें।

- जॉब को डी-क्लैप और डिबर करें। (Fig 4)

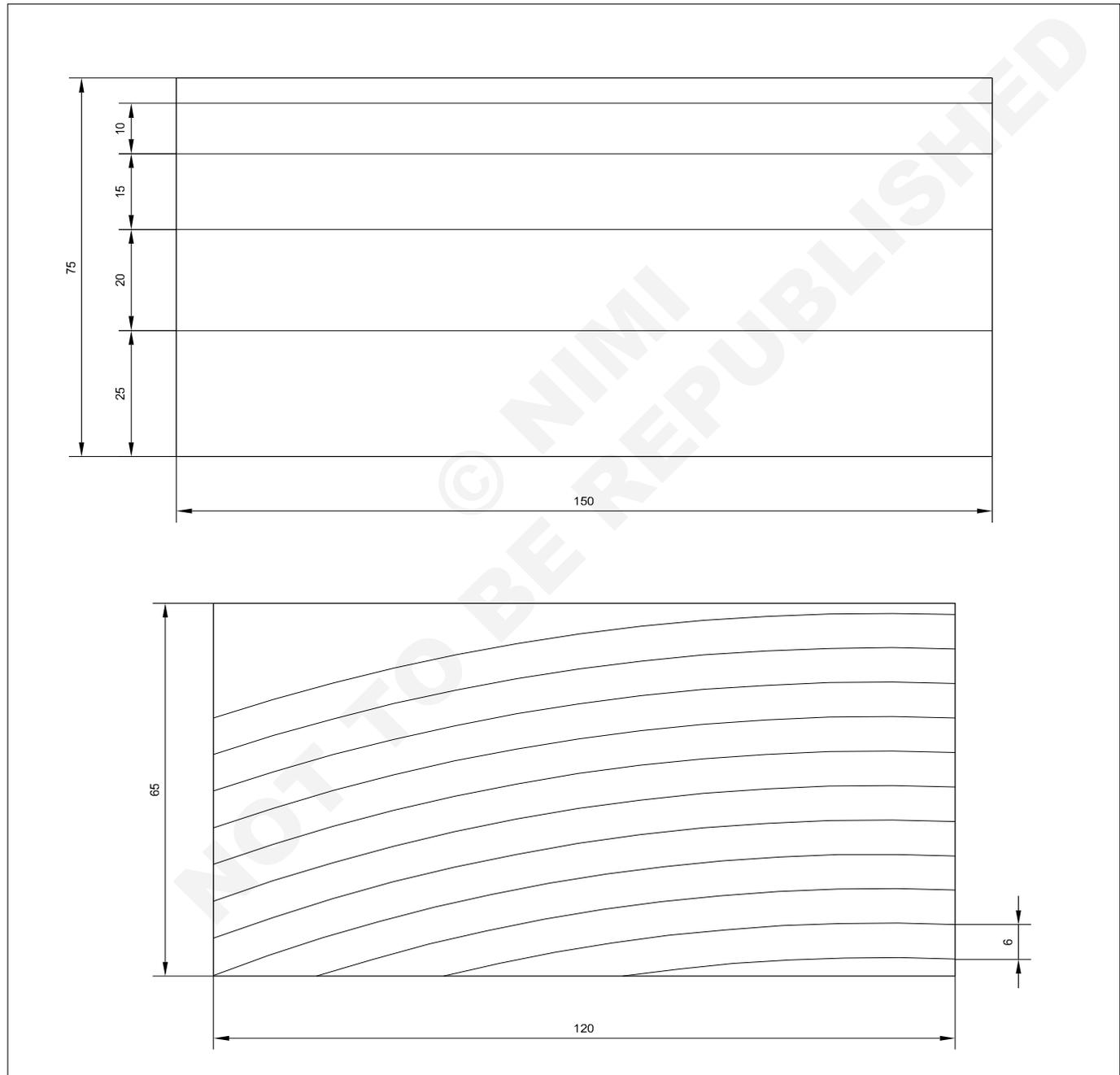


- जॉब की स्थिति को मशीन की सतह (F) में बदलें।
- मशीनिंग प्रक्रिया को दोहराएं और डायमेंशन 290 mm बनाए रखें।
- जॉब को डी-क्लैप और डिबर करें।

शीट धातु को चिह्नित करें और काटें (Mark and cut sheet metal)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- लकड़ी के मैलेट का उपयोग करके धातु की शीट को समतल करें
- स्टील रूल से विंग कंपास में डायमेंशन को स्थानांतरित करें
- 'L' वर्ग का प्रयोग करके समानांतर रेखाएं चिह्नित करें
- विंग कंपास का उपयोग करके वक्र रेखाओं को चिह्नित करें
- शीट मेटल को सीधी रेखाओं और वक्र रेखाओं के अनुसार काटें।



SCALE NTS	MARK AND CUT SHEET METAL - IN A STRAIGHT LINE - IN A CURVED LINE	DEVIATIONS ±0.5	TIME 10h
		CODE NO. DMN2266E1	

कार्नर डबल सीम के साथ आयताकार ट्रे बनाना (Making rectangular tray with corner double seam)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- समानांतर रेखा विधि द्वारा एक आयताकार ट्रे विकसित करें
- स्ट्रेट स्त्रिप्स का उपयोग करके शीट मेटल को आकार और साइज देने के लिए
- टिनमैन एविल का उपयोग करके सिंगल हेमिंग बनाएं
- टिनमैन की निहाई का उपयोग करके शीट को 90° तक मोड़ें।

165

75

40

5

5

40

120

210

45°

45°

----- BENDING LINE

CORNER DOUBLE SEAM JOINT

EDGE 5mm HEMMING OUTSIDE

SCALE NTS	MAKING RECTANGULAR TRAY WITH CORNER DOUBLE SEAM	DEVIATIONS ±0.5	TIME 15h
		CODE NO. DMN2266E2	

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1:

- स्टील रूल का उपयोग करके स्केच के अनुसार शीट स्टील के साइज की जाँच करें।
- मैलेट का उपयोग करके एक बेंच स्टेक पर वर्कबेंच पर शीट को समतल करें।
- शीट मेटल पर 'L' वर्ग, स्टील रूल और स्क्रेच एवल का उपयोग करके स्केच के अनुसार एक आयत चिह्नित करें।
- शीट की आउटलाइन पर स्टील रूल को 25 mm के लिए सेट करें।
- प्रत्येक लंबी तरफ से 25 mm पर दो 'V' चिह्न चिह्नित करें।
- 150 mm की पूरी लंबाई में 'V' चिह्नों के माध्यम से एक लाइन खींचें।
- अन्य लाइन को एक दूसरे से अलग 20 mm, 15 mm, 10 mm और 5 mm चिह्नित करें।
- शीट को बाएं हाथ से पकड़ें।
- स्ट्रेट स्निप्स का उपयोग करते हुए शीट को दाहिने हाथ से लाइन पर काटें।

टास्क 2:

- स्टील रूल का उपयोग करके, स्केच के अनुसार आयताकार शीट के साइज की जाँच करें।
- मैलेट का उपयोग करके शीट को लेवलिंग प्लेट पर समतल करें।
- बड़ा कर्व बनाने के लिए दूसरी शीट लगाएं।
- वांछित त्रिज्या के लिए माप को स्टील रूल से विंग कंपास में स्थानांतरित करें।
- शीट पर पहली घुमावदार रेखा को चिह्नित करें।
- 10 वक्र रेखाओं को 6 mm की समान दूरी पर चिह्नित करें।
- झुकी हुई स्निप द्वारा चिह्नित वक्र रेखाओं को कट करें।
- स्ट्रेट स्निप्स से वक्र रेखाओं को हमेशा निकटतम किनारे से काटना शुरू करें।

टास्क 3:

- स्टील रूल का उपयोग करके शीट की साइज को स्केच के अनुसार जांचें।
- मैलेट का उपयोग करके शीट को लेवलिंग प्लेट पर समतल करें।
- ट्रे को समानांतर रेखा विधि द्वारा विकसित करें।
- शीट को स्ट्रेट स्निप से लाइनों के अनुसार काटें।
- कार्नर को स्ट्रेट स्निप्स से काटें।
- Fig 1 में अंकित 'A' के सभी चार किनारों को नीचे की ओर (बॉक्स को मोड़ने के बाद बॉक्स के बाहर दिखाई देना चाहिए) 180° तक डॉटेड लाइन (P) तक मोड़ें। (Fig 2)

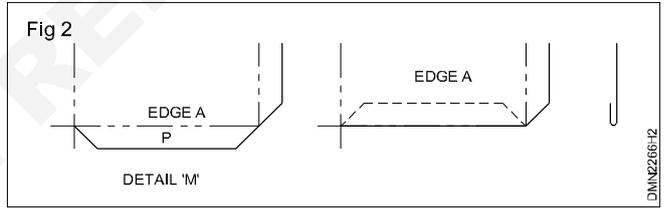
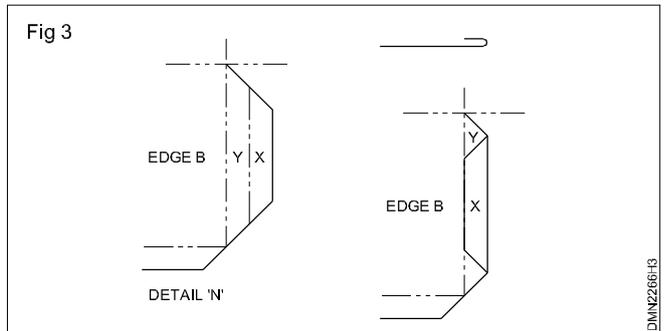


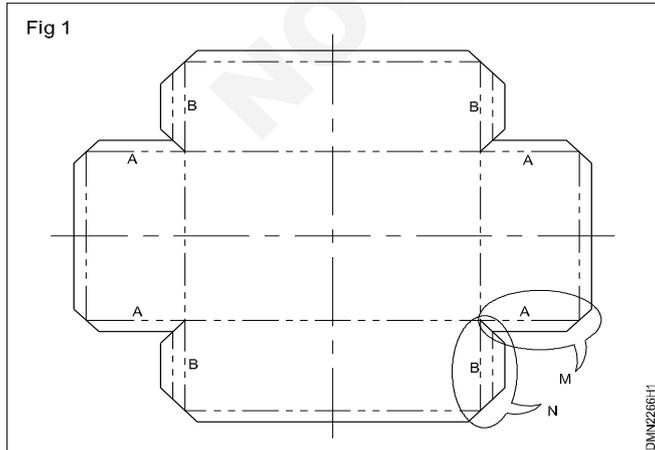
Fig 1 में 'B' चिह्नित सभी चार किनारों को नीचे बताए अनुसार बेंड करें:

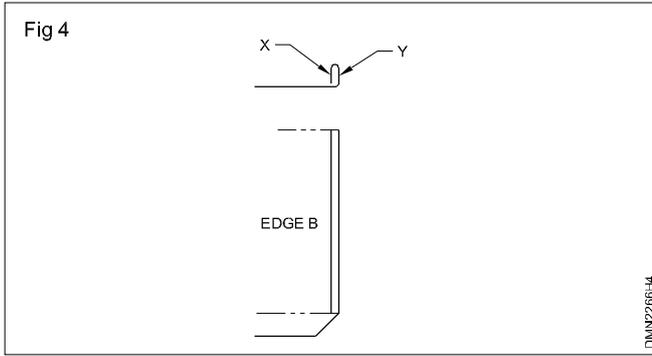
- पहले Fig 3 में 'X' चिह्नित भाग को ऊपर की ओर (बॉक्स के अंदर) 180° तक मोड़ें।



- फिर 'Y' के निशान वाले हिस्से को 90° तक उसी दिशा में मोड़ें। (Fig 4)

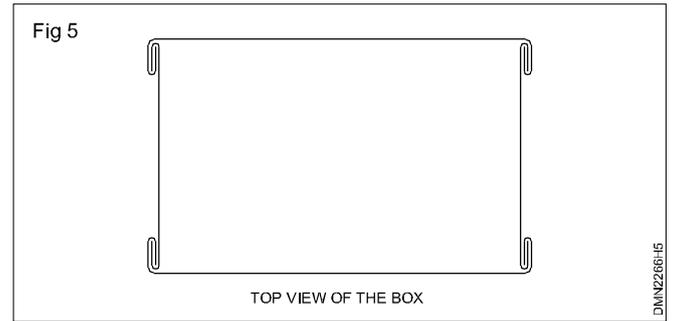
'Y' को मोड़ते समय पहली तह के अंदर एक छोटे धातु के टुकड़े का प्रयोग करें।



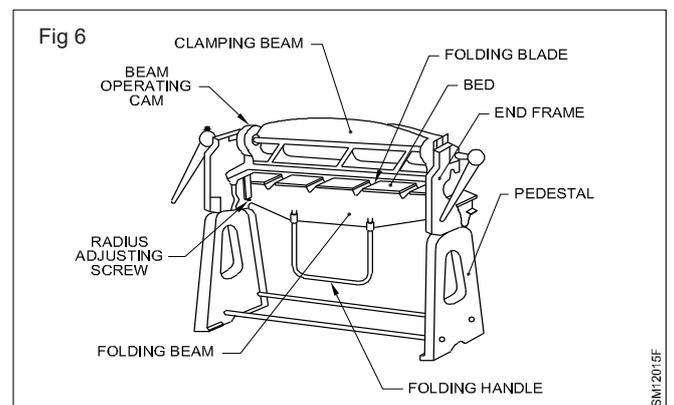
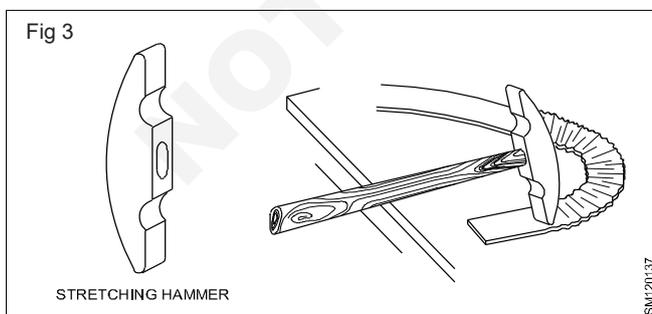
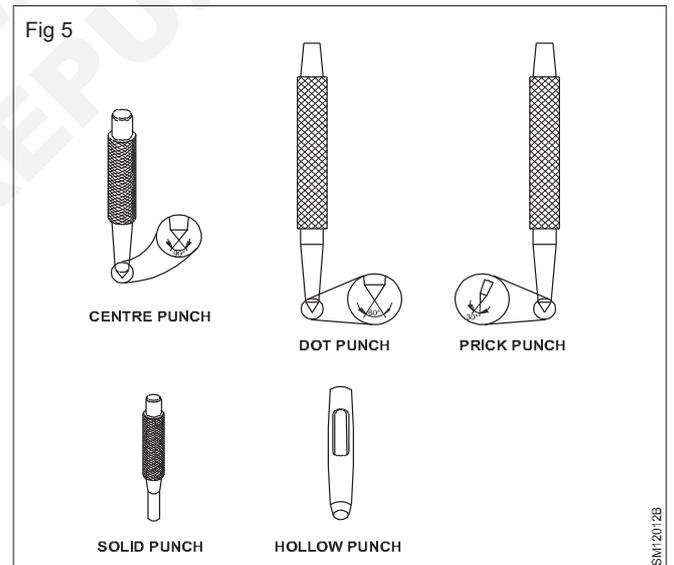
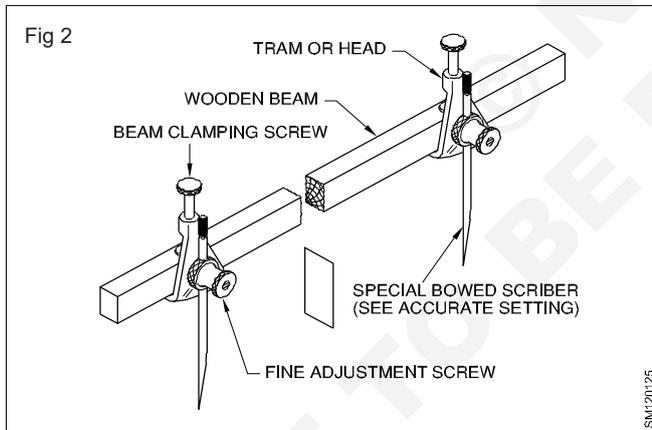
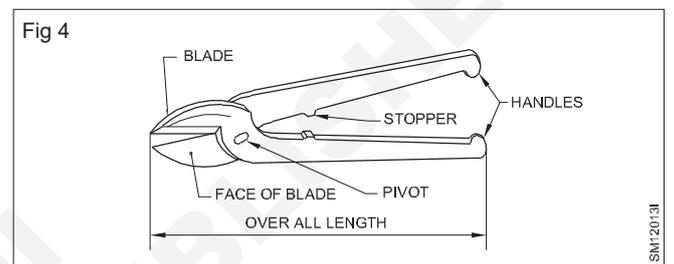
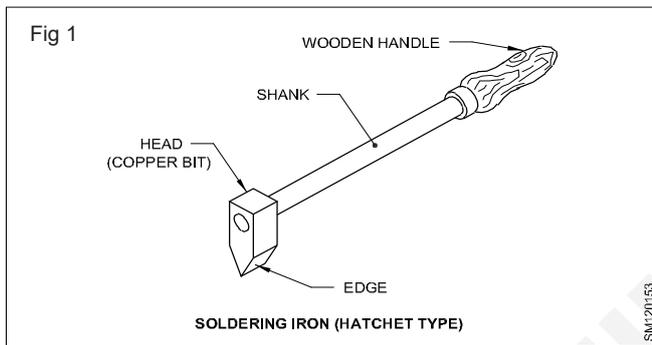


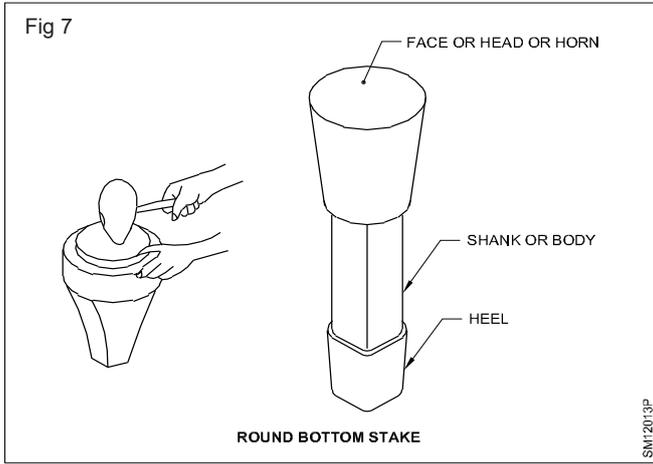
- फोर साइड ट्रे पर सिंगल हेमिंग बनाएं।

- टिनमैन की निहाई का उपयोग करके चारों भुजाओं को 90° तक मोड़ें।
- चार कोनों को डबल सीम जोड़ से मिलाएं। (Fig 5)

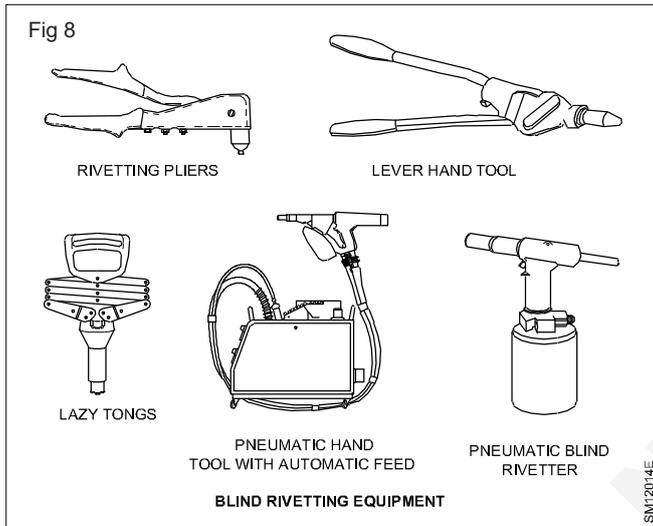
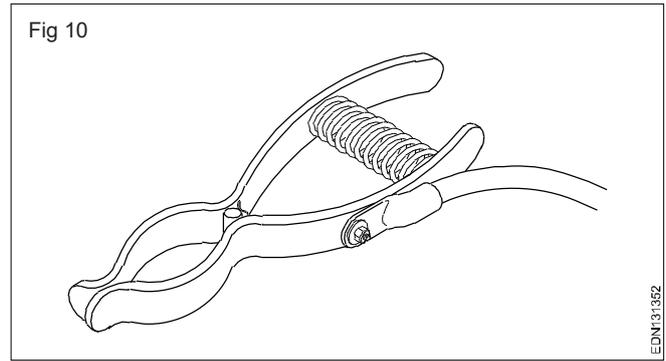


शीट धातु के लिए हैंड टूल्स (Hand tools for Sheet metal) (Figs 1 & 8)

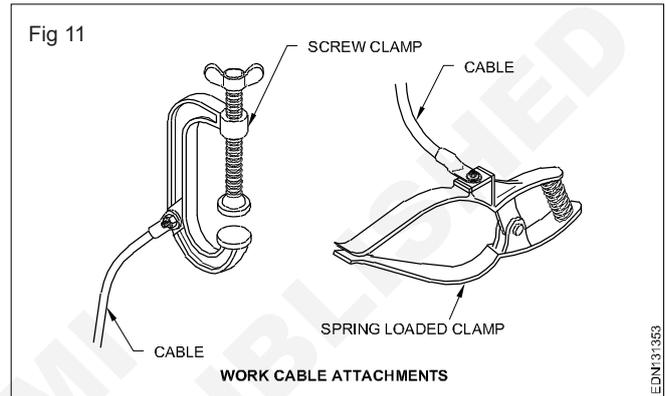




अर्थ क्लैप (Earth clamp) (Fig 10)

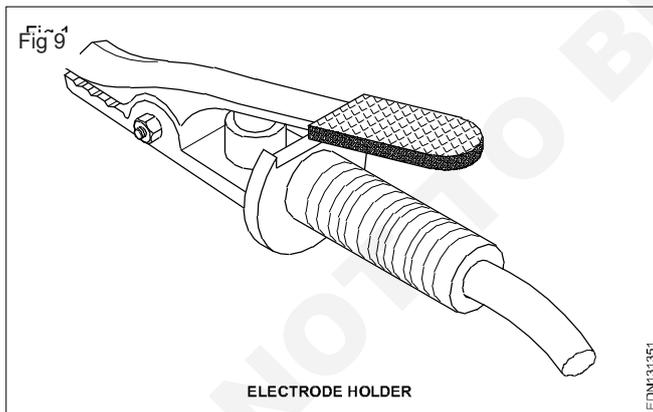


वर्क केबल अटैचमेंट (Work cable attachments) (Fig 11)

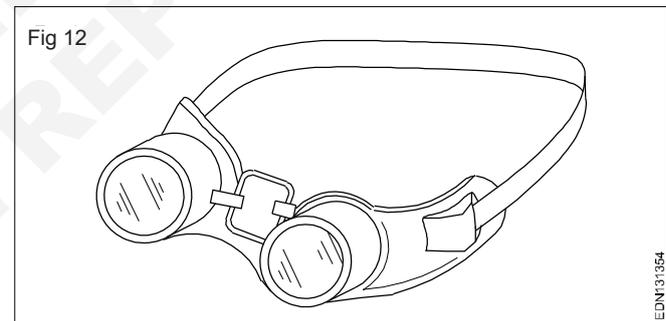


वेल्डर के लिए हैंड टूल्स (Hand tools for Welder)

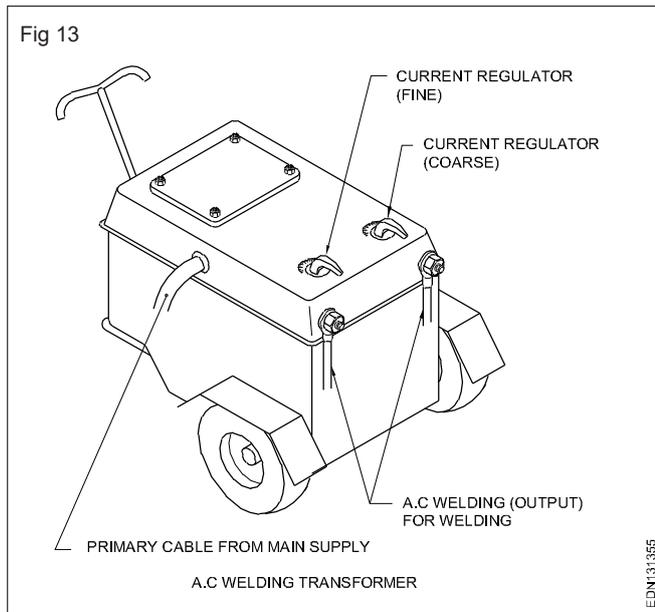
इलेक्ट्रोड होल्डर (Electrode holder) (Fig 9)



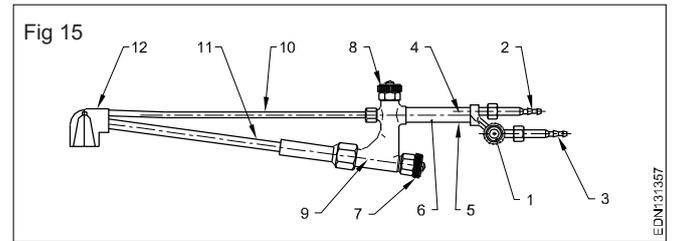
चश्मे (goggles)(Fig 12)



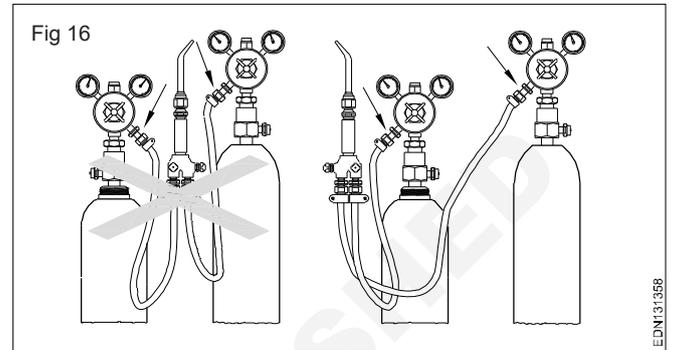
एसी वेल्डिंग ट्रांसफार्मर (A.C. Welding transformer) (Fig 13)



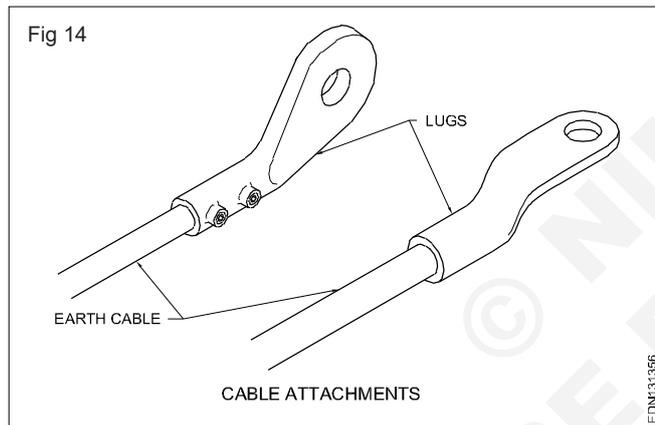
कटिंग टॉर्च (Cutting torch) (Fig 15)



रेगुलेटर (Regulator) (Fig 16)



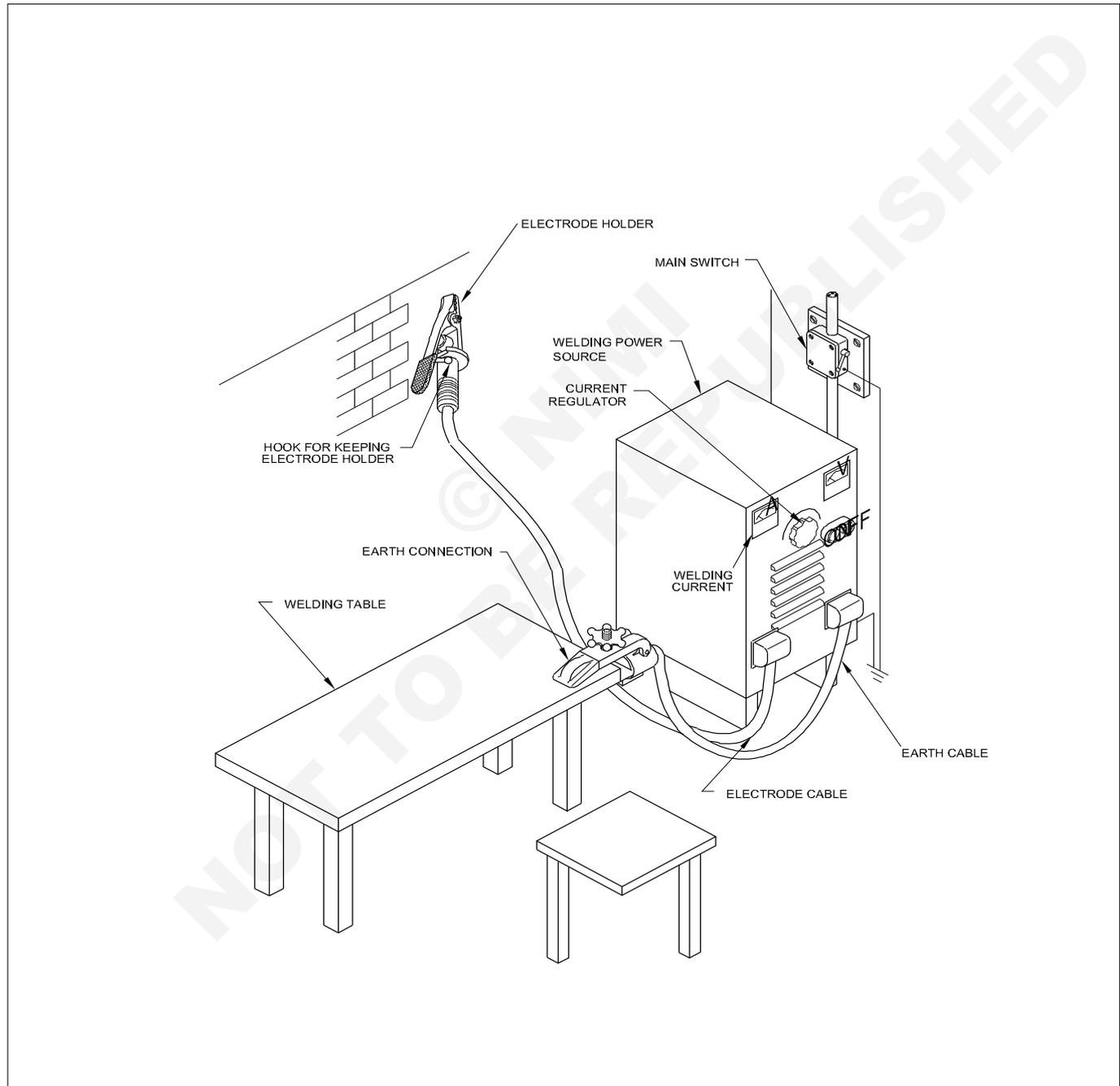
केबल अटैचमेंट (Cable attachments) (Fig 14)



आर्क वेल्डिंग प्लांट की स्थापना (Setting up of arc welding plant)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- चाप वेल्डिंग मशीनों की सुरक्षा और क्रम में नियंत्रण संचालित करें
- सही क्षमता के केबल, इलेक्ट्रोड-होल्डर और अर्थ क्लैम्प का चयन करें
- केबल को वेल्डिंग मशीन और जॉब से कनेक्ट करें
- आर्क वेल्डिंग प्लांट शुरू और बंद करें।



SCALE NTS	SETTING UP OF ARC WELDING PLANT	DEVIATIONS	TIME 5h
		CODE NO. DMN2267E1	

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: आर्क वेल्डिंग प्लांट की स्थापना

- ड्राइंग के अनुसार वेल्डिंग मशीन और अन्य सामान की जाँच करें।
- वेल्डिंग मशीन को बिजली की आपूर्ति से कनेक्ट करें।

सुनिश्चित करें कि मुख्य आपूर्ति स्विच और वेल्डिंग मशीन ठीक से भू-सम्बद्ध हैं।

- वेल्डिंग मशीन शुरू करें और उसके फंक्शनिंग की जाँच करें।
- जाँच करें और सुनिश्चित करें कि वेल्डिंग केबल, इलेक्ट्रोड और अर्थ बिना किसी ढीले कनेक्शन के हैं।
- अर्थ केबल को वेल्डिंग टेबल से कनेक्ट करें या अर्थ क्लैप का उपयोग करके काम करें।
- इलेक्ट्रोड-होल्डर को वेल्डिंग टेबल के पास दिए गए इंसुलेटेड हुक पर लटका दें।
- दूसरों की सुरक्षा के लिए वेल्डिंग टेबल के चारों ओर पोर्टेबल स्क्रीन लगाएं।

- वेल्डिंग स्क्रीन के टूटे/बिखरे हुए फिल्टर और सादे शीशों को साफ करें और बदलें।
- वेल्डिंग क्षेत्र के पास या आसपास सभी ज्वलनशील सामग्री को हटा दें।
- जाँच करें कि वेल्डिंग का सामान जैसे चिपिंग हैमर, स्टील वायर ब्रश, टोंग (tong) और चिपिंग गॉगल्स काम करने की स्थिति में हैं।
- व्यक्तिगत सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सुरक्षा परिधान (जैसे चमड़े का एप्रन, दस्ताने, स्लीव्स, लेगिंग, जैकेट, जूते और कैप) पहनें।
- वेल्डिंग केबल्स को मशीन के दाहिने टर्मिनलों से जोड़ा जाना चाहिए।
- मुख्य स्विच, वेल्डिंग केबल, इलेक्ट्रोड-होल्डर और अर्थ क्लैप आवश्यक क्षमता के होने चाहिए।

बिजली एक अच्छा नौकर है लेकिन एक बुरा मालिक है।

सुनिश्चित करें कि वेल्डिंग प्लांट का कनेक्शन एक योग्य इलेक्ट्रीशियन द्वारा किया गया है।

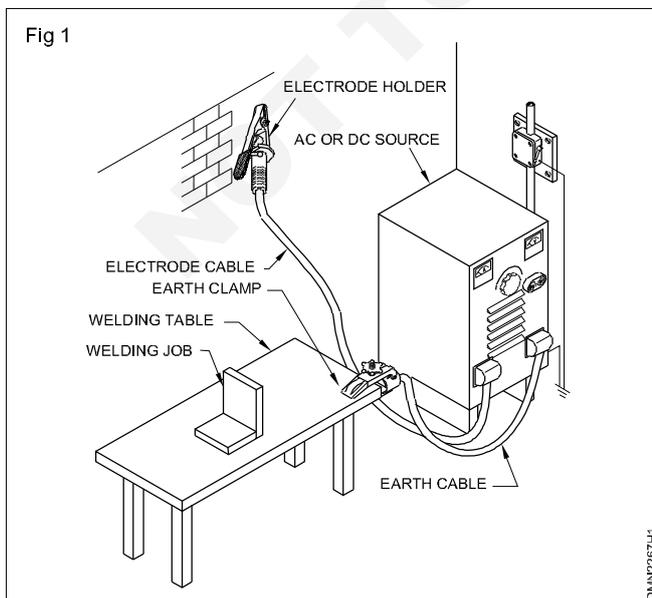
कौशल-क्रम (Skill Sequence)

आर्क वेल्डिंग प्लांट की स्थापना (Operating the controls of arc welding machines)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- चाप वेल्डिंग मशीनों के नियंत्रण को सुरक्षित रूप से संचालित करें
- वेल्डिंग केबल्स को वेल्डिंग मशीन और जॉब से कनेक्ट करें
- काम के खतरों से खुद को सुरक्षित रखें
- आर्क वेल्डिंग ट्रांसफार्मर, जनरेटर और रेक्टिफायर को शुरू और बंद करें।

आर्क वेल्डिंग मशीनों को वेल्डिंग उद्देश्यों के लिए उपयुक्त करंट प्राप्त करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। (Fig 1)



वेल्डिंग मशीन को मुख्य आपूर्ति से इस प्रकार कनेक्ट करें:

- बिजली के नुकसान से बचने के लिए मुख्य आपूर्ति के तार को यथासंभव छोटा रखते हुए, मुख्य आपूर्ति के पास वेल्डिंग मशीन स्थापित करें।
- मुख्य आपूर्ति से स्थायी कनेक्शन के लिए किसी कुशल इलेक्ट्रीशियन को बुलाएं क्योंकि इसमें खतरनाक रूप से उच्च वोल्टेज होता है।

सुनिश्चित करें कि मुख्य स्विच फ़्यूज़ और पावर केबल और केबल लगभग आवश्यक क्षमता के हैं।

यदि मुख्य आपूर्ति कनेक्शन प्लग प्रकार का है, तो वेल्डर स्वयं मुख्य आपूर्ति को जोड़ सकता है।

मुख्य स्विच के संचालन की जाँच करें।

वर्तमान नियामक (रेगुलेटर) के संचालन की जाँच करें।

ऑन / ऑफ स्विच के संचालन की जाँच करें।

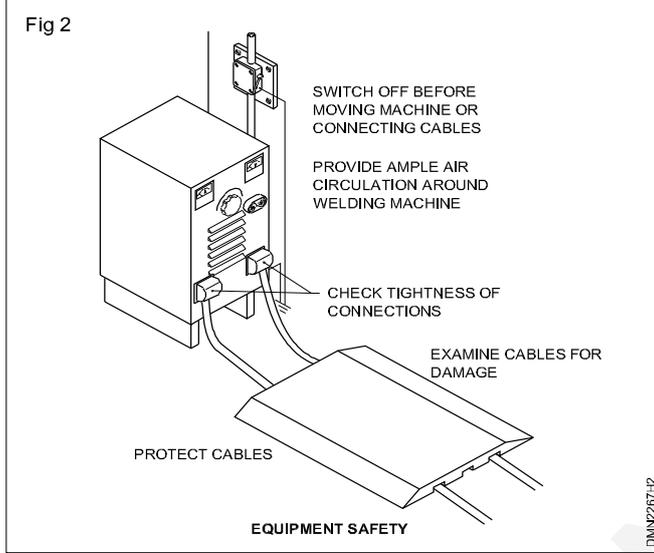
वेल्डिंग केबल्स को वेल्डिंग मशीन और जॉब से कनेक्ट करें।

वेल्लिंग केबल्स का उपयोग वेल्लिंग मशीन से वेल्लिंग करंट को इलेक्ट्रोड-होल्डर और जॉब तक ले जाने के लिए किया जाता है।

- इंसुलेशन के नुकसान के लिए इलेक्ट्रोड और अर्थ केबल्स का निरीक्षण करें।
- इलेक्ट्रोड-होल्डर और अर्थ क्लैप का उनके कार्यों के लिए निरीक्षण करें।

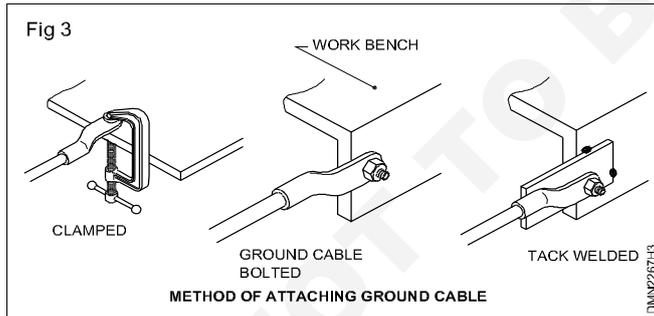
वेल्लिंग केबल, इलेक्ट्रोड होल्डर और अर्थ क्लैप आवश्यक क्षमता के होने चाहिए।

इलेक्ट्रोड और अर्थ केबल को वेल्लिंग मशीन के टर्मिनलों से कसकर कनेक्ट करें। (Fig 2)

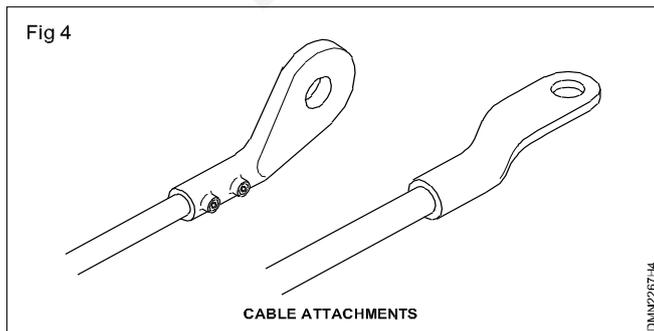


सुनिश्चित करें कि केबल सही टर्मिनल के साथ हैं और मुख्य आपूर्ति स्विच 'ऑफ' है।

अर्थ केबल के दूसरे सिरे को वेल्लिंग टेबल से कनेक्ट करें या अर्थ क्लैप का उपयोग करके जॉब को कसें। (Fig 3)



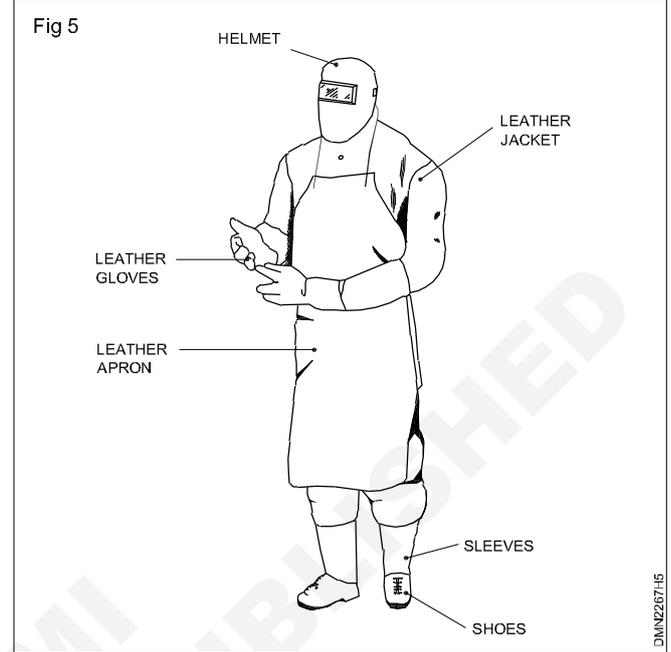
केबल कनेक्शन के लिए हमेशा उपयुक्त लम्स का उपयोग करें। (Fig 4)



इलेक्ट्रोड-होल्डर को वेल्लिंग टेबल के पास दिए गए इंसुलेटेड हुक पर रखें।

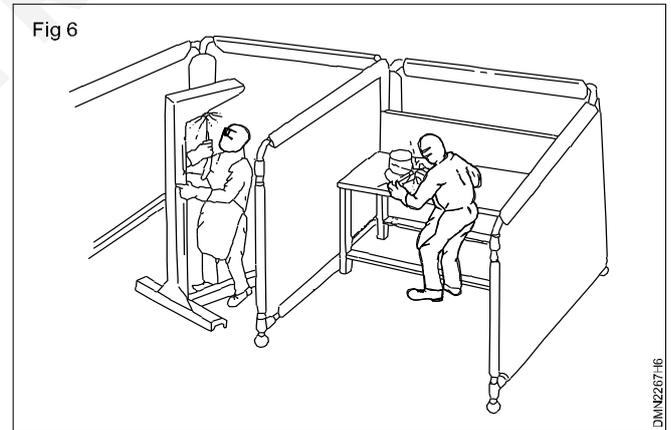
इलेक्ट्रोड-होल्डर को कभी भी बिना इंसुलेटेड वेल्लिंग टेबल पर न रखें।

सुरक्षा परिधान (safety apparels) पहनें। (Fig 5)



वेल्लर को वेल्लिंग के खतरों से बचाने के लिए सुरक्षा परिधान तैयार किए गए हैं।

अन्य श्रमिकों की सुरक्षा के लिए आर्क वेल्लिंग टेबल के चारों ओर एक ढके हुए वेल्लिंग बूथ या पोर्टेबल स्क्रीन का उपयोग करें। (Fig 6)



क्षति के लिए वेल्लिंग स्क्रीन के रंगीन और कवर ग्लास की जाँच करें।

बड़े पैमाने पर बिखरे और फटे ग्लासों को बदलें।

उचित छाया के रंगीन चश्मे का प्रयोग करें।

चाप वेल्लिंग मशीनों को शुरू करना और रोकना

वेल्लिंग ट्रांसफार्मर की मुख्य आपूर्ति को 'ऑन' करें।

मशीन के साथ दिए गए ऑन/ऑफ स्विच का उपयोग करके वेल्लिंग ट्रांसफार्मर को स्टार्ट और स्टॉप (2-3 बार) करें।

वैलिंग जनरेटर की मुख्य आपूर्ति को 'ऑन' करें।

मशीन के साथ प्रदान किए गए स्टार्ट-डेल्टा-स्टार्टर का उपयोग करके वैलिंग जनरेटर को (2-3 बार) स्टार्ट और स्टॉप करें।

स्टार्टर को 'ऑन' स्तर पर रखें, कुछ सेकंड के लिए प्रतीक्षा करें और फिर मशीन को नुकसान से बचाने के लिए स्विच को डेल्टा स्थिति में रखें।

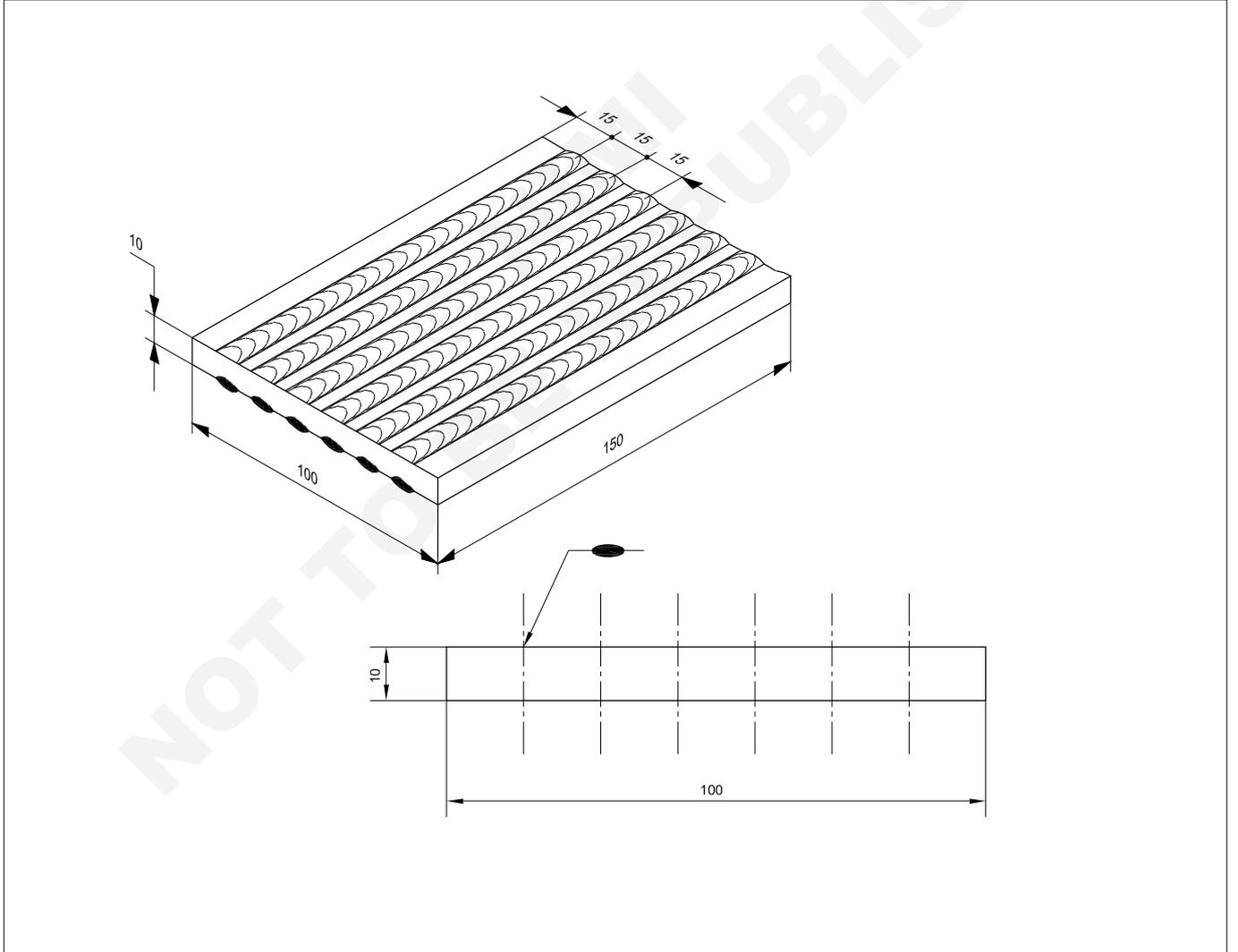
वैलिंग रेक्टिफायर की मुख्य आपूर्ति को 'ऑन' करें।

मशीन के साथ दिए गए ऑन-ऑफ स्विच का उपयोग करके वैलिंग रेक्टिफायर को 2-3 बार स्टार्ट और स्टॉप करें।

M.S. पर सीधी रेखा बीडिंग सपाट स्थिति में प्लेटें (चाप) (Straight line beading on M.S. plates in flat position (arc))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- जॉब के साथ इलेक्ट्रोड को फ्रीज किए बिना वेल्ड शुरू करने के लिए इलेक्ट्रिक आर्क पर प्रहार करें और उसे बनाए रखें
- फ्लैट पोजीशन में यूनिफॉर्म स्ट्रेट बीड जमा करें
- चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके वेल्ड बीड से स्लैग और स्पैटर को साफ करें
- डेपोसिटेड बीड्स का निरीक्षण करें और सुनिश्चित करें कि वे हैं
 - समान चौड़ाई और ऊंचाई का
 - वेल्ड दोषों से मुक्त।



SCALE NTS	STRAIGHT LINE BEADING ON M.S. PLATES IN FLAT POSITION (ARC)	DEVIATIONS	TIME 5h
		CODE NO. DMN2267E2	

टास्क 1: आर्क वेल्डिंग प्लांट की स्थापना

- प्लेट की सतह (जॉब) को स्टील वायर ब्रश और फाइल से साफ करें।
- ड्राइंग के अनुसार जॉब की सतह पर समानांतर रेखाएं बनाएं और एक केंद्र पंच के साथ चिह्नित करें।
- प्लेट को वेल्डिंग टेबल पर समतल स्थिति में सेट करें।

सुनिश्चित करें कि प्लेट वेल्डिंग टेबल के साथ अच्छी तरह से जमी हुई है।

- सुरक्षात्मक कपड़े (सुरक्षा परिधान) पहनें।

सुनिश्चित करें कि स्क्रीन का फिल्टर ग्लास क्रम में है।

- होल्डर में 4 mm ϕ M.S इलेक्ट्रोड लगाएं।
- सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोड होल्डर के जबड़े साफ हैं।
- वेल्डिंग करंट को लगभग 150 से 170 एम्पीयर पर सेट करें और वेल्डिंग मशीन शुरू करें।
- DC मशीन पर इलेक्ट्रोड केबल को नेगेटिव से कनेक्ट करें।
- परीक्षण के लिए एक स्कैप टुकड़े पर चाप को प्रहार करें और वर्तमान सेटिंग का निरीक्षण करें।

सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोड का जलना सामान्य है।

- यदि आवश्यक हो तो वेल्डिंग करंट को फिर से समायोजित करें।
- पंच की गयी लाइनों के साथ वर्कपीस पर एक किनारे से दूसरे किनारे तक सीधी रेखा के बीड्स को डिपोजिट करें।

प्रति इलेक्ट्रोड चलाने की लंबाई (400 mm लंबाई की) 230 mm हो सकती है।

- चिपिंग हथौड़े से वेल्ड बीड से स्लैग निकालें और स्टील वायर ब्रश से साफ करें।

डी- स्लैगिंग करते समय चिपिंग स्क्रीन का उपयोग करें।

- निम्नलिखित के लिए डेपोजिटेड बीड्स का निरीक्षण करें:
 - समान चौड़ाई और ऊंचाई (uniform width and height)
 - सीधापन (straightness)
 - एकसमान तरंग (uniform ripples)
 - स्लैग समावेशन (slag inclusion)
 - ओवरलैप (overlap)
 - अनफिल्ड क्रेटर (unfilled crater)

आर्क स्ट्राइकिंग और मैनेटैनिंग और छोटी लंबाई के बीड्स बिछाना (Striking and maintaining of arc and laying short length beads)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- वेल्डिंग मशीन पर वेल्डिंग की वर्तमान स्थिति सेट करें
- स्कैचिंग और टैपिंग विधियों द्वारा आर्क को स्ट्राइक और मेंटेन करना
- छोटी लंबाई के बीड्स बिछाएं।

वेल्डिंग ऑपरेशन के दौरान आर्क स्ट्राइक करना एक बुनियादी क्रिया है।

यह हर बार तब होगा जब वेल्डिंग शुरू की जानी है।

आर्क वेल्डिंग सीखना एक आवश्यक बुनियादी कौशल है।

वेल्डिंग की वर्तमान स्थिति निर्धारित करना (Setting welding current conditions)

वेल्ड करने के लिए या सिफारिश के अनुसार धातु की मोटाई के अनुसार इलेक्ट्रोड आकार का चयन करें। (टेबल नं.1)

टेबल नं. 1

प्लेट	इलेक्ट्रोड	करंट
मोटाई mm में (लगभग)	साइज ϕ mm	रेंज (एम्पीयर)
1.6	1.6	40 - 60
2.5	2.5	50 - 80
4.0	3.2	90 - 130
6.0	4.0	120 - 170
8.0	5.0	180 - 270
25.0	6.0	300 - 400

इलेक्ट्रोड साइज (व्यास) वेल्ड की जाने वाली धातु की मोटाई से अधिक नहीं होना चाहिए।

M.S. इलेक्ट्रोड 4.0 mm ϕ और 3.15 mm ϕ का प्रयोग करें

वर्तमान रेगुलेटर का उपयोग करके, उपयोग किए जाने वाले इलेक्ट्रोड साइज के अनुसार वेल्डिंग मशीन पर वेल्डिंग करंट सेट करें।

- 4.0 mm ϕ = 140 - 150 amps. के लिए

- 4.0 mm ϕ = 140 - 150 amps. के लिए

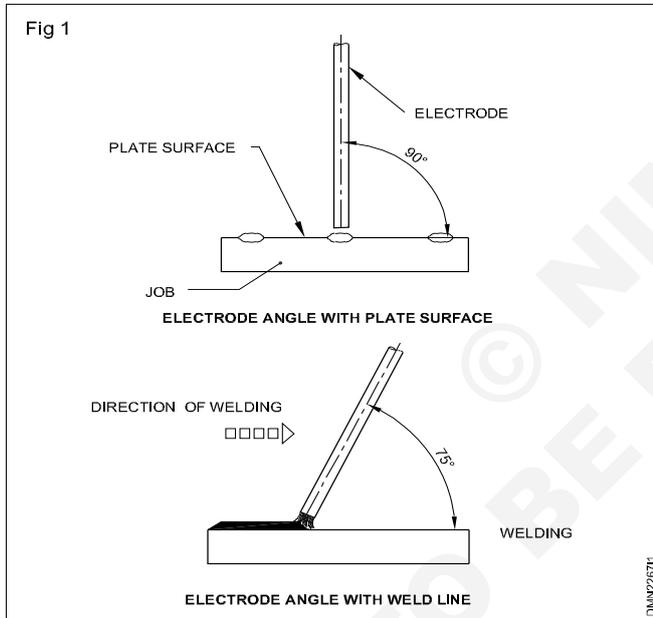
अगर मशीन DC है तो इलेक्ट्रोड को नेगेटिव से कनेक्ट करें।

आर्क की स्ट्राइकिंग / मैनटेनिंग

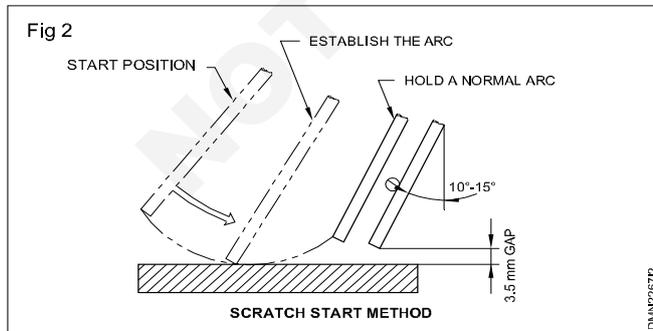
सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने जाते हैं।

होल्डर में इलेक्ट्रोड को फिक्स करें।

इलेक्ट्रोड को जॉब पीस से लगभग 30 mm ऊपर एक छोर पर 75° कोण पर सरफेस लाइन पर पकड़ें। (Fig 1)



स्क्रैचिंग विधि (Scratching method) (Fig 2)



वेल्डिंग स्क्रीन को अपनी आंखों के सामने लाएं।

केवल कलाई की गति का उपयोग करके वेल्डिंग कार्य में इलेक्ट्रोड को जल्दी और धीरे से खींचकर आर्क आर्क स्ट्राइक करें।

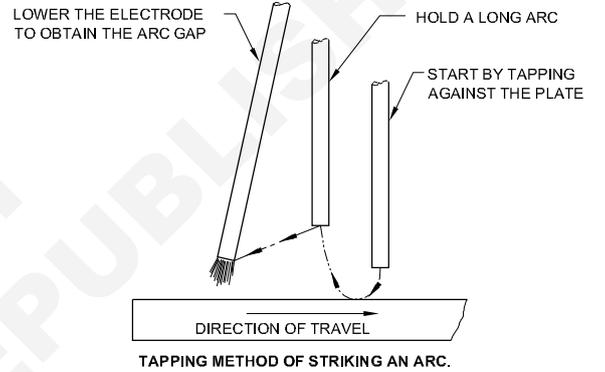
कुछ सेकंड के लिए इलेक्ट्रोड ऐप को सतह से 6 mm वापस लें और फिर आर्क को बनाए रखने के लिए इसे लगभग 4 mm की दूरी तक कम करें।

जॉब की सतह को हल्के से छूने के लिए इलेक्ट्रोड को नीचे ले जाकर आर्क को स्ट्राइक करें।

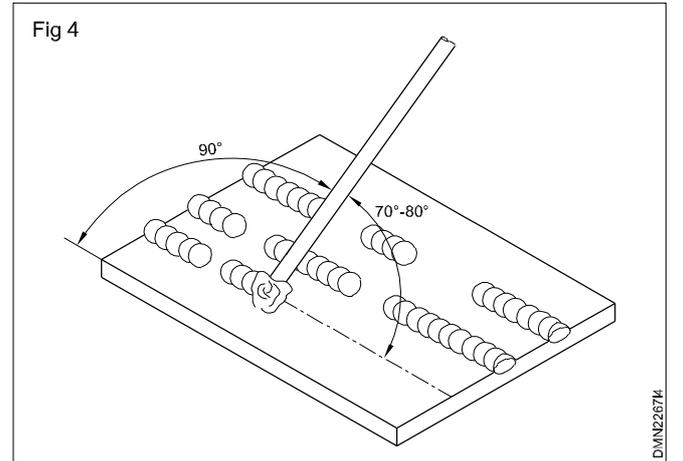
कुछ सेकंड के लिए इलेक्ट्रोड को धीरे-धीरे लगभग 6 mm ऊपर ले जाएं और फिर एक सही आर्क बनाए रखने के लिए इसे सतह से लगभग 4 mm तक कम करें।

टैपिंग विधि की ज्यादातर सिफारिश की जाती है क्योंकि यह जॉब की सतह पर गड्ढे के निशान (pit marks) नहीं डालती है। यदि इलेक्ट्रोड प्लेट में जम जाता है (चिपक जाता है), तो इसके अति ताप या खराब होने से बचने के लिए इसे wrist के एक त्वरित मोड़ से तुरंत मुक्त किया जाना चाहिए। (Fig 3)

Fig 3



छोटे बीड्स बिछाना (Laying short beads) (Fig 4)



20 - 25 mm लंबाई के छोटे बीड्स जमा करें:

- इलेक्ट्रोड को एक समान दर पर वेल्ड पूल में फीड करना
- एक समान गति के साथ सीधी रेखा में 20 - 25 mm की दूरी पर चलना
- वेल्ड लाइन के साथ 70 - 80° कोण के इलेक्ट्रोड को पकड़ना
- शॉर्ट बीड के अंत में आर्क को जल्दी से ब्रेक करना।

प्लैट स्थिति में M.S प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीडिंग (Straight line beading on M.S plate in flat position)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

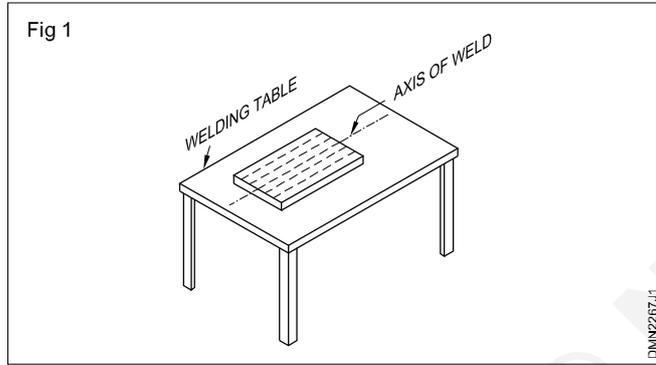
- स्ट्रेट लाइन बीडिंग के लिए जॉब पीस तैयार करें और सेट करें
- सीधी रेखा के मोतियों को एम.एस प्लेट पर समतल स्थिति में जमा करें
- सतह दोषों के लिए वेल्डेड बीड्स का निरीक्षण करें।

परिचय (Introduction)

ये बीड्स पिछले पूर्व में वर्णित के समान हैं: सिवाय इसके कि वे लंबे होते हैं। आपको वेल्ड की पूरी लंबाई के लिए एक स्टेडी आर्क (steady arc) लंबाई बनाए रखने में कठिनाई हो सकती है और मोतियों की चौड़ाई और ऊंचाई में असमान हो सकते हैं।

अभ्यास आपको परिपूर्ण बनाएगा।

जॉब पीस की तैयारी और सेटिंग (Fig 1)



हैकसाँ और फ़ाइल का उपयोग करके हाथ से 100 x 10 x 150 का एक M.S प्लेट पीस तैयार करें।।

एक स्ट्रेट लाइन बीड्स प्राप्त करने के लिए एक पंच लाइन बहुत मदद करेगी। लाइनों के बीच की दूरी 15 mm हो सकती है।।

पंच सरफेस के साथ एक सपाट स्थिति में वेल्डिंग टेबल पर जॉब सेट करें।

जॉब सरफेस पूरी तरह से साफ होनी चाहिए। जॉब और वेल्डिंग टेबल के बीच अच्छा विद्युत संपर्क जरूरी है।

स्ट्रेट लाइन बीड्स का जमाव (Deposition of straight line beads)

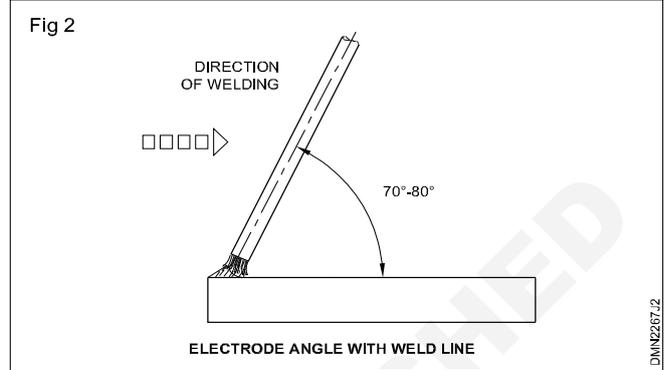
एक 4.00 मिमी ϕ M.S इलेक्ट्रोड का चयन करें और रेंज में 150 - 170 amps वेल्डिंग करंट सेट करें।

DC वेल्डिंग मशीन पर इलेक्ट्रोड को नेगेटिव से कनेक्ट करें।

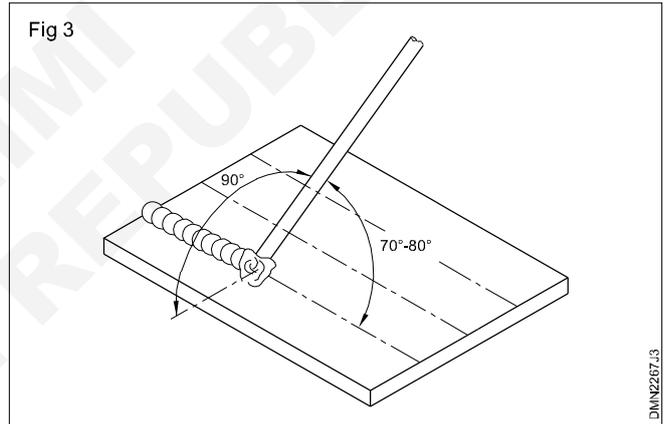
इलेक्ट्रोड के व्यास के अनुसार हमेशा करंट रेंज का पालन करें।

एक स्क्रेप पीस पर जॉब और इलेक्ट्रोड के उचित पिघलने (melting) की जांच करें।

इलेक्ट्रोड को वेल्ड लाइन/पंच लाइन के साथ 70° से 80° के कोण पर पकड़ें। (Fig 2)

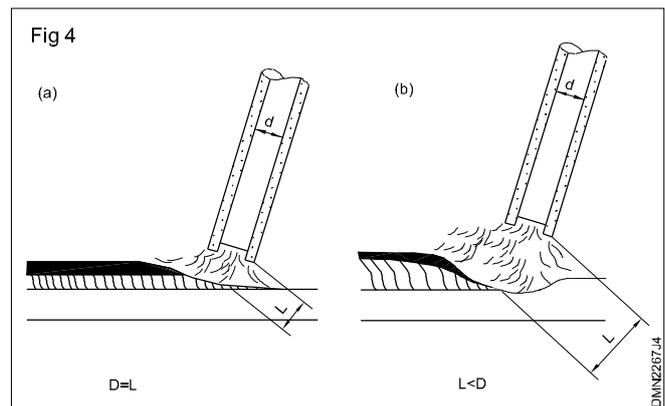


एक गाइड के रूप में पंच लाइन को लेते हुए स्ट्रेट लाइन बीड्स को जमा करें: (Fig 3)



- मीडियम आर्क की लंबाई (अर्थात 3 mm लंबाई)
- सही ट्रेवल स्पीड (लगभग 150 mm प्रति मिनट)
- इलेक्ट्रोड की सही स्थिति।

इलेक्ट्रोड की नोक और पिघले हुए पूल के बीच 3 mm का अंतर बनाए रखने के लिए इलेक्ट्रोड को जॉब की ओर ले जाना चाहिए। (Fig 4)

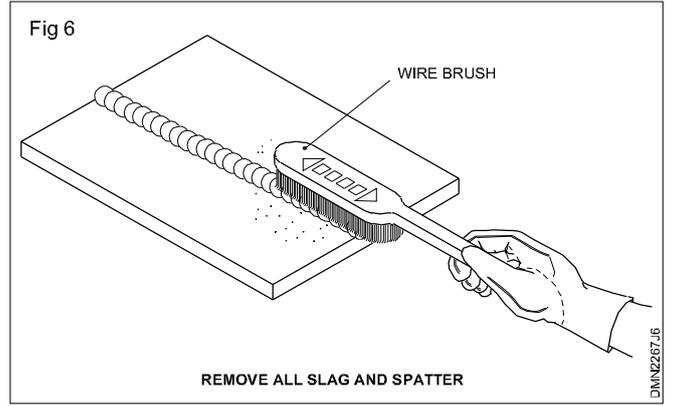
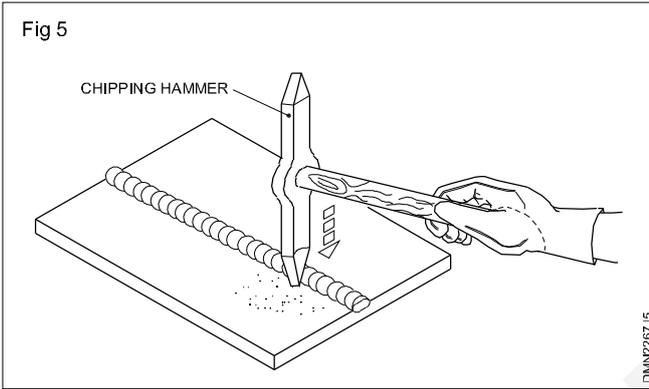


वेल्लिंग स्क्रीन ग्लास इतना साफ होना चाहिए कि पिघले हुए पूल पर चाप की क्रिया और पंच लाइन के निशान को देख सकें।

वेल्लिंग करते समय आर्क की स्थिर तीक्ष्ण कर्कश ध्वनि को सुनें। यह इलेक्ट्रोड के एकसमान जलने का संकेत देता है।

जमा धातु बनाने के लिए इलेक्ट्रोड पिघलने की दर और पिघला हुआ पूल के माध्यम से बहने से ट्रेवल स्पीड को समायोजित करें। वेल्ड की रेखा के साथ-साथ यात्रा की एकसमान गति एक समान बीड्स देती है।

वेल्ड बीड्स की सफाई और निरीक्षण: एक चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके वेल्ड से स्लैग और स्पैटर्स को हटा दें, ताकि किसी भी दोष की जांच के लिए बीड की धातु की सतह को उजागर किया जा सके। (Fig 5&6)



स्लैग हटाने के दौरान चिपिंग गॉगल्स का इस्तेमाल करें।

चिमटे की एक जोड़ी के साथ हॉट जॉब को पकड़ें।

जमा किए गए बीड्स का निरीक्षण करें और इसमें कोई भिन्नता नोट करें:

- चौड़ाई और ऊंचाई (width and height)
- संलयन की गहराई (depth of fusion)
- रन या सीधापन की लंबाई (length of run or straightness)
- सतह दोष जैसे स्लैग समावेशन, सरंधता आदि।

M.S. प्लेटों पर सपाट स्थिति में वेल्ड बीड्स को बिछाना (Laying of weaved beads on M.S. plates in flat position)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- समतल स्थिति में 2 चिह्नित लाइनों के भीतर इलेक्ट्रोड बुनकर एक समान बीड्स को जमा करें
- आवश्यक आर्क लंबाई, इलेक्ट्रोड यात्रा स्पीड और कोण बनाए रखें
- क्रेटर डिफेक्ट के बिना बीड्स पुनः आरंभ और समाप्त करें
- सुनिश्चित करें कि जमा बीड्स निर्दिष्ट साइज के अनुरूप है और निरीक्षण द्वारा दोष मुक्त है
- यह सुनिश्चित करने के लिए निरीक्षण करें कि वेल्ड हैं:
 - निर्दिष्ट साइज का
 - दोषों से मुक्त।

टास्क 1:

- ड्राइंग के अनुसार जॉब को साइज देने के लिए तैयार करें।

ग्राइंडिंग से पहले सुनिश्चित करें कि जॉब पीस तेल, ग्रीस आदि से मुक्त है।

- जॉब की सतह को स्टील वायर ब्रश से और किनारों को ग्राइंडिंग द्वारा साफ करें।
- वीव बीड्स (weave beads) और पंचों को जमा करने के लिए ड्राइंग के अनुसार जॉब की सतह पर समानांतर रेखाएं चिह्नित करें।
- वेल्लिंग टेबल पर वर्कपीस (जॉब) को समतल स्थिति में सेट करें।

- सुरक्षात्मक कपड़े (सुरक्षा परिधान) पहनें।
- स्पैटर्स और उपयुक्त शोड नंबर के लिए वेल्लिंग स्क्रीन ग्लास का निरीक्षण करें।
- 4 mm ϕ M.S इलेक्ट्रोड के लिए वेल्लिंग करंट को 150 - 170 amps के बीच सेट करें।
- एक स्क्रेप टुकड़े पर इलेक्ट्रोड जलने की दर का निरीक्षण करें और यदि आवश्यक हो तो करंट को फिर से समायोजित करें।
- वीव बीड्स को एक सिरे से दूसरे सिरे तक पंच लाइन के बीच वर्कपीस पर जमा करें।

- आर्क के ऑफ होने पर या इलेक्ट्रोड बदलते समय या अन्यथा वेल्ड को फिर से शुरू करें।
- अंत में वेल्ड बंद करें और क्रेटर भरें।
- चिपिंग हथौड़े से वेल्ड बीड को डी-स्लैग करें और स्टील वायर ब्रश से साफ करें।

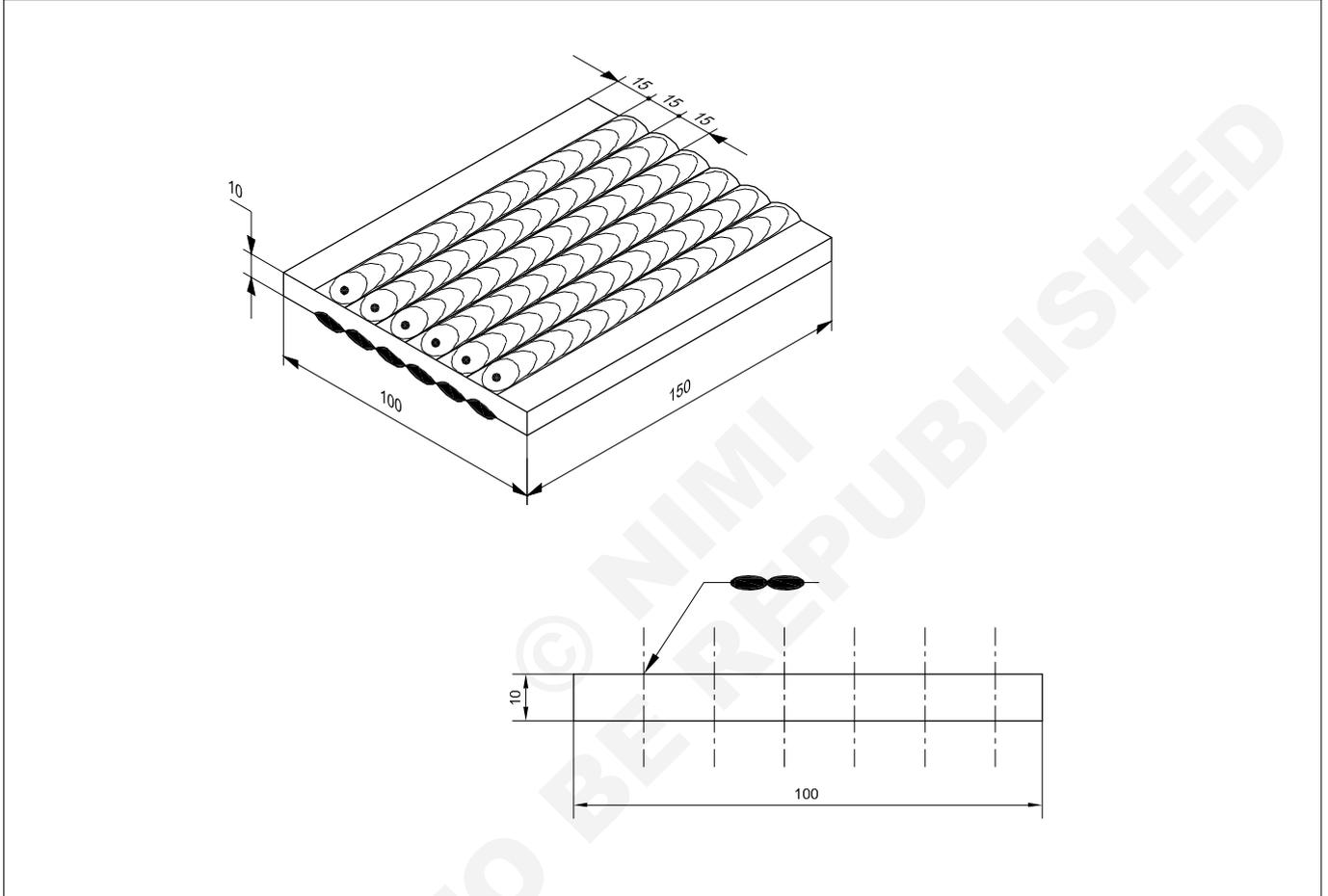
डीस्लैगिंग के दौरान चिपिंग गॉगल्स और चिमटे का प्रयोग करें।

- जमा किए गए वेल्ड बीड्स का निरीक्षण करें:

- समान चौड़ाई और ऊंचाई
- वेल्ड के किनारों पर ओवरलैप
- स्लैग समावेशन
- अनफ्रील्ड क्रेटर
- मोतियों का सीधा होना
- दोषों को फिर से शुरू करना।
- एकसमान तरंग

- अभ्यास को दोहराएं: जब तक आप सही रीस्टार्ट और स्टॉप के साथ एक समान वेल्ड बीड्स का उत्पादन नहीं करते हैं।

(कौशल सूचना का संदर्भ लें)



SCALE NTS	LAYING OF WEAVED BEADS ON M.S. PLATES IN FLAT POSITION	DEVIATIONS	TIME 5h
		CODE NO. DMN2267E3	

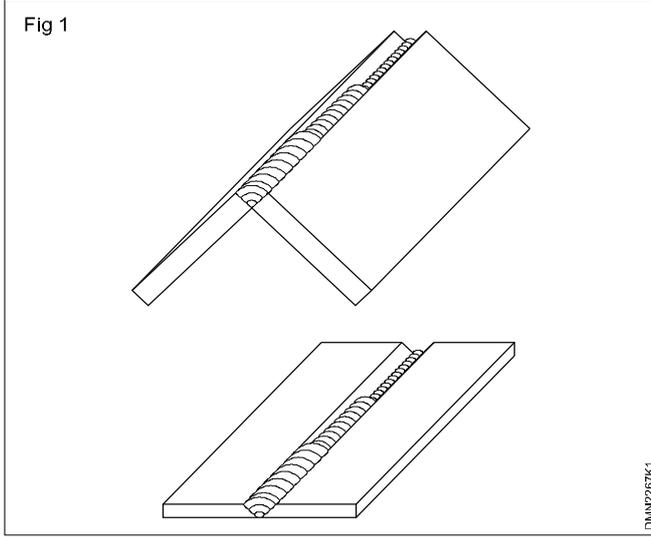
विभिन्न जोड़ों के लिए समतल स्थिति में M.S प्लेट पर वेल्ड बीड्स को बिछाना (Laying of weaved beads on M.S plate in flat position for different joints)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- सुरक्षित रूप से सही आकार के लिए M.S प्लेट को पेडस्टल ग्राइंडर पर ग्राइंड करें
- कॉर्नर जॉइंट और सिंगल 'वी' बट जॉइंट की सपाट स्थिति में समान रूप से वेल्ड बीड्स को जमा करें
- बिना दोष के बीड्स को रीस्टार्ट और स्टॉप करें ।

सामान्य जॉब की जानकारी: पिछले अभ्यास (स्ट्रेट बीड्स) के अनुसार जमा किए गए बीड्स की तुलना में व्यापक बीड्स को जमा करना अक्सर आवश्यक होता है।

गहरी ग्रूव के जॉइंट्स (Fig 1) और मल्टी-पास वेल्ड वेल्डिंग करते समय वेल्ड बीड्स की आवश्यकता होती है।



ग्राइंडिंग (Grinding): अभ्यास के लिए आपूर्ति की जाने वाली प्लेटें या तो गैस कट प्लेट या अनियमित किनारों वाली शीयर प्लेट होती हैं। किनारों को सीधा करने के लिए, उन्हें ग्राइंड करने वाली मशीन का उपयोग करके चौकोर बनाने के लिए जमीन में डाला जाता है।

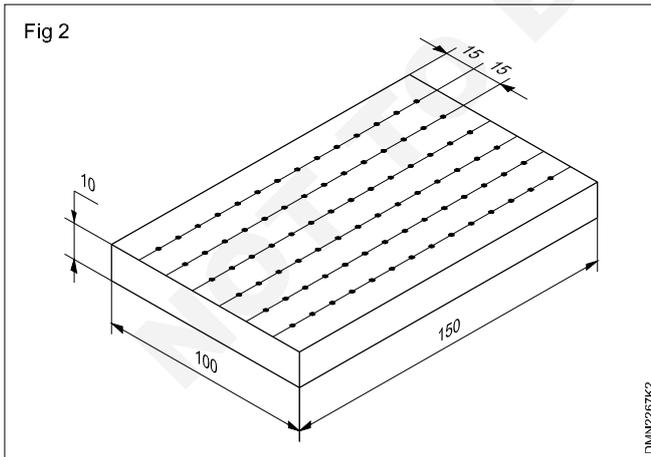
ग्राइंड करते समय, दस्ताने पहनें, काले चश्मे पहनें और सुनिश्चित करें कि वर्क-रेस्ट और ग्राइंडिंग व्हील के बीच का अंतर 3 mm से कम है।

काम पर अधिक दबाव डालने के लिए ग्राइंडिंग मशीन का सहारा न लें।

एक ट्राई स्क्वायर के साथ किनारों की चौकोरता की जाँच करें।

वेल्ड बीड्स को समतल स्थिति में जमा करना

वेल्ड बीड्स को बिछाने के लिए M.S प्लेट पीस 100 x 10 x 150 को पंच लाइन के साथ 15 mm अलग से तैयार करें। (Fig 2)



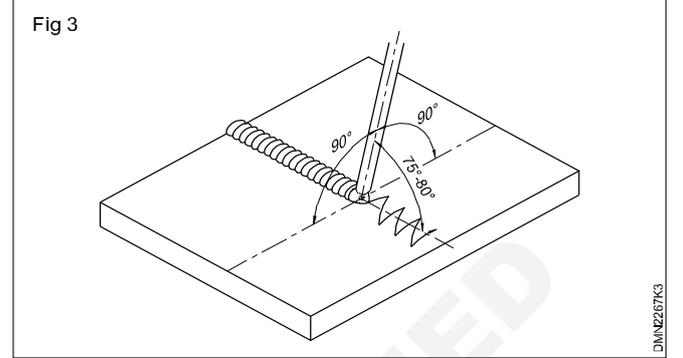
4.00 मिमी ϕ M.S इलेक्ट्रोड के लिए 150 - 170 amps करंट सेटिंग सुनिश्चित करें।

इलेक्ट्रोड को वेल्ड लाइन के साथ 75° - 80° के कोण पर रखें

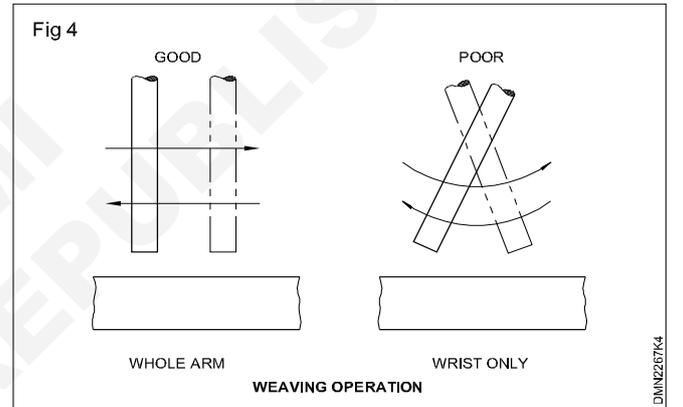
इलेक्ट्रोड को बगल की प्लेट की सतह के साथ 90° डिग्री के कोण पर रखें, जिससे आर्म मूवमेंट का उपयोग करके साइड-टू-साइड वीविंग मोशन दिया जा सके।

पंच लाइनों के बीच वेल्ड बीड्स को जमा करें:

- इलेक्ट्रोड को सही ढंग से रखना (Fig 3)



- इलेक्ट्रोड को साइड-टू-साइड वीविंग (weaving) करना। (Fig 4)



weaving motion को इलेक्ट्रोड व्यास के तीन गुना तक सीमित करें।

प्रत्येक वीव (weave) पर बीड्स को 2.3 मिमी से अधिक नहीं बढ़ाएं, ताकि हल्का, पतला, पिघला हुआ स्लैग हमेशा धातु के पिघला हुआ पूल से दूर रखा जा सके

बीड को बहुत आगे ले जाने से स्लैग समावेशन और खराब उपस्थिति का परिणाम होगा।

बीड फिर से शुरू करना (Restarting of bead)

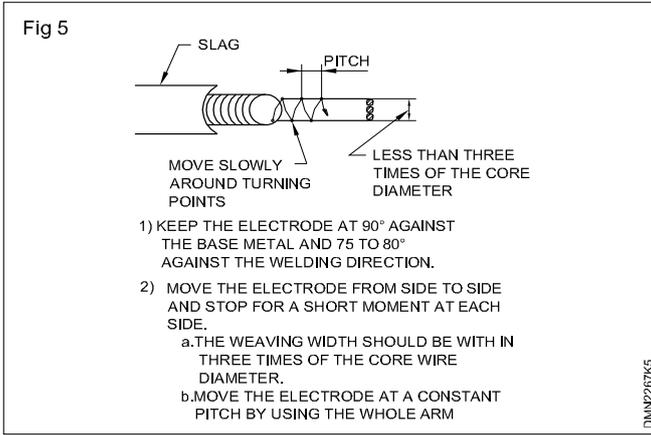
एक अच्छा पुनरारंभ सुनिश्चित करने के लिए, उचित संलयन और क्रेटर में भरने के लिए, निम्नानुसार आगे बढ़ें। (Fig 5)

क्रेटर के अंत से लगभग 25 mm स्लैग निकालें।

क्रेटर के आगे के किनारे पर एक लंबे आर्क के साथ पुनरारंभ करें।

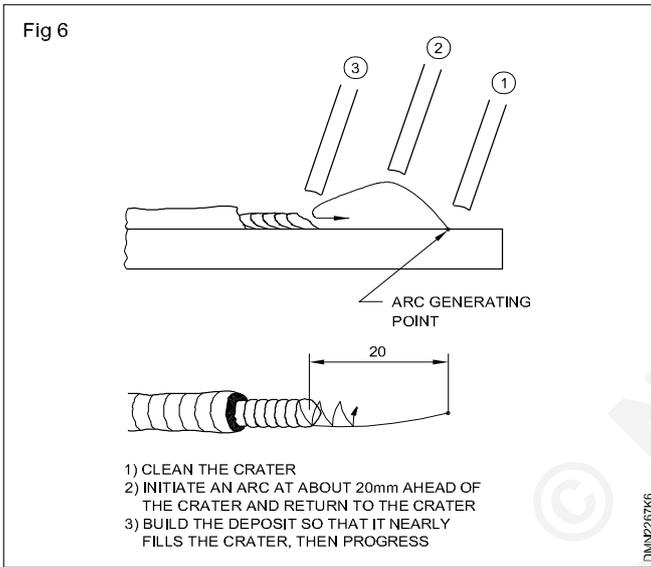
आर्क की लंबाई को कम करते हुए आर्क को क्रेटर के आर-पार धीरे-धीरे घुमाएँ।

मध्यम चाप लंबाई के साथ सामान्य दर पर आगे की ओर ट्रेवल करें।

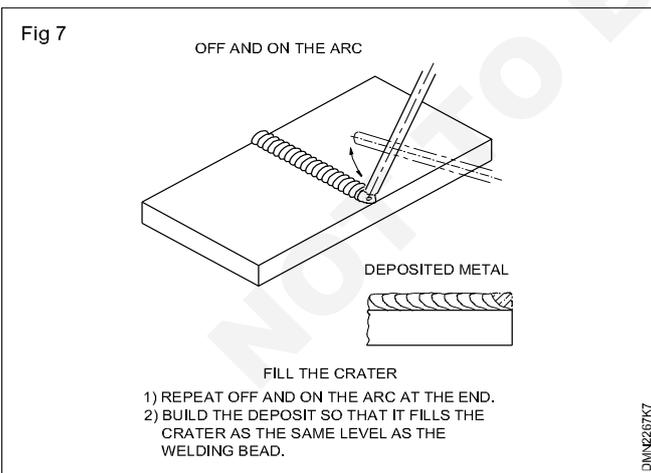


बेड का अंतिम सिरा (Ending the bed)

प्रत्येक वेल्ड बीड के अंत में क्रेटर को निम्नानुसार भरें। (Fig 6)



वेल्ड के अंत में इलेक्ट्रोड की आगे की गति को रोकें। (Fig 7)

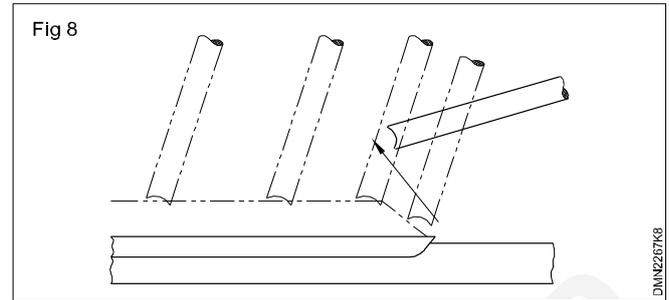


इलेक्ट्रोड का कोण बदलें।

वेल्ड के साथ लगभग 15-20 mm पीछे हटें।

क्रेटर भरने के लिए कुछ सेकंड के लिए रुकें।

आर्क को जल्दी से ब्रेक करें। (Fig 8)



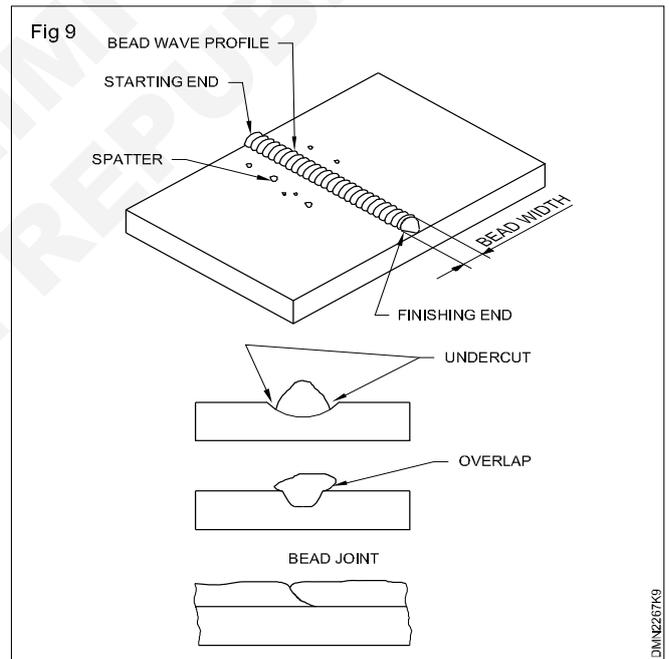
निम्नलिखित का निरीक्षण करें। (Fig 9)

बीड एंड्स की फिनिशिंग कंडीशन।

बीड्स रूप (चौड़ाई, सुदृढीकरण और तरंग प्रोफाइल)।

अंडरकट और ओवरलैप।

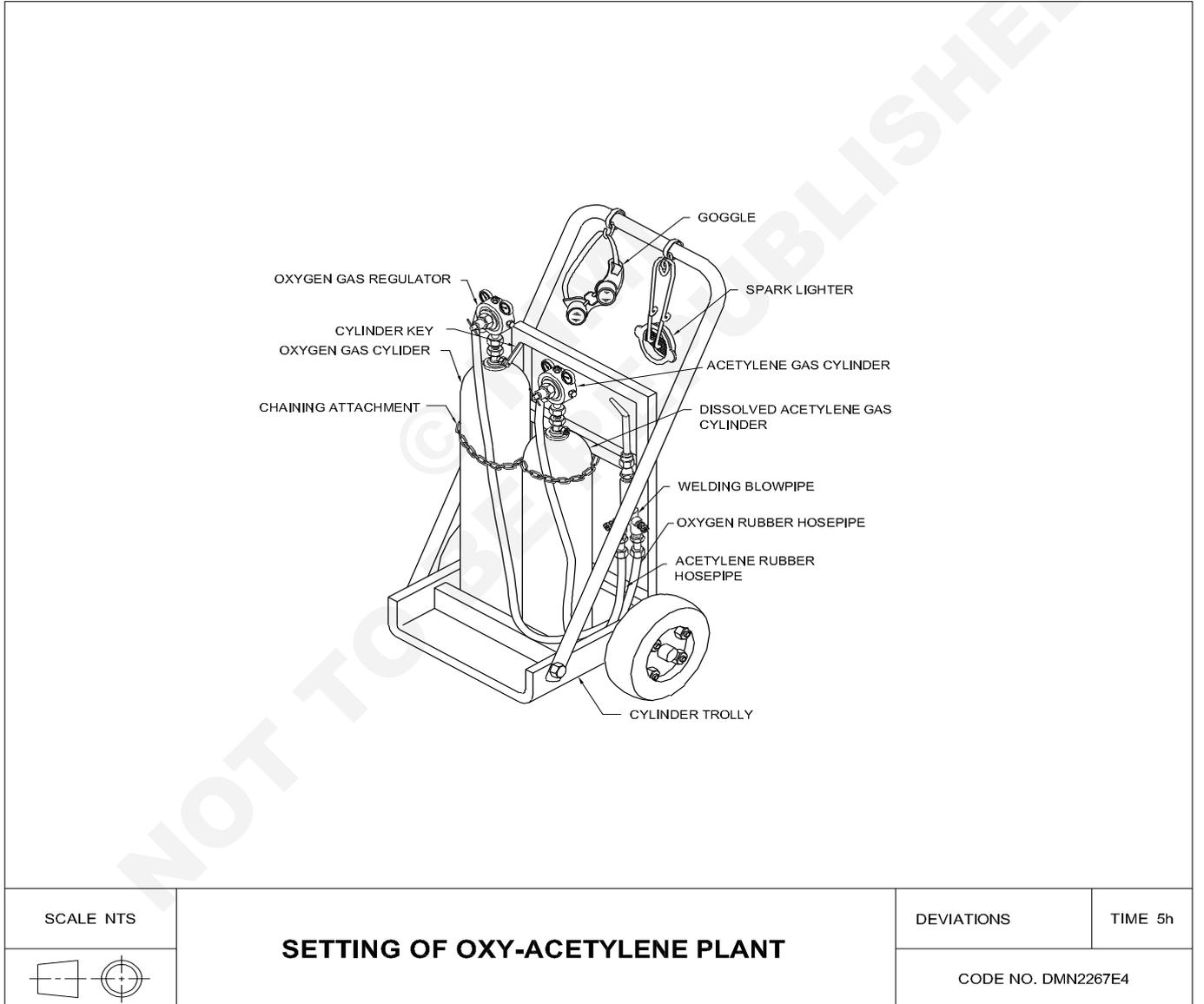
बीड्स जॉइंट्स की स्थिति।



ऑक्सी-एसिटिलीन संयंत्र की स्थापना (Setting of oxy-acetylene plant)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- सुरक्षा प्रथाओं का पालन करते हुए गैस सिलेंडर ले जाएँ
- ऑक्सीजन और एसिटिलीन सिलेंडरों में दरार
- संबंधित सिलिंडरों पर ऑक्सीजन और एसिटिलीन रेगुलेटर कनेक्ट करें
- सही जगह पर होज़ प्रोटेक्टर के साथ रबर होज़ का उपयोग करके ब्लो पाइप को रेगुलेटर से कनेक्ट करें
- भंग एसिटिलीन गैस कनेक्शन और ऑक्सीजन गैस कनेक्शन के लिए कनेक्शन पर रिसाव के लिए परीक्षण
- स्पार्क लाइटर का उपयोग करके एसिटिलीन गैस को प्रज्वलित करें और आग लगा दें
- तटस्थ, कार्बराइजिंग और ऑक्सीकरण लपटें सेट करें
- बैकफ़ायर से बचने के लिए गैस की लौ बुझाएं
- सही क्रम बनाए रखते हुए ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग प्लांट को बंद करें
- ऑक्सी-एसिटिलीन गैस वेल्डिंग प्लांट पर काम करते समय सुरक्षा प्रथाओं का पालन करें।



टास्क 1:

- स्टोर से ऑक्सीजन और एसिटिलीन सिलेंडरों को गैस वेल्डिंग क्षेत्र में ले जाएँ।

सुनिश्चित करें कि पूरा सिलेंडर खाली सिलेंडर से अलग रखा गया है।

- गैस सिलिंडरों को एक ट्रॉली में रखें और उन्हें एक जंजीर से सुरक्षित करें।

- आक्सीजन और एसिटिलीन दोनों सिलिंडरों के ढक्कनों को हटा दें और वाल्व सॉकेट्स को सिलेंडर के वाल्वों को तोड़कर साफ करें।

सुनिश्चित करें कि आपके हाथ ग्रीस या तेल से मुक्त हैं।

- ऑक्सीजन रेगुलेटर को ऑक्सीजन गैस सिलेंडर (दाहिने हाथ के थ्रेड्स) से कनेक्ट करें।
- एसिटिलीन रेगुलेटर को एसिटिलीन गैस सिलेंडर (बाएं हाथ के थ्रेड्स) से कनेक्ट करें।

सुनिश्चित करें कि दोनों रेगुलेटर के दबाव समायोजन पेंच जारी स्थिति में हैं।

- होज़ कनेक्टर को रेगुलेटर के सिरे पर और होज़-प्रोटेक्टर को ब्लोपाइप के सिरे पर डालें।

(ऑक्सीजन लाइन के लिए ब्लैक होज़ और एसिटिलीन लाइन के लिए मैरून होज़ का उपयोग करें।)

- गंदगी या धूल हटाने के लिए होज़-पाइपों में फूंक मारें।

एसिटिलीन कनेक्शन में नट के कोनों पर कट के साथ बाएं हाथ के थ्रेड्स होते हैं जबकि ऑक्सीजन कनेक्शन में बिना कट के दाहिने हाथ का थ्रेड होता है।

सिलेंडर के वाल्व को धीरे-धीरे खोलें और दोनों रेगुलेटरों पर 0.15 kg/cm² दबाव समायोजित करें।

D.A. कनेक्शन के लिए साबुन के घोल और ऑक्सीजन कनेक्शन के लिए ताजे पानी का उपयोग करके सभी कनेक्शनों में लीक की जांच करें।

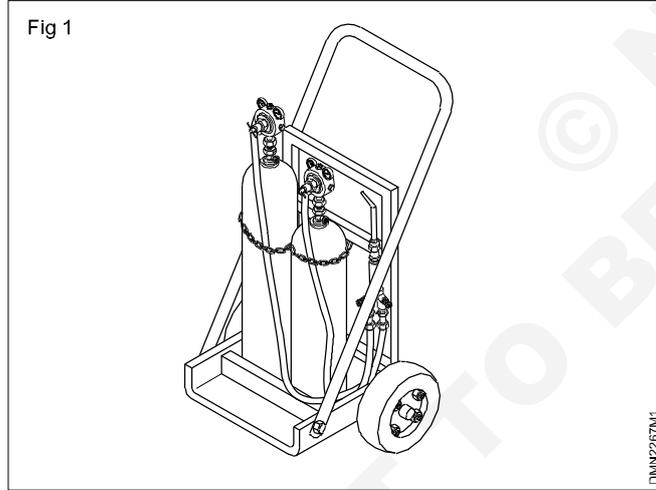
(अधिक जानकारी के लिए कौशल सूचना देखें।)

गैस रेगुलेटर को जोड़ना (Attaching gas regulators)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- गैस सिलिंडर के रेगुलेटर फिक्स करें।

सिलिंडर को सिलिंडर स्टैंड में सीधा रखें और उन्हें एक चेन से सुरक्षित करें। (Fig 1)

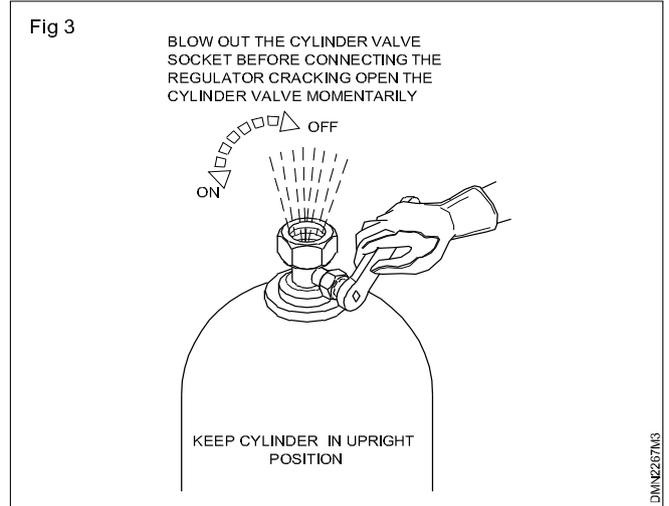
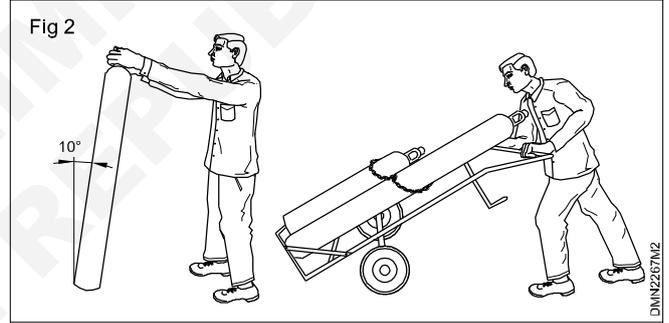


चलते समय, गैस सिलेंडरों को ऊर्ध्वाधर स्थिति में थोड़ा झुका हुआ रखा जाना चाहिए और सिलेंडर वाल्व को नुकसान से बचाने के लिए प्रोटेक्टर कैप का उपयोग किया जाना चाहिए। (Fig 2)

सिलेंडरों को जमीन पर क्षैतिज रूप से न रोल करें।

गैस सिलेंडर के वाल्व को फटाफट खोलकर बंद कर दें। (Fig 3)

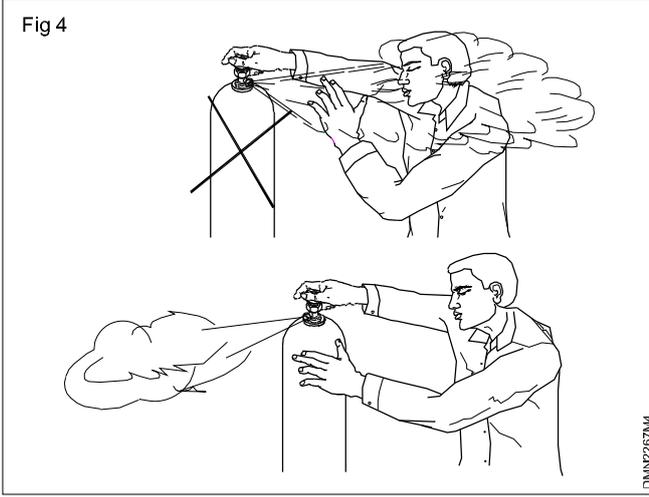
अनुचित बैठने के कारण गैस के रिसाव से बचने के लिए और धूल के कणों को रेगुलेटर में प्रवेश करने से रोकने के लिए सिलेंडर वाल्व सॉकेट से गंदगी और धूल के कणों को साफ किया जाता है जिससे रेगुलेटर को नुकसान हो सकता है।



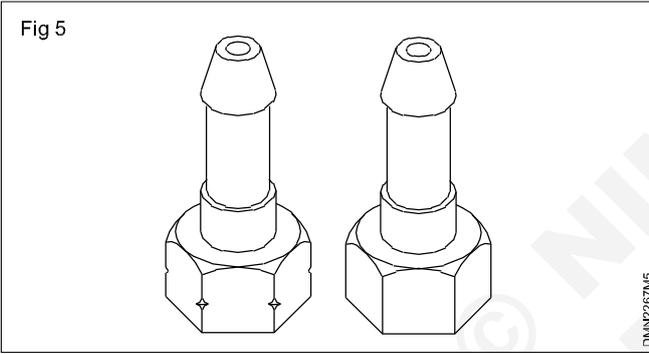
सिलिंडर फोड़ते समय हमेशा एक तरफ खड़े हो जाएं। (Fig 4)

सिलेंडर वाल्व के साथ गैस रेगुलेटर को संलग्न करें।

दोनों रेगुलेटर को जोड़ने से पहले उनके दबाव समायोजन स्क्रू को छोड़ दें।



सिलेंडर पर सही रेगुलेटर कनेक्ट करना सुनिश्चित करें। एसिटिलीन कनेक्शन में बाएं हाथ के थ्रेड्स और ऑक्सीजन वाले दाहिने हाथ के थ्रेड्स होते हैं। नट को जोड़ने वाले एसिटिलीन रेगुलेटर के ऊपर एक ग्रीव कट होगा (Fig 5) और प्रेशर गेज डायल मैरून रंग का होगा।

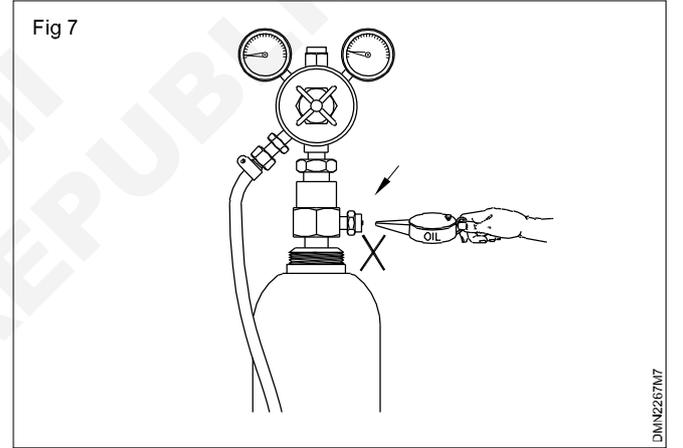


सभी थ्रेडेड कनेक्शनों को शुरू में हाथों से कस कर तय किया जाना चाहिए और उसके बाद ही स्पैनर का उपयोग किया जाना चाहिए। यह क्रॉस थ्रेड के साथ असेंबली से बचने में मदद करेगा जिससे थ्रेड्स को नुकसान हो सकता है। नट्स को नुकसान से बचाने के लिए हमेशा सही साइज स्पैनर का इस्तेमाल करें। (Fig 6)



गैस वेल्डिंग उपकरण की थ्रेडेड असेंबली में स्नेहक लगाना खतरनाक है क्योंकि इससे आग लग सकती है। (Fig 7)

कसते समय अनुचित बल से बचें। कनेक्शन सिर्फ टाइट होने चाहिए।



रेगुलेटर को ब्लोपाइप संलग्न करना (Attaching blowpipe to regulators)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

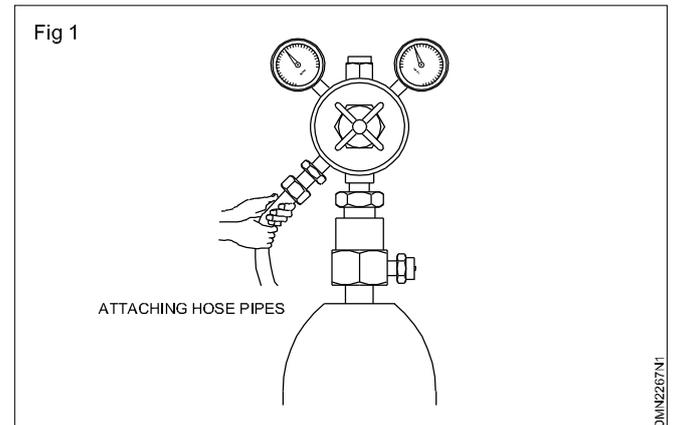
- रबर की रबर होज़ को फिक्स करना-पाइप को रेगुलेटरों से जोड़ दें
- सुरक्षा प्रथाओं का पालन करें।

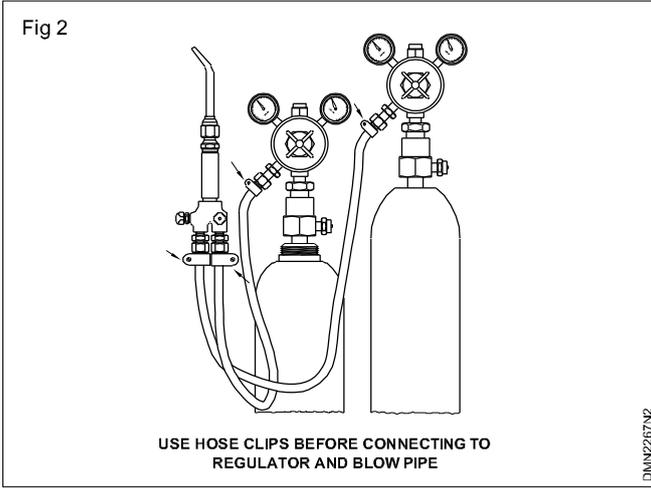
रबर होज़ को फिक्स करना: ब्लैक होज़-पाइप के एक सिरे को ऑक्सीजन रेगुलेटर आउटलेट से और मैरून रंग के होज़-पाइप को एसिटिलीन रेगुलेटर आउटलेट से जोड़ दें। (Fig 1)

अच्छी पकड़ सुनिश्चित करने और गैस रिसाव से बचने के लिए होज़-क्लिप का उपयोग करके जोड़ों को सुरक्षित करें। (Fig 2)

होज़ को ठीक करने के लिए तेल या ग्रीस का प्रयोग न करें।

होज़-क्लिप को कसने के लिए एक पेचकश का प्रयोग करें।





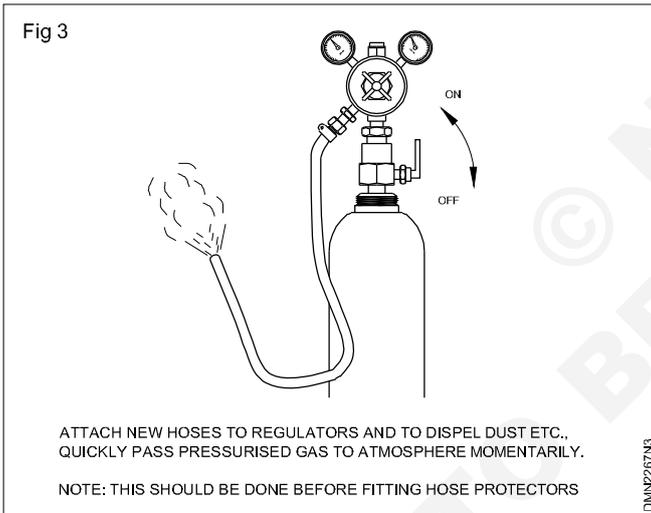
होज-पाइपों को फूंकना (Blowing out the hose-pipes) (Fig 3)

होज-पाइप के ढीले सिरे को शरीर से दूर रखें।

रेगुलेटर के दबाव समायोजन पेंच को चालू करें जिससे यह जुड़ा हुआ है।

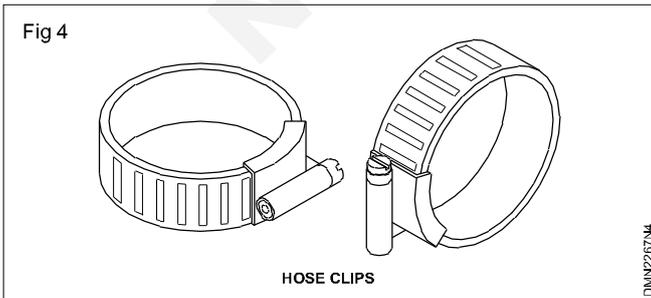
होज-पाइप के अंदर धूल या गंदगी के कणों को बाहर निकालने के लिए पर्याप्त दबाव डालें और फिर दबाव समायोजन पेंच को छोड़ दें।

दूसरे होज के लिए भी यही दोहराएं।



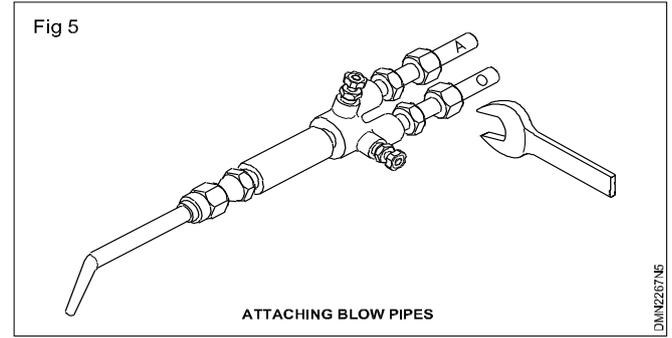
हमेशा सही आकार के होज-क्लिप का प्रयोग करें। (Fig 4)

होज-क्लिप निम्नलिखित आकारों में उपलब्ध हैं: यानी 5 mm, 6 mm, 8 mm और 10 mm। साइज होज के अंदर के व्यास को इंगित करते हैं।

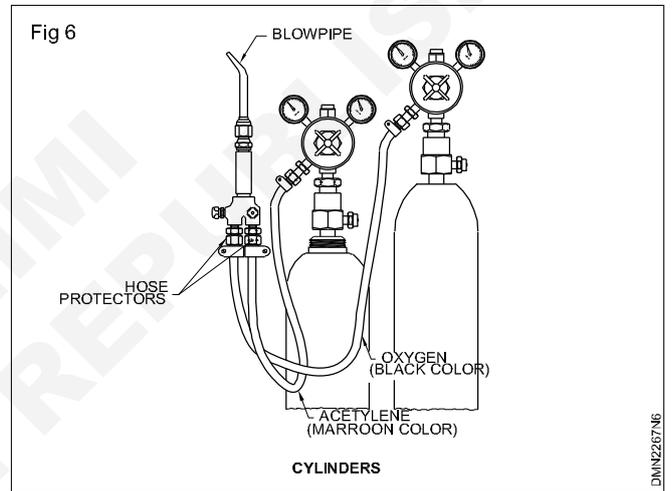


ब्लोपाइप संलग्न करना (Attaching blowpipe)

होज-पाइप के दूसरे सिरे को ब्लोपाइप इनलेट्स से जोड़ा जाना है। (Fig 5)



ब्लोपाइप के सिरो पर होज-प्रोटेक्टर्स को ठीक करें। कोनों पर एक खांचे के साथ होज-संरक्षक एसिटिलीन होज-पाइप पर तय किए जाते हैं और ब्लोपाइप के एसिटिलीन इनलेट से जुड़े होते हैं। होज-प्रोटेक्टर्स बिना कटे निशान के ऑक्सीजन होज-पाइप पर लगे होते हैं और ब्लोपाइप के ऑक्सीजन इनलेट से जुड़े होते हैं। (Fig 6)



होज-संरक्षक ब्लोपाइप से रबर की नली तक गैस के वापसी प्रवाह से रक्षा करते हैं।

सुनिश्चित करें कि रिटर्न वाल्व (होज-संरक्षक) के साथ नली कनेक्शन ब्लोपाइप की तरफ से जुड़े हुए हैं।

रिसाव के लिए गैस के दबाव और परीक्षण को समायोजित करना (Adjusting gas pressure and testing for leakage)

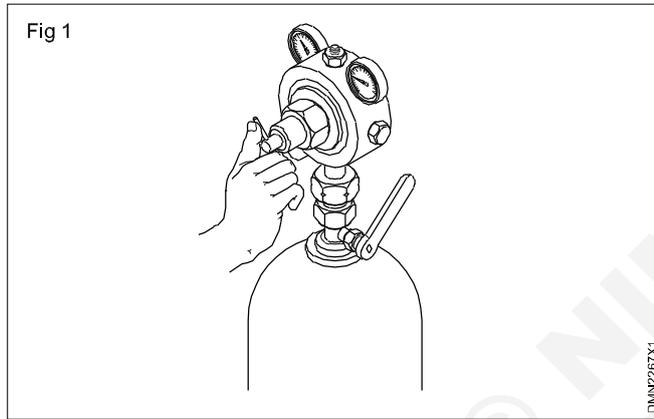
उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- नोजल के आकार के अनुसार गैस के दबाव को समायोजित करें
- सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कनेक्शन में गैस के रिसाव का परीक्षण करें।

गैस के दबाव को समायोजित करना: ऑक्सीजन और एसिटिलीन दोनों के लिए गैस के दबाव को नोजल के आकार के अनुसार रेगुलेटर पर समायोजित करना पड़ता है।

नोजल का आकार कार्य सामग्री और मोटाई के अनुसार चुना जाता है।

गैस को एडजस्ट करने के लिए दोनों सिलिंडरों के वॉल्व को एक मोड़ से धीरे-धीरे खोलें और दोनों रेगुलेटरों पर छोटे आकार के नोजल के लिए दबाव एडजस्ट करने वाले स्क्रू को कस कर 0.15 kg/cm² के रूप में सेट करें। (Fig 1)

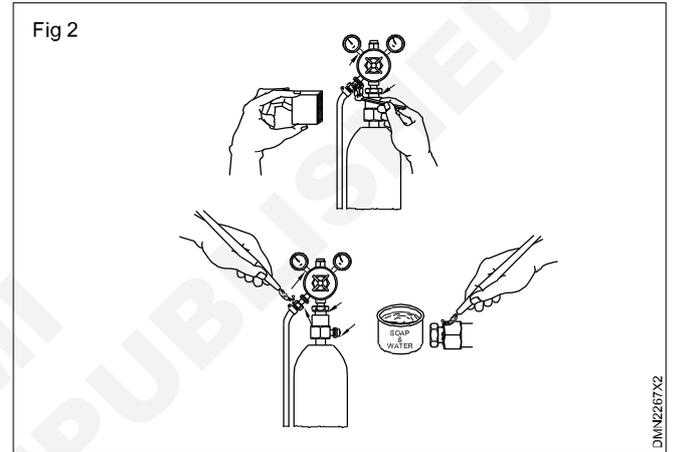


गैस रेगुलेटरों के काम करने वाले दबाव गेज पर दबाव पढ़ा जा सकता है।

रिसाव के लिए परीक्षण (Testing for leakage)

रिसाव के लिए सभी कनेक्शनों का परीक्षण किया जाना चाहिए।

एसिटिलीन कनेक्शन के लिए साबुन के पानी का घोल और ऑक्सीजन कनेक्शन के लिए ताजे पानी का इस्तेमाल करें। (Fig 2)



ऑक्सीजन कनेक्शन पर साबुन के पानी के इस्तेमाल से आग लगने का खतरा हो सकता है।

लीकेज टेस्ट के दौरान कभी भी माचिस या फ्लेम लाइट का इस्तेमाल न करें।

फ्लैट स्थिति में M.S. शीट पर फिलर रॉड के साथ फ्यूजन रन (Fusion run with filler rod on M.S. sheet in flat position)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- ब्लो पाइप और फ्लेम के हेरफेर से आवश्यक आकार के पिघले हुए पूल का उत्पादन करें
- आवश्यक दर पर फिलर धातु डालें और फिलर रॉड में हेरफेर करके जगह दें
- डिपॉजिट फ्यूजन फिलर रॉड के साथ बाई ओर की तकनीक का उपयोग करके समतल स्थिति में चलता है
- सतह दोषों के लिए जमा बीड्स को साफ और निरीक्षण करें।

टास्क 1:

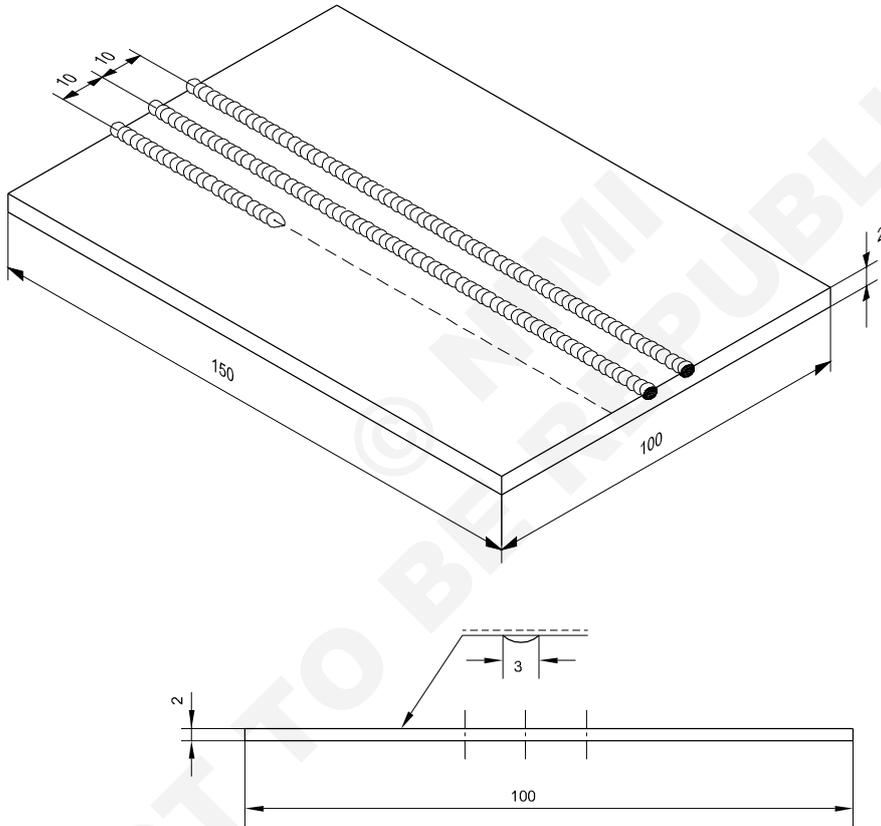
- फाइल और एमरी पेपर का उपयोग करके शीट के टुकड़ों को साफ करें और आकार में पूरा करें।
- ड्राइंग के अनुसार शीट की सतह पर सीधी समानांतर रेखाओं को चिह्नित करें और पंच करें।
- जॉब पीस को वेल्डिंग टेबल पर समतल स्थिति में सेट करें।
- नोजल का आकार 3 चुनें और फिक्स करें और एसिटिलीन/ऑक्सीजन दबाव 0.15 kg/cm² सेट करें।
- 1.6 mm ϕ के कॉपर-कोटेड, माइल्ड स्टील, (CCMS) फिलर रॉड का चयन करें।

सुरक्षा परिधान पहनें (Wear safety apparel)

- न्यूट्रल फ्लेम को समायोजित करें।
- ब्लो पाइप को जॉब की पंच लाइन के साथ 60°- 70° के कोण पर पकड़ें और लाइन के दाहिने किनारे पर एक छोटा पिघला हुआ पूल बनाएं।

- फ्लेम कोन को जॉब की सतह से 2.0 से 3.0 mm की दूरी पर रखें।
- फिलर रॉड को बाएं हाथ में पकड़ें, वेल्ड लाइन के साथ 30° - 40° के कोण के साथ पिघले हुए पूल के पास इंगित करें।
- फिलर रॉड के सिरे को पिघले हुए पूल के केंद्र में डुबाकर फ्यूज करें और वेल्ड बीड बनाने के लिए जॉब की सतह पर फिलर मेटल डालें।
- ब्लो पाइप की ओर हल्की गोलाकार गति के साथ पंच लाइन के साथ एकसमान गति से बायीं ओर बढ़ें।
- फिलर रॉड को स्थिर गति से ऊपर और नीचे (पिस्टन जैसी गति) ले जाएं।
- पिघले हुए पूल में पर्याप्त छड़ जोड़ें ताकि बीड्स ऊंचाई और चौड़ाई में समान रूप से बन सकें।
- बीड्स के आकार और आवश्यक पैठ को नियंत्रित करने के लिए फिलर रॉड के साथ ब्लो पाइप की ट्रेवल रेट का समन्वय करें।
- ऑक्सीकरण से बचने के लिए वेल्डिंग रॉड के सिरे को लौ (flame) के भीतर रखें।
- क्रेटर ठीक से भरकर बाएं किनारे पर रुकें।
- लौ को बुझा दें और नोज़ल को ठंडा कर लें।
- वेल्ड की सतह को साफ करें। वेल्ड बीड्स की समान तरंगों और समान चौड़ाई/ऊंचाई के लिए निरीक्षण करें।

(कौशल जानकारी देखें)



SCALE NTS	FUSION RUN WITH FILLER ROD ON M.S. SHEET IN FLAT POSITION	DEVIATIONS	TIME 5h
		CODE NO. DMN2267E5	

प्रकाश, सेटिंग, ऑक्सी-एसिटिलीन लौ को बुझाना और संयंत्र को बंद करना (Lighting, setting, extinguishing oxy- acetylene flame and closing down plant)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- गैस वेल्डिंग के लिए ऑक्सी-एसिटिलीन की लौ को जलाना और बुझाना
- तटस्थ, ऑक्सीकरण और कार्बराइजिंग लपटें सेट करें
- काम रोकने के लिए ऑक्सी-एसिटिलीन संयंत्र को बंद कर दें।

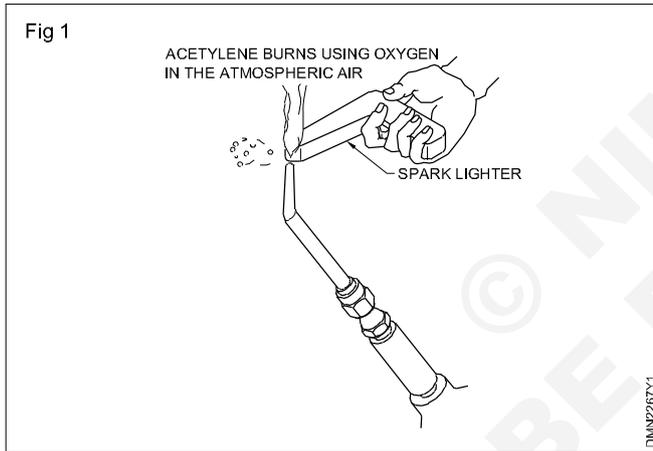
ज्वाला प्रज्वलित करना (Flame Igniting)

सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने हुए हैं।

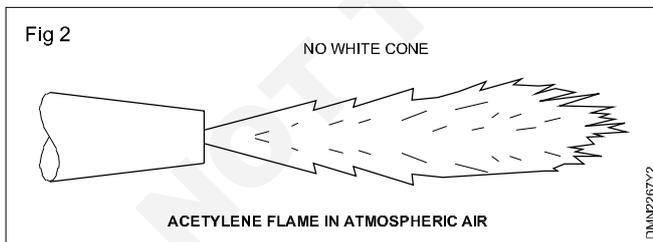
नोजल नंबर 3 के लिए ऑक्सीजन और एसिटिलीन का दबाव 0.15 kgs/cm² है।

रेगुलेटर पर प्रेशर सेट करते समय, सटीक सेटिंग के लिए ब्लोपाइप कंट्रोल वॉल्व खुला रखें।

एसिटिलीन नियंत्रण वाल्व ब्लोपाइप के 1/4 मोड़ को खोलें और एक स्पार्क लाइटर से प्रज्वलित करें। (Fig 1) एसिटिलीन वायुमंडलीय वायु में ऑक्सीजन का उपयोग करके जलता है।

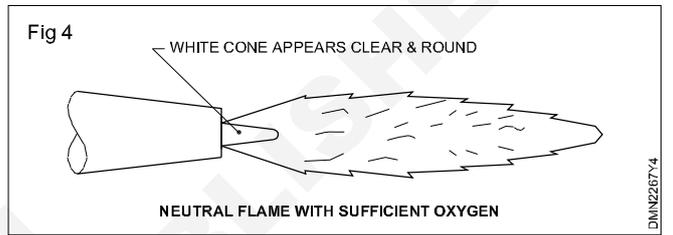
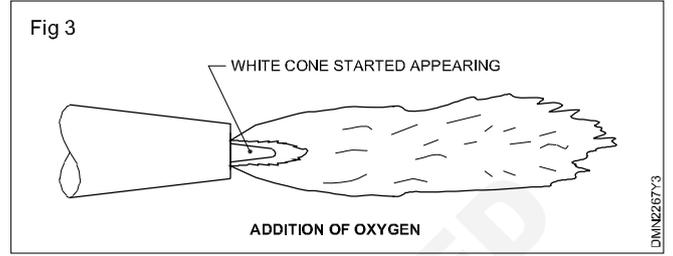


एसिटिलीन को तब तक एडजस्ट करें जब तक कि काला धुआं गायब न हो जाए। (Fig 2)



लौ का निरीक्षण करें और ब्लोपाइप के ऑक्सीजन नियंत्रण वाल्व को खोलकर ऑक्सीजन डालें। (Fig 3)

लौ समायोजन (Flame adjusting): तटस्थ लौ को समायोजित करने के लिए, जोड़ें सफेद शंकु को साफ और गोल बनाने के लिए पर्याप्त ऑक्सीजन। (Fig 4)

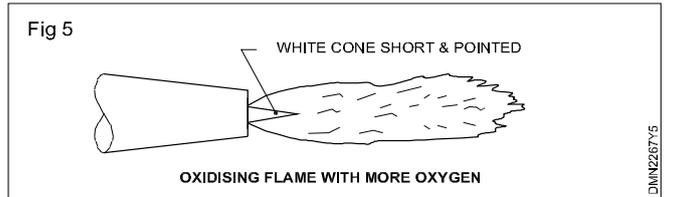


ब्लोपाइप से निकलने वाले गैस मिश्रण में ऑक्सीजन और एसिटिलीन का आयतन बराबर होता है।

ऑक्सीकरण लौ को समायोजित करने के लिए, अधिक ऑक्सीजन प्रवाहित होने दें।

सफेद शंकु छोटा और नुकीला हो जाएगा।

लौ एक हिसिंग ध्वनि उत्पन्न करेगी और इसकी लंबाई कम होगी। (Fig 5)

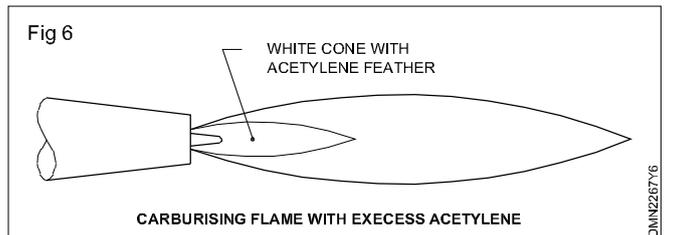


ब्लोपाइप के गैस मिश्रण में एसिटिलीन की तुलना में ऑक्सीजन की मात्रा अधिक होती है।

कार्बराइजिंग फ्लेम को एडजस्ट करने के लिए, फ्लेम को न्यूट्रल में एडजस्ट करें और फिर एसिटिलीन मिलाएं।

सफेद शंकु लंबे समय तक पंख जैसे भाग से घिरा होगा।

अधिक लंबाई होने पर लौ चुपचाप जल जाएगी। (Fig 6)



ब्लोपाइप के गैस मिश्रण में ऑक्सीजन की तुलना में एसिटिलीन की मात्रा अधिक होती है।

लौ बुझाना (Extinguishing the flame)

लौ को बुझाने के लिए पहले एसिटिलीन वाल्व (ब्लोपाइप) को बंद करें और फिर ऑक्सीजन वाले को।

संयंत्र को बंद करना

काम की समाप्ति पर, संयंत्र को नीचे दिए गए क्रम में बंद कर दें।

एसिटिलीन सिलेंडर वाल्व बंद करें।

ऑक्सीजन सिलेंडर वाल्व बंद करें।

ब्लोपाइप एसिटिलीन वाल्व खोलें और सभी गैस दबाव को छोड़ दें।

ब्लोपाइप ऑक्सीजन वाल्व खोलें और सभी गैस दबाव को छोड़ दें।

रेगुलेटरों पर दोनों प्रेशर गेज को शून्य पढ़ना चाहिए।

एसिटिलीन रेगुलेटर दबाव समायोजन पेंच जारी करें।

ऑक्सीजन रेगुलेटर दबाव समायोजन पेंच जारी करें।

ब्लोपाइप एसिटिलीन वाल्व बंद करें।

ब्लोपाइप ऑक्सीजन वाल्व बंद करें।

सुनिश्चित करना (Ensure)

- उपकरण के आसपास कोई आग नहीं है
- नोजल को पानी में डुबाने से गैस पूरी तरह खत्म हो जाती है।

फ्यूजन गैस द्वारा समतल स्थिति में फिलर रॉड के बिना चलता है (Fusion runs without filler rod in flat position by gas)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- जॉब को आवश्यक साइज के अनुसार तैयार करें
- धातु का उचित फ्यूजन प्राप्त करने के लिए ब्लो पाइप और फ्लेम को सही स्थिति में रखें
- एक समान बीड्स का उत्पादन करने के लिए फिलर रॉड के बिना फ्यूजन रन बनाएं
- फ्यूजन बीड्स की दृष्टि से जांच करें।

सजातीय जॉइंट्स को गैस वेल्डिंग में धातु के किनारों को गैस की लौ की मदद से पिघलाकर और फ्यूज करके बनाया जाता है।

गैस वेल्डिंग के लिए शुरुआत करने वाले को अभ्यास करना चाहिए:

- ब्लोपाइप को सही स्थिति में पकड़ना
- उचित गैस की लौ का उपयोग करके धातु का संलयन
- डिपॉजिट फ्यूजन बाई ओर तकनीक का उपयोग करके एक सीधी रेखा में चलता है।

वेल्डिंग के लिए शीट तैयार करना (Preparation of sheet for welding)

2 mm मोटी, 100 mm चौड़ी और 150 mm लंबी दी गई पट्टी के एक किनारे से 15 mm पर रेखाएँ खींचें। (Fig 1)

2 mm कर्तन छूट है ताकि फाइलिंग के बाद समाप्त आकार 150 mm हो।

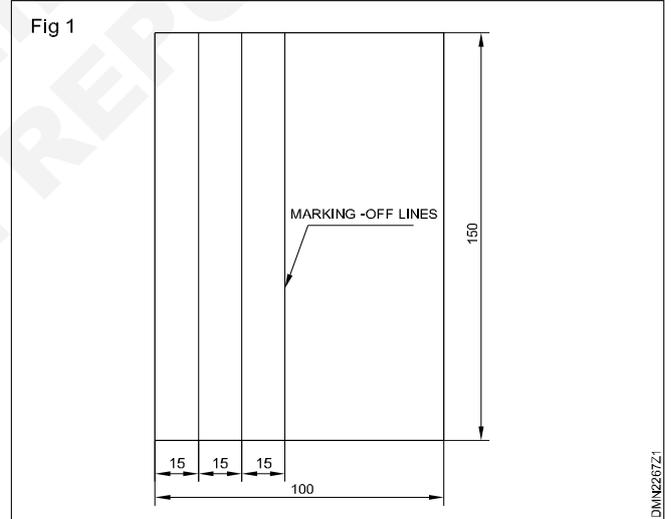
शीटों को संभालते समय दस्ताने का प्रयोग करें।

150 mm लंबे x 100 mm चौड़े x 2 mm मोटे आकार के जॉब पीस प्राप्त करने के लिए पट्टी को कतरे। (Fig 1)

सुनिश्चित करें कि काटते समय आपकी उंगलियां कतरनी ब्लेड से दूर हों।

निहाई पर हथौड़े से कर्तन के कारण शीट की बकलिंग को हटा दें

किनारे पर अतिरिक्त धातु और असमानता को दूर करने के लिए जॉब के अनियमित किनारों को फाइल करें।



जॉब पीस की सफाई और सेटिंग (Cleaning and setting job piece)

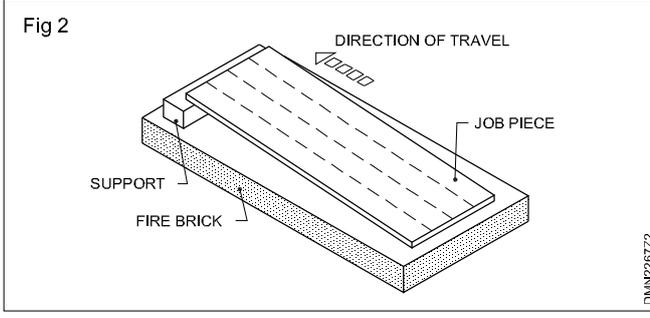
वायर ब्रश और एमरी पेपर का उपयोग करके जंग हटा दें, यदि कोई हो।

वायर ब्रश पर भारी दबाव से न रगड़ें।

सफाई करते समय लकड़ी के टुकड़े पर लुढ़का हुआ एमरी पेपर का प्रयोग करें।

M.S. शीट को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के विलायक में डुबाकर पेंट, तेल या ग्रीस हटाएं

ऊष्मा चालन को कम करने और जॉब को समतल करने के लिए जॉब को वर्क टेबल से 10 mm ऊपर रखें (Fig 2)।

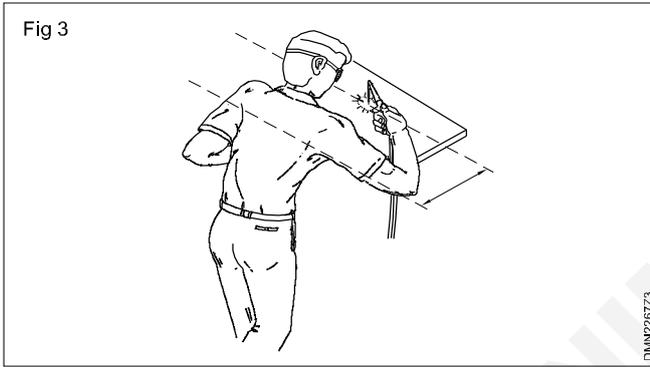


शीट के लंबे किनारे के समानांतर रेखाएँ खींचें और एक गाइड के रूप में काम करने के लिए लाइनों के साथ पंच करें।

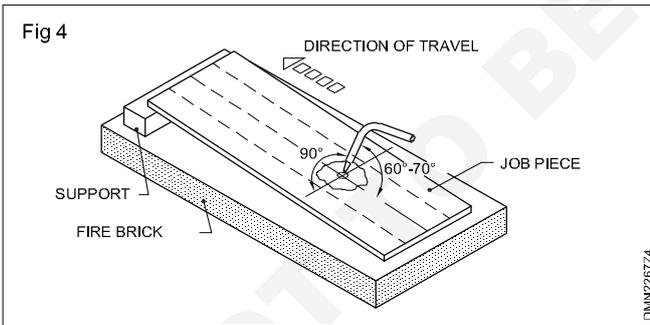
उचित संलयन (कोण) के लिए ब्लोपाइप और फ्लेम को सही स्थिति में पकड़ें।

ब्लोपाइप को इस प्रकार रखें कि:

- जॉइंट की धुरी ऑपररेटर के समानांतर है (Fig 3)



- ऑपररेटर के हाथ में थकान कम होती है
- वेल्डिंग लाइन के साथ नोजल का कोण $60^\circ - 70^\circ$ के बीच होता है। (Fig 4)



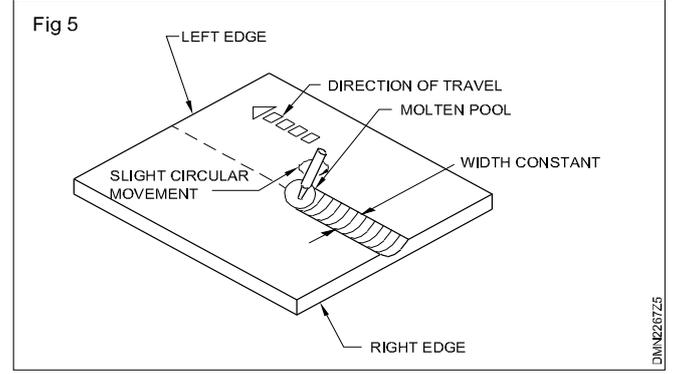
दायें छोर पर काम की सतह पर मोलटन पूल का एक छोटा सा पड्डल बनाने के लिए धातु को फ्यूज करें।

ब्लोपाइप को हल्की सर्कुलर मोशन दें।

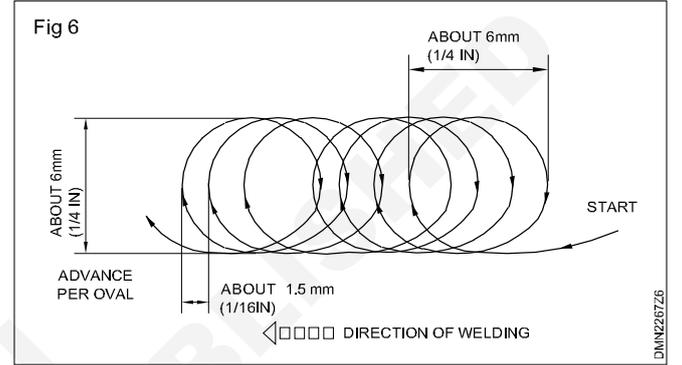
फिलर रॉड के बिना फ्यूजन रन बनाना (Making fusion run without filler rod)

स्थानीय संलयन प्राप्त होने पर ब्लोपाइप को बाईं ओर ले जाएँ।

मोलटन पूल को पंच लाइन पर रखें। (Fig 5)



ब्लोपाइप की ओर हल्की वृत्ताकार गति के साथ ट्रेवल की निरंतर स्पीड बनाए रखें। (Fig 6)

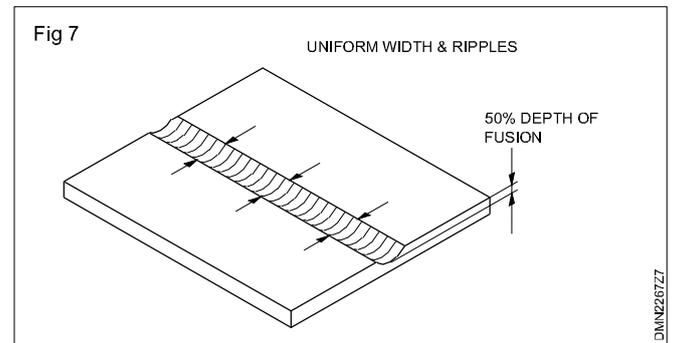


ब्लोपाइप कोण को बाएं किनारे के पास थोड़ा कम करें और अंत में जलने से बचने के लिए धीरे-धीरे आंच को हटा दें।

उचित गर्मी इनपुट के लिए और बैकफायर से बचने के लिए लौ के सफेद शंकु और शीट की सतह के बीच 2-3 mm निरंतर दूरी बनाए रखें।

फ्यूजन रन का दृश्य निरीक्षण (Visual inspection of fusion run)

बीड्स के लिए एक समान चौड़ाई, तरंग और संलयन की उचित गहराई (प्रवेश) (Fig 7) सुनिश्चित करने के लिए दृश्य परीक्षा की जा सकती है, जब वेल्डेड जॉइंट को इसकी सतह से स्केल को हटाने के लिए अच्छी तरह से साफ किया जाता है।



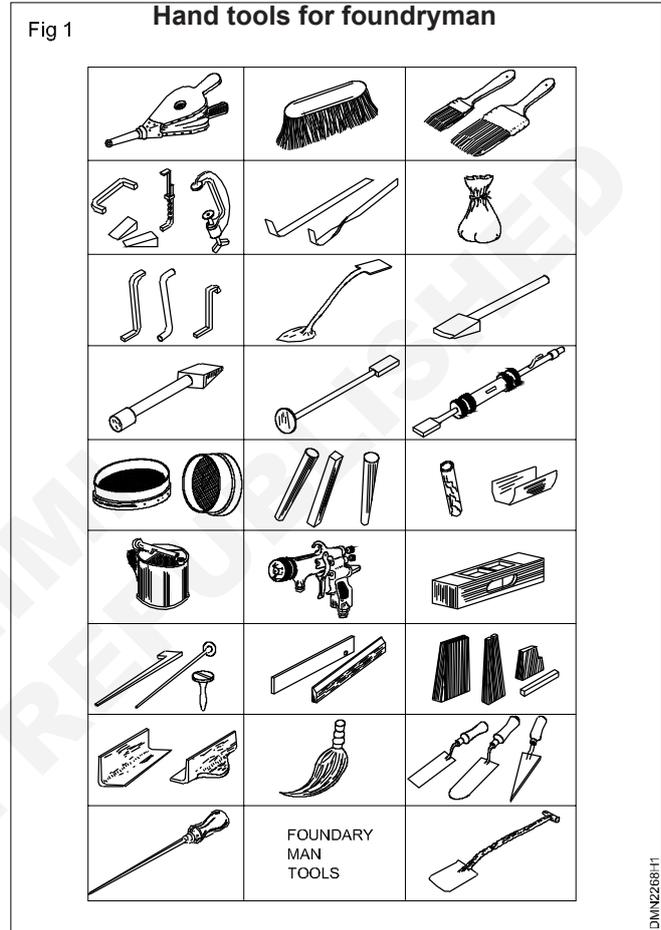
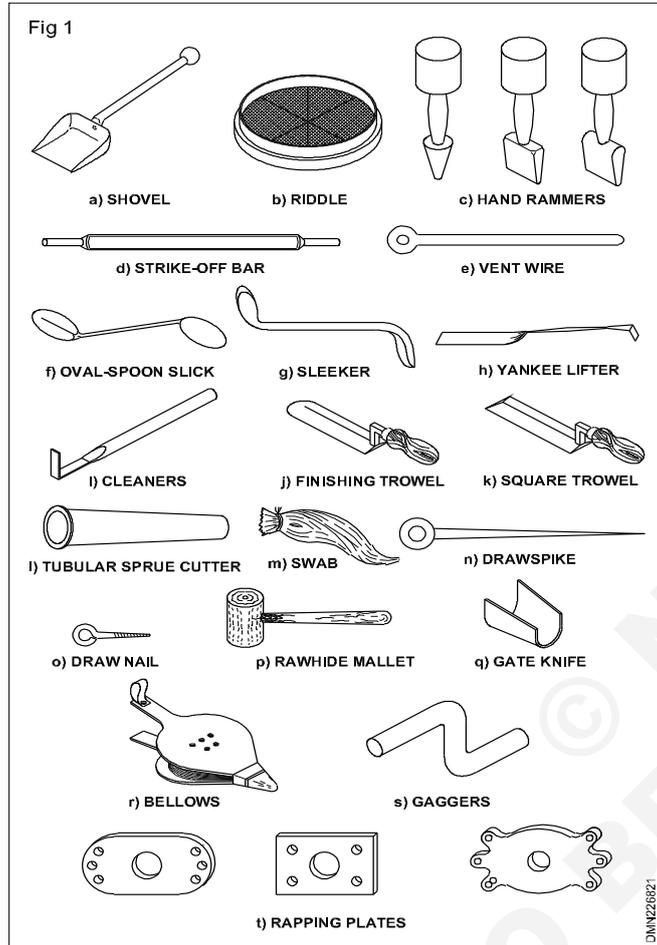
गर्म जॉइंट को संभालते समय चिमटे का प्रयोग करें।

फाउंड्री मैन के लिए हाथ उपकरण (hand tools) हो

फाउंड्रीमैन के औजार (Tool of foundryman)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- फाउंड्रीमैन के औजारों को पहचानें।



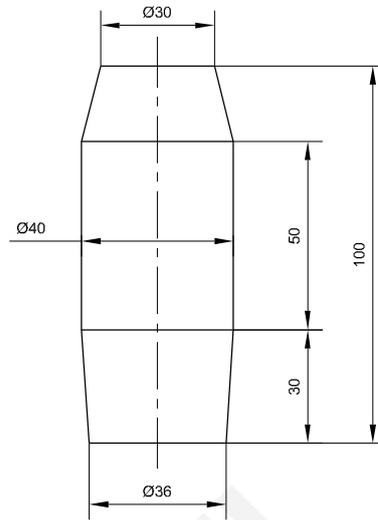
क्रम सं.	टूल्स का नाम	उपयोग
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

क्रम सं.	टूल्स का नाम	उपयोग
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

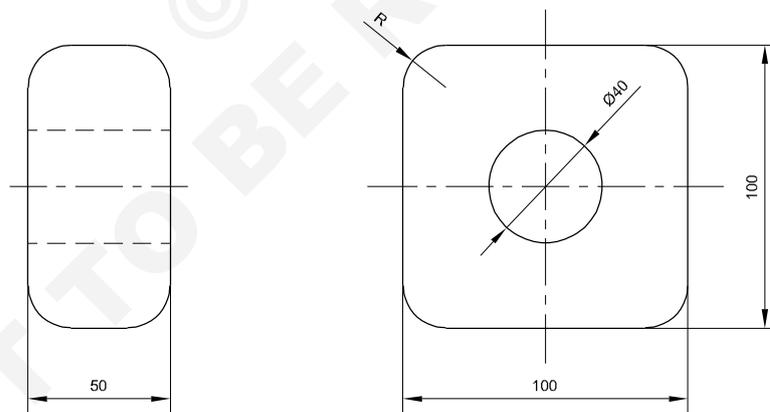
कास्टिंग के लिए कोर और मोल्ड बनाएं (Make core and mould for casting)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- कोर सैंड का उपयोग करके कास्टिंग के लिए कोर बनाएं
- कोर का उपयोग करके कॉस्ट आयरन की कास्टिंग के लिए मोल्ड तैयार करें।



CORE



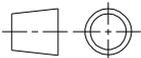
CASTING

SCALE 1:1

MAKE CORE AND MOULD FOR CASTING

DEVIATIONS $+1.5$
 $+1.0$

TIME 25h

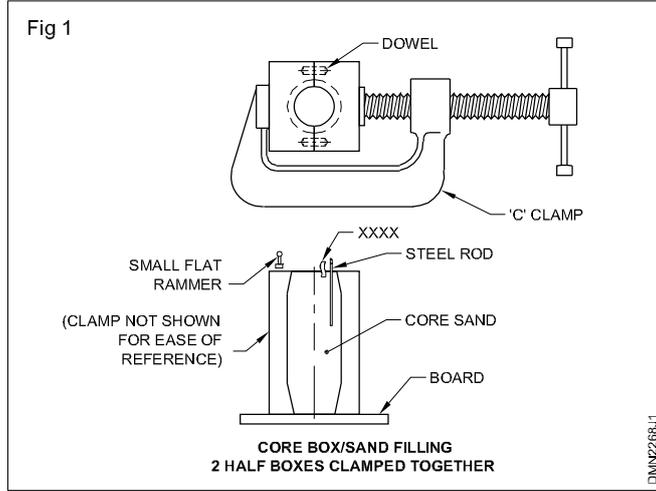


CODE NO. DMN2268E1

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: कोर बनाएं

- कोर बॉक्स के दो हिस्सों को डॉवेल पिन और डॉवेल होल द्वारा विधिवत पता लगाकर 'C' क्लैप का उपयोग करके इकट्ठा करें (Fig 1)

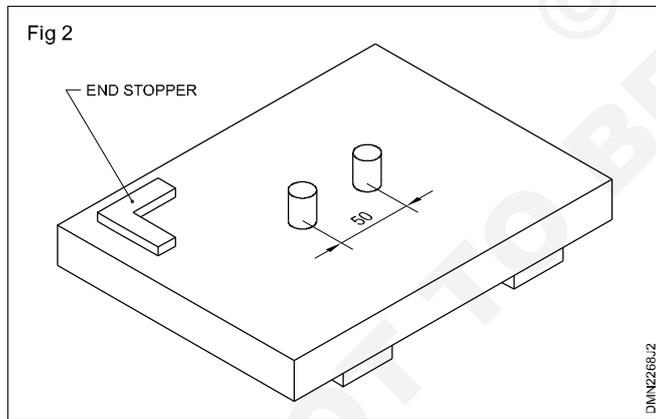


- इकट्ठे कोर बॉक्स को लकड़ी के बोर्ड के ऊपर लंबवत रखें।
- कोर बॉक्स को कोर सैंड से भरें और छड़ और रेमर का उपयोग करके सैंड को समान रूप से दबाएं।

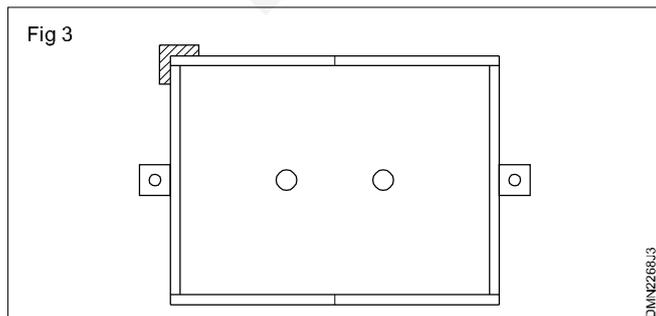
- बॉक्स से निकाले बिना कोर को धूप या खुली हवा में सुखाएं।
- कोर बॉक्स को क्षैतिज स्थिति में लाएं।
- बॉक्स के ऊपरी आधे हिस्से को सावधानी से खोलकर हटा दें।
- कोर को धीरे से निकालें और इसे लकड़ी के बोर्ड पर क्षैतिज स्थिति में रखें और इसे खुली हवा में या धूप में सुखाएं।
- अवांछित पंखों को हटा दें और सतह को चिकना कर लें।
- अतिरिक्त मजबूती के लिए, यदि आवश्यक हो तो डेक्सट्रिन जैसे पानी में घुलनशील बाइंडर का उपयोग करें।
- डिपिंग या ब्रश से या कोर की सभी सतहों पर छिड़काव करके बारीक पिंसी हुई दुर्दम्य कोटिंग लागू करें।
- कोर को सुखा लें।
- सांचे में जमने के लिए कोर तैयार है।

टास्क 2: मोल्ड बनाएं

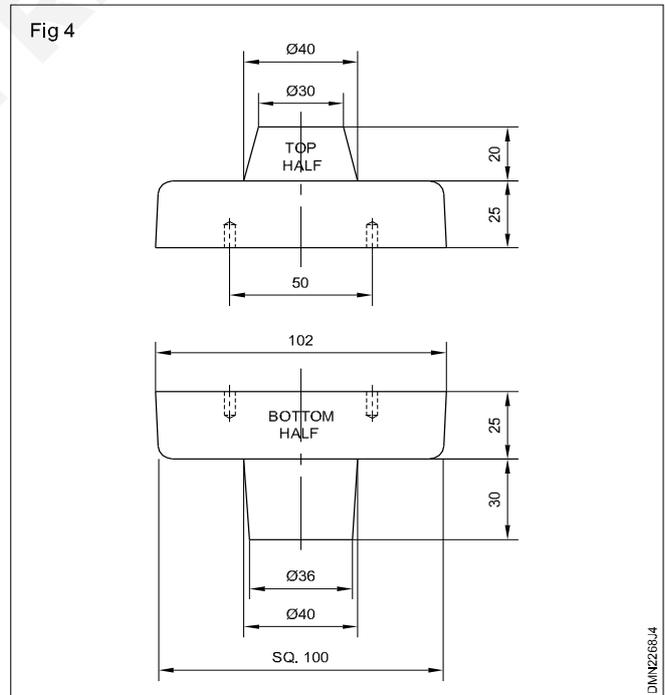
- टर्नओवर मोल्ड बोर्ड को साफ करें और समतल जमीन पर रखें। (Fig 2)



- ट्रैग (नीचे) बॉक्स को बोर्ड पर उल्टा स्थिति में रखें, इंड स्टॉपर से पता लगाएं। (Fig 3)



- पैटर्न के निचले आधे हिस्से को साफ करें (Fig 4) और इसे डॉवेल पिन द्वारा स्थित बोर्ड पर उल्टा स्थिति में रखें।

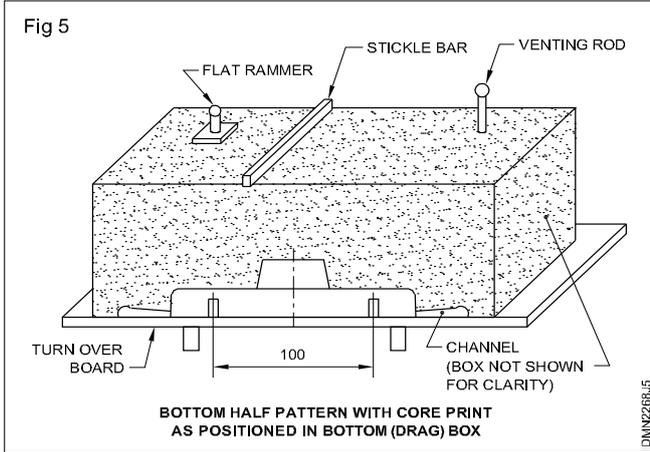


- बोर्ड पर चैनल रखें और पैटर्न के ऊपर 15 mm की ऊंचाई तक हाथ के फावड़े का उपयोग करके पैटर्न के चारों ओर मोल्डिंग सैंड के साथ बॉक्स भरें।

- आवश्यकतानुसार अतिरिक्त रेत मिलाते हुए एक मेढ़े के साथ रेत को समान रूप से रगड़ें।

इंटरमिटेन्ट रेमिंग की संख्या भरी हुई रेत (सैंड) की गहराई पर निर्भर करती है।

- मोल्ड (नीचे) बॉक्स के ऊपर 50 mm के स्तर पर और रेत डालें।
- बॉक्स के शीर्ष से 5 mm ऊपर एक फ्लैट सरफेस प्राप्त करने के लिए रैम आगे फ्लैट या बट रैमर का उपयोग करते हैं। (Fig 5)
- स्टिक बार से अतिरिक्त 5 mm परत हटा दें। (Fig 5)

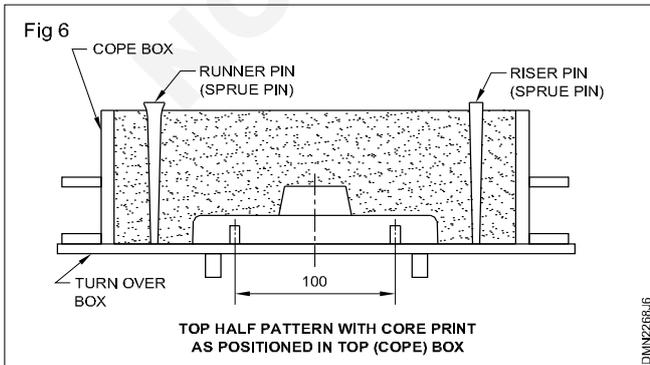


- ऊपर की सतह पर पार्टिंग सैंड की एक हल्की परत छिड़कें।
- पूरी सतह पर 40 mm की पिच पर एक वेंट रॉड के साथ रेत को पियर्स (वेंट होल) करें। (Fig 5)
- ड्रैग (निचला) बॉक्स को ऊपर उठाएं, इसे केवल रेत क्षेत्र पर ही पार्टिंग सैंड को उल्टा कर दें।

सुनिश्चित करें कि पैटर्न पार्टिंग सैंड से मुक्त है।

अब नीचे का आधा पैटर्न वाला बॉटम मोल्ड बॉक्स तैयार है।

पैटर्न के निचले आधे हिस्से के लिए प्रक्रिया का पालन करते हुए पैटर्न के आधे हिस्से (Fig 4) का उपयोग करके कोप (टॉप) बॉक्स तैयार करें, सिवाय इसके कि चैनलों के बजाय चैनलों की आवश्यकता नहीं है, रनर और राइजर रॉड को रिश्तेदार की देखभाल के साथ रखें मोल्डिंग सैंड भरते समय ड्रैग बॉक्स में चैनलों से मिलने की स्थिति। (Fig 6)

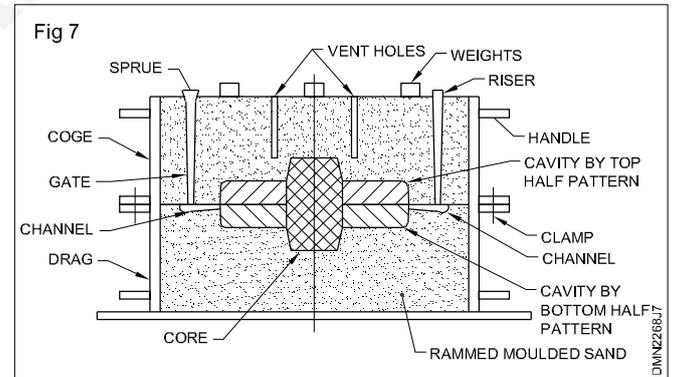


ऊपर और नीचे के बॉक्स मोल्ड ड्रेसिंग और कोर पोजिशनिंग के लिए तैयार हैं। मोल्ड को ट्रॉवल, क्लीनर और स्लीकर का उपयोग करके ठीक किया जा सकता है।

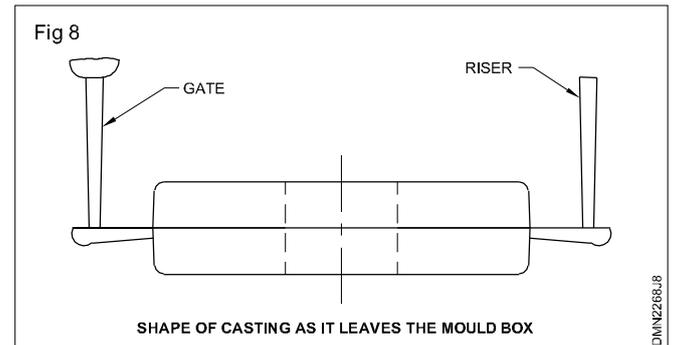
- मोल्ड बॉक्स में अतिरिक्त पार्टिंग सैंड रेत को ब्रश करें।
- रनर और राइजर रॉड को सावधानी से हटा दें।
- पैटर्न के किनारों को स्वेल् से गीला करें।
- पैटर्न लिफ्टर और लेटरल टैपिंग का उपयोग करके मोल्ड बॉक्स से पैटर्न को ढीला और उठाएं।
- ट्रॉवल और क्लीनर का उपयोग करके पिघली हुई धातु के उचित प्रवाह के लिए चैनल कनेक्शन को सू से मोल्ड कैविटी और रेज़र / रनर होल तक ट्रिम करें।
- मोल्ड कैविटी, रनर, राइजर होल और चैनल पथ में बेकिंग सैंड रिफ्रैक्टरी कोटिंग (काला) लगाएं।
- बाहरी सामग्री को हटाने के लिए हवा मारें
- कोर को ड्रैग (नीचे) बॉक्स मोल्ड कैविटी में रखें।

सुनिश्चित करें कि कोर प्रिंट स्थान में कोर लंबवत है।

- सरिखित करें और कोप (शीर्ष) बॉक्स को ड्रैग बॉक्स पर सावधानी से रखें।
- दो बक्सों को एक साथ जकड़ें। (Fig 7)
- दिए गए घटक के लिए मोल्ड पिघला हुआ धातु डालने के लिए तैयार है। (Fig 7)



- मोल्डिंग बॉक्स से निकालने के बाद कास्टिंग का स्वरूप Fig 8 में दिखाया गया है।



एक आवासीय कमरे का एक साधारण वायरिंग आरेख तैयार करें और बिजली के उपकरणों और माप उपकरणों की पहचान करें (Prepare a simple wiring diagram of a residential room and identifying electrical equipment and measuring instruments)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- भवन का वायरिंग आरेख बनाएं
- विद्युत बिंदुओं की संख्या को सारांशित करता है।

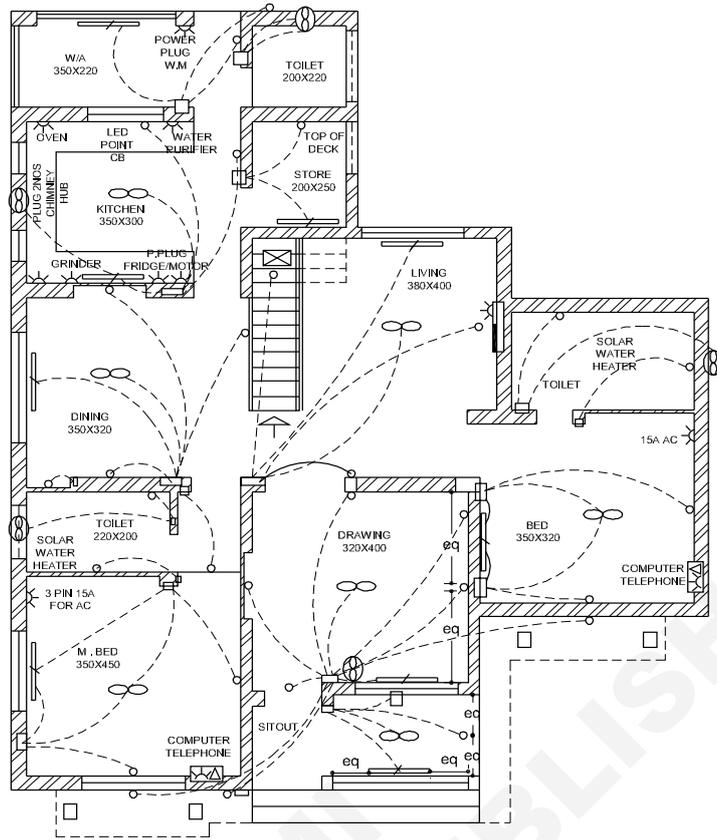
डेटा (Data): कमरों के आकार योजना में दिए गए हैं

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 प्लान ड्रा करें
- 2 फिटिंग के प्रतीक बनाएं
- 3 विद्युत फिटिंग के बिंदुओं का सारांश

विद्युत बिंदुओं के लिए सारांश शीट

क्रम सं.	कमरा	उपकरण संख्या				स्विच की संख्या			
		1	2	1	0	6	1	0	
1	बाहर बैठो	1	2	1	0	6		1	0
2	ड्राइंग रूम	1	3	1+2	0	8	1	1	-
3	मास्टर बेड	1	3	1	0	7	2	2	2
4	शौचालय	0	2	0	1	4	0	0	0
5	भोजन	1	4	1	0	7	0	1	0
6	जीवित	1	3	1	0	8	0	1	1
7	बिस्तर	1	2	1	0	5	2	1	2
8	शौचालय	0	2	0	1	3	0	0	0
9	रसोई	1	2	1	1	12	0	1	6
10	स्टोर	1	1	0	0	3	0	0	0
11	कार्य क्षेत्र	1	2	0	0	5	0	1	1
12	शौचालय	0	2	0	1	3	0	0	0
	कुल	9	28	9	4	57	12	9	13



LEGEND		
S. No.	PARTICULARS	SYMBOL
1	POWER POINT	⋈
2	TUBE LIGHT	— — —
3	SWITCH BOARD	□
4	T.V. POINT	⦶
5	TELEPHONE POINT	△
6	CEILING FAN	∞
7	WALL FAN	⊖
8	FANCY LIGHT	⊙
9	EXHAUST FAN	⊗
10	D.B.	⊠
11	A.C. POWER PLUG	⋈

WIRING DIAGRAM OF A RESIDENTIAL BUILDING

DMN2269E1

विद्युत उपकरणों के प्रकार की पहचान करें (Identify the type of electrical instruments)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- डायल मार्किंग से उपकरणों के प्रकार (AC/DC) और उनके कार्य की पहचान करें
- टर्मिनल पर चिह्नों से उपकरणों के प्रकार (AC/DC) की पहचान करें।

टास्क 1: डायल मार्किंग से उपकरणों के प्रकार (AC/DC) और उनके कार्यों की पहचान करें।

- 1 चार्ट के संदर्भ में DC, AC या दोनों प्रकार के लिए Fig 1 और 2 में दिखाए गए उपकरणों की पहचान करें। टेबल 1 में अपनी प्रतिक्रिया दर्ज करें।
- 2 डायल पर प्रतीक का हवाला देकर उपकरणों के कार्यों की पहचान करें। (Fig 1&2)
- 3 Figs 3 से 8 में दिखाए गए उपकरणों को एकल या बहु-पैमाने/बहु-श्रेणी के उपकरणों और कार्यों के रूप में पहचानें। टेबल 2 में अपनी प्रतिक्रिया दर्ज करें।

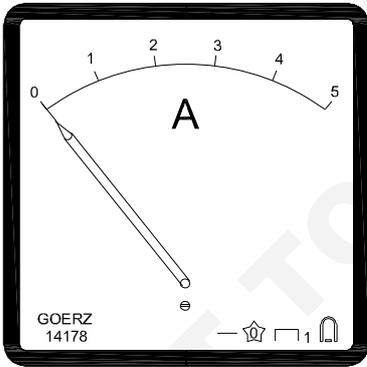
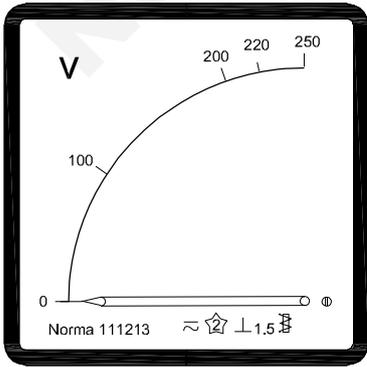
CHART 1

SYMBOLS FOR CHARACTERISING ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS.

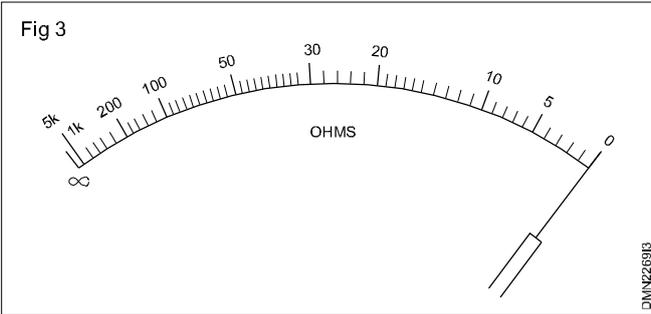
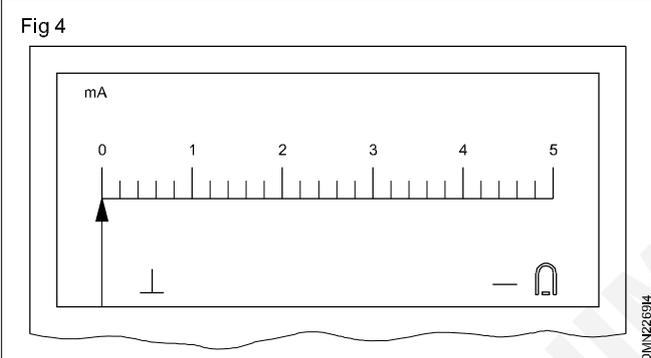
	MOVING COIL MEASURING ELEMENT
	MOVING COIL MEASURING ELEMENT WITH RECTIFIER
	MOVING IRON MEASURING ELEMENT
	TYPE OF CURRENT: ONLY DIRECT CURRENT
	TYPE OF CURRENT: ONLY ALTERNATING CURRENT
	DIRECT AND ALTERNATING CURRENT
	POSITION FOR USE: VERTICAL
	POSITION FOR USE: HORIZONTAL
1	INDICATION ERROR 1% ±
2.5	INDICATION ERROR 2.5% ±
3.5	INDICATION ERROR 3.5% ±
	TEST VOLTAGE: 2 kV=2000 V
	OBSERVE INSTRUCTIONS FOR USE

DMN26911

टेबल 1

साधन (Instrument)	प्रतीक	AC/DC टाइप	फंक्शन
<p>Fig 1</p>  <p>DMN2692</p>			
<p>Fig 2</p>  <p>DMN2691</p>			

टेबल 2

साधन (Instrument)	सिंगल रेंज: या मल्टी-रेंज	सिंगल स्केल या मल्टी स्केल	फंक्शन V या A या ohms
<p>Fig 3</p> 			
<p>Fig 4</p> 			

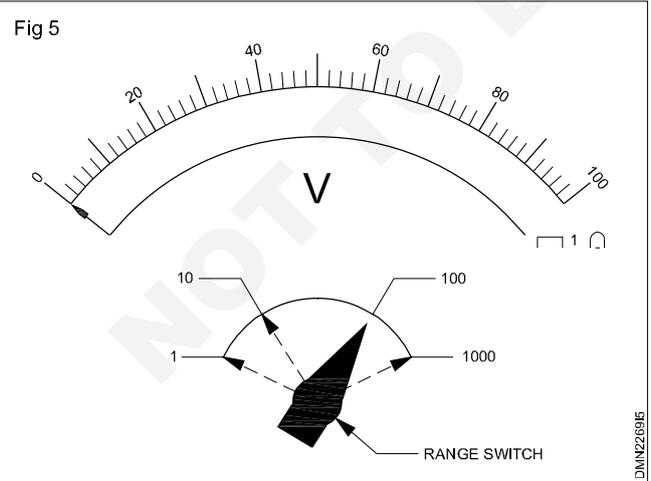
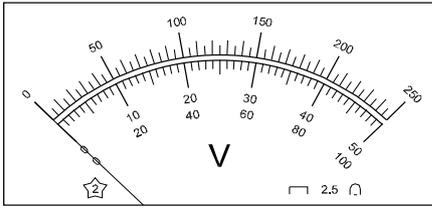
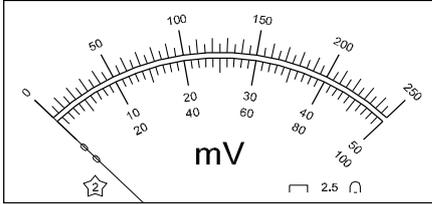
साधन (Instrument)	सिंगल रेंज: या मल्टी-रेंज	सिंगल स्केल या मल्टी स्केल	फंक्शन V या A या ohms
<p>Fig 5</p> 			

Fig 6



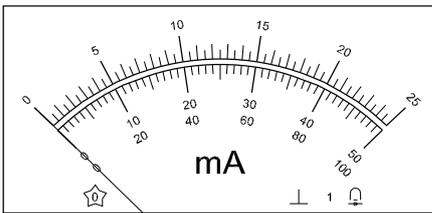
RANGE SET ON 250
(a)



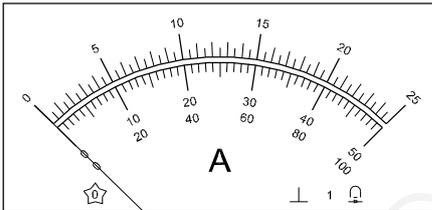
RANGE SET ON 100
(b)

DMN226916

Fig 7



RANGE SET ON 5



RANGE SET ON 2.5

DMN226917

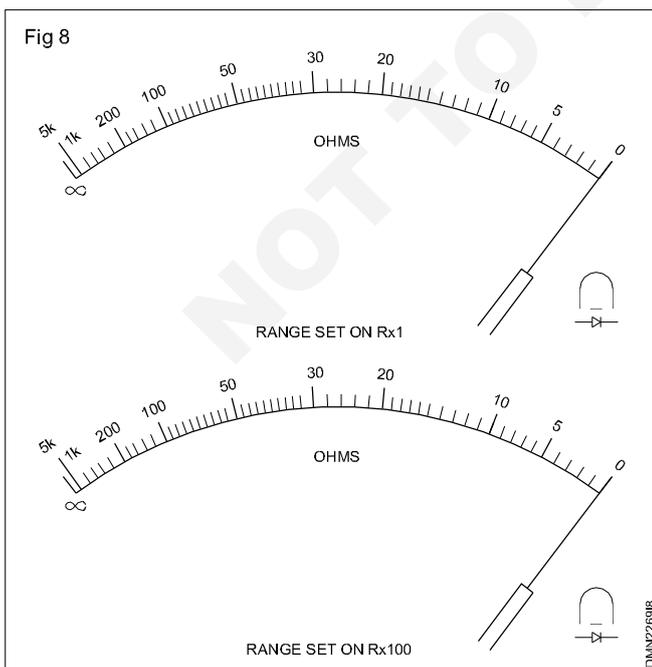
साधन (Instrument)

सिंगल रेंज:
या मल्टी-रेंज

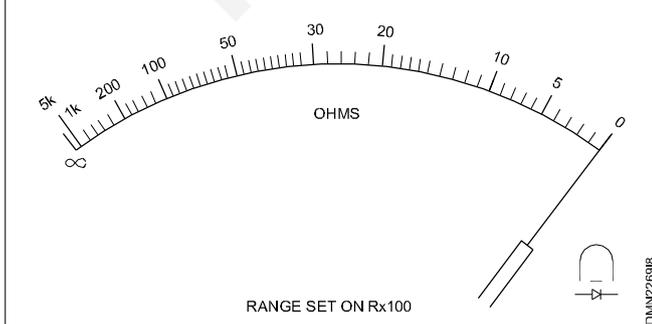
सिंगल स्केल
या मल्टी स्केल

फंक्शन V
या A या ohms

Fig 8



RANGE SET ON Rx1



RANGE SET ON Rx100

DMN226918

- Fig 1&2 में काम करने की स्थिति, सटीकता (संकेत की त्रुटि), प्रकार और उपकरणों के कार्य की पहचान करें और टेबल 3 में रिकॉर्ड करें।
- प्रयोगशाला से दिए गए इंस्ट्रूमेंट की पहचान करें और टेबल 3 में विवरण भरें।

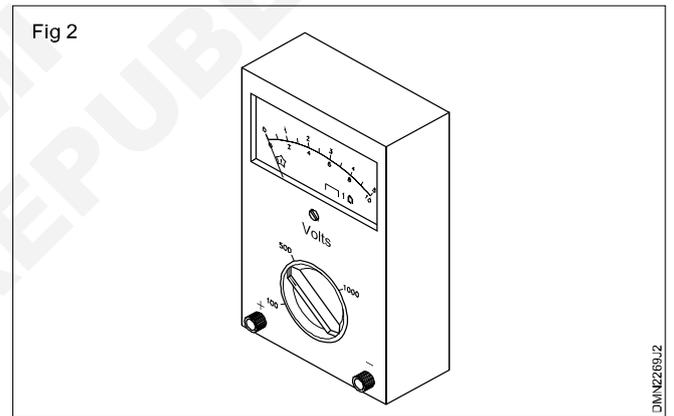
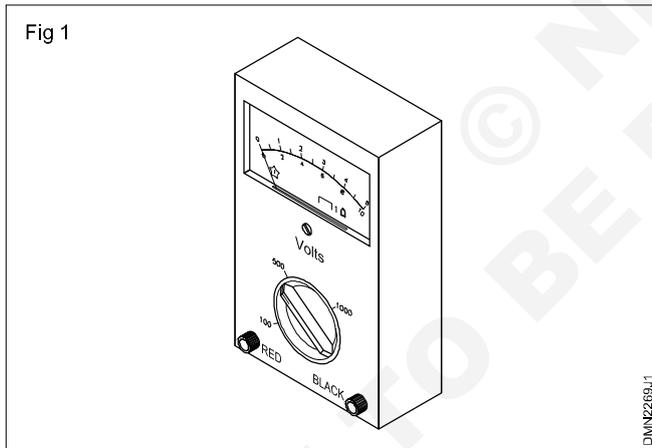
टेबल 3

साधन (Instrument)	टाइप	फंक्शन	शुद्धता	कार्य संबंधी स्थिति
	प्रतीक विवरण	प्रतीक विवरण	प्रतीक विवरण	प्रतीक विवरण
फिगर 1				
फिगर 2				
लैब उपकरण				

उपकरण की क्रम संख्या और अन्य विशिष्ट चिह्न 'इंस्ट्रूमेंट' कॉलम के अंतर्गत दर्ज किए जाने चाहिए।

टास्क 2: टर्मिनलों के अंकन से उपकरण के प्रकार (AC/DC) की पहचान करें

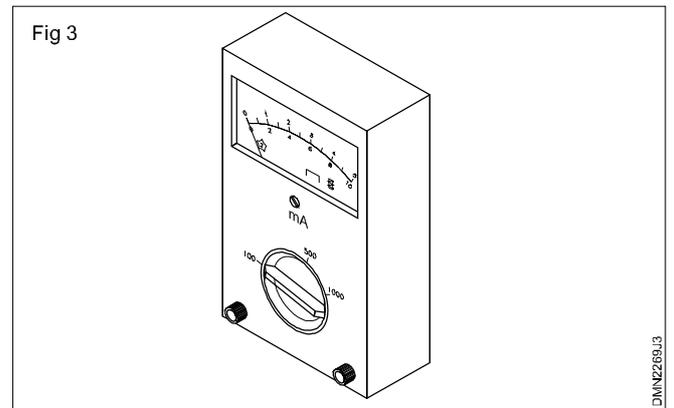
- 1 दिए गए Fig 1 से 3 में उपकरण के कनेक्टिंग टर्मिनलों को पहचानें।
- 2 (Fig 1 से 3 में दिखाए गए टर्मिनलों में निशान को नोट करें और टेबल में रिकॉर्ड करें।



- 3 Fig 1,2&3 देखें और टेबल में उपकरण के प्रकार, उनके कार्य और रिकॉर्ड की पहचान करें।

यदि टर्मिनलों को (+) और (+) चिह्नित किया गया है या उनमें से कोई भी लाल रंग का है, तो मीटर सामान्य रूप से DC मीटर या MC मीटर होता है।

यदि कोई टर्मिनल मार्किंग नहीं है, तो मीटर सामान्य रूप से AC/DC या MI-मीटर होता है।



4 प्रयोगशाला से दिए गए इंस्ट्रूमेंट की पहचान करें और टेबल 4 में विवरण दर्ज करें।

टेबल 4

(इंस्ट्रूमेंट क्रमांक या अन्य विशिष्ट चिह्नों को संस्थान संख्या के तहत दर्ज किया जाना चाहिए)

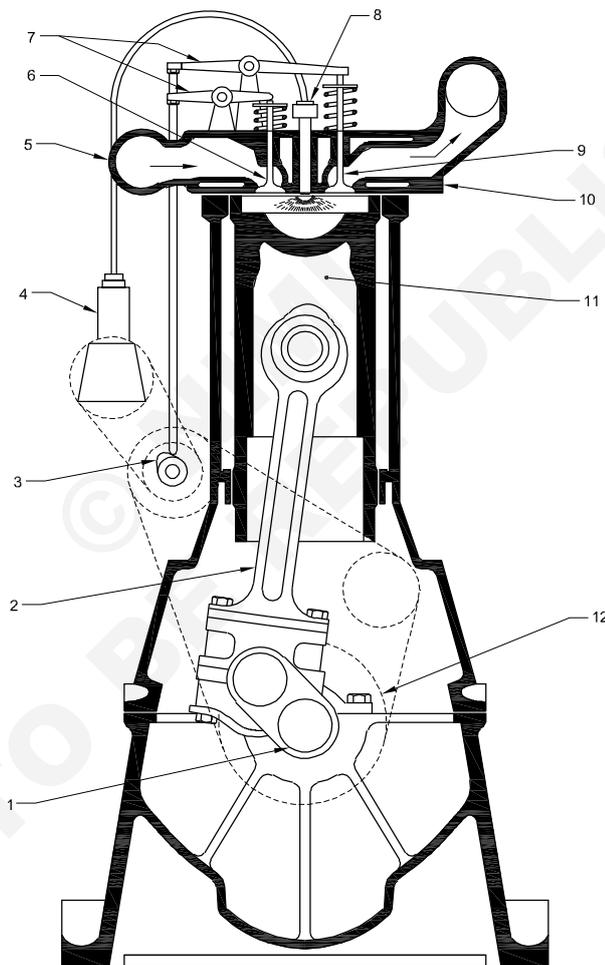
क्र.सं.	इंस्ट्रूमेंट क्र.	ध्रुवीयता	फंक्शन	टाइप
1	Fig 1			
2	Fig 2			
3	Fig 3			

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

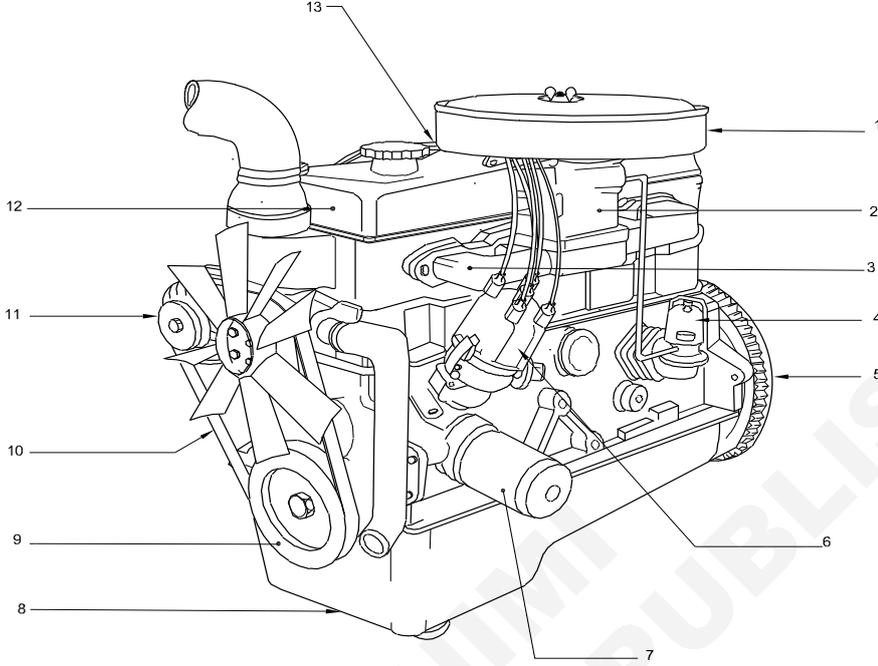
I.C. इंजन के विभिन्न पार्ट्स की पहचान - चार स्ट्रोक (डीजल) (Identification of different parts of I.C. engine - four stroke (diesel))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- 4 स्ट्रोक I.C. इंजन (डीजल और पेट्रोल) के महत्वपूर्ण पार्ट्स की पहचान करें और उनसे परिचित हों
- 2 स्ट्रोक I.C. इंजन के महत्वपूर्ण पार्ट्स की पहचान करें और उनसे परिचित हों।



SCALE : NTS	IDENTIFICATION OF DIFFERENT PARTS OF I.C. ENGINE - FOUR STROKE (DIESEL)	EX NO. 2.2.70
PROJECTION		TIME : 15hrs
		CODE : DMN2270E1



SCALE : NTS	IDENTIFICATION OF DIFFERENT PARTS OF I.C. ENGINE - FOUR STROKE (PETROL)	EX NO. 2.2.70
PROJECTION		TIME :
		CODE : DMN2270E2

प्रक्रिया (PROCEDURE)

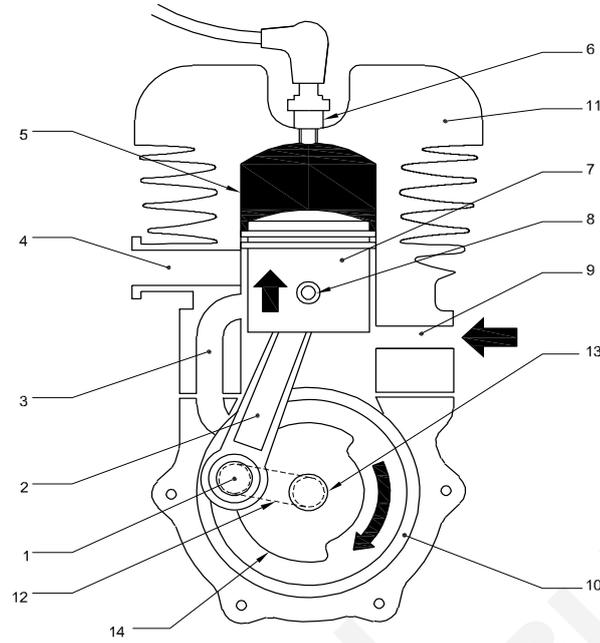
टास्क 1:

4 स्ट्रोक डीजल इंजन (संपीड़न प्रज्वलन) (4 Stroke Diesel Engine (Compression ignition))

कार्यशाला में वास्तविक इंजन के सेक्शनल मॉडल का अध्ययन करने के बाद चार स्ट्रोक डीजल इंजन के विभिन्न पार्ट्स की पहचान करें और महत्वपूर्ण पार्ट्स के कार्यों से परिचित हों।

4 स्ट्रोक डीजल इंजन के महत्वपूर्ण पार्ट निम्नलिखित हैं।

1 क्रैंकशाफ्ट	7 रॉकर आर्म
2 कनेक्टिंग रॉड	8 ईंधन नोजल
3 कैम और कैमशाफ्ट	9 आउटलेट वाल्व
4 ईंधन पंप	10 सिलेंडर हेड
5 इनलेट मैनिफोल्ड	11 पिस्टन
6 इनलेट वाल्व	12 फ्लाइंग व्हील



SCALE : NTS	IDENTIFICATION OF DIFFERENT PARTS OF I.C. ENGINE - TWO STROKE	EX NO. 2.2.70
PROJECTION		TIME : 10hrs
		CODE : DMN2270E3

टास्क: 2

4 स्ट्रोक पेट्रोल इंजन (स्पार्क इग्निशन) (Stroke Petrol engine (Spark ignition))

4 स्ट्रोक पेट्रोल इंजन के महत्वपूर्ण पार्ट्स निम्नलिखित हैं।

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1 एयर-क्लीनर | 8 आयल सम्प |
| 2 कार्बोरेटर | 9 क्रैंकशाफ्ट पुल्ली |
| 3 इनलेट मैनिफोल्ड | 10 फैन बेल्ट |
| 4 ईंधन पंप | 11 डायनेमो |
| 5 फ्लाइंघील | 12 वाल्व कवर |
| 6 वितरक | 13 स्पार्क प्लग |
| 7 आयल फिल्टर | |

टास्क: 3

2 स्ट्रोक - IC इंजन (2 Stroke - IC engine)

2 स्ट्रोक के महत्वपूर्ण पार्ट्स की पहचान करें और नाम दें - इंजन के सेक्शनल मॉडल का अध्ययन करने के बाद चित्र में दिखाया गया IC इंजन।

2 स्ट्रोक इंजन के महत्वपूर्ण पार्ट्स इस प्रकार हैं:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1 क्रैंकपिन | 8 छोटा इंड बियरिंग |
| 2 कनेक्टिंग रॉड | 9 इनलेट पोर्ट |
| 3 स्थानांतरण रॉड | 10 क्रैंककेस |
| 4 निकास बंदरगाह | 11 सिलेंडर हेड |
| 5 सिलेंडर बोर | 12 क्रैंकशाफ्ट |
| 6 स्पार्क प्लग | 13 मेन बियरिंग |
| 7 रिंग के साथ पिस्टन | 14 फ्लाइंघील |

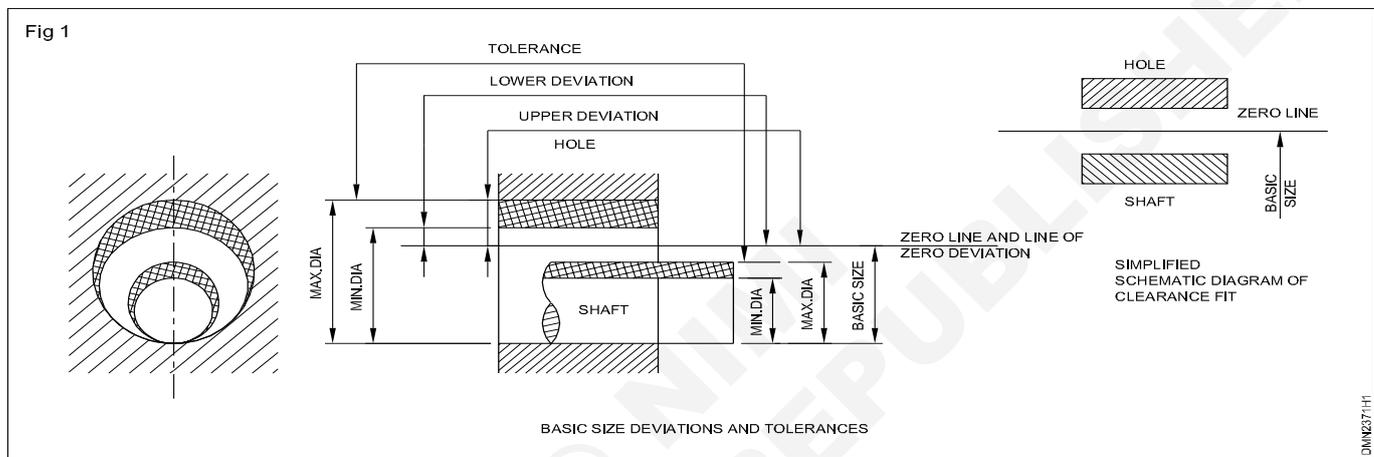
बेसिक साइज - विचलन और टॉलरेंस को दर्शाने वाला आरेख बनाएं (Draw the diagram illustrating basic size - deviation and tolerances)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- बेसिक साइज विचलन और टॉलरेंस को दर्शाने वाला आरेख बनाएं
- होल बेसिस और शाफ्ट बेसिस सिस्टम को दर्शाने वाला आरेख बनाएं।

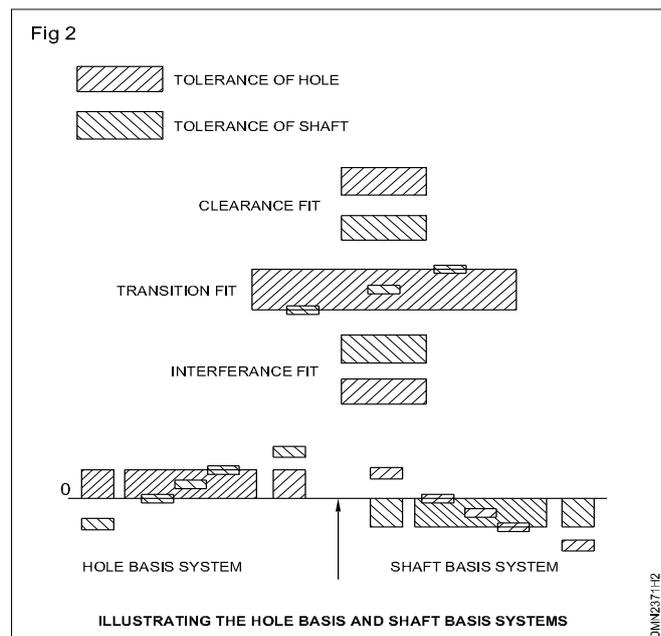
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: बेसिक साइज विचलन और टॉलरेंस (Basic size deviation and tolerances) (Fig 1)



कार्य 2: होल बेसिक और शाफ्ट बेसिक सिस्टम का चित्रण (Fig 2)

फिट के तीन वर्ग, होल के आधार और शाफ्ट के आधार दोनों को Fig 2 में चित्रित किया गया है।



मशीनींग और सतह खत्म करने के लिए प्रतीक बनाए (ग्रेडस और मैक्रोन वाल्व) (Draw the symbols for machining and surface finishes (Grades and micron valves))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- सतह रफनेस मान (माइक्रोन) बनाएं
- सतह रफनेस प्रतीक और ग्रेड बनाएं
- मशीनींग सतह खत्म की स्थिति बनाएं
- सतह रफनेस निर्माण प्रक्रिया बनाएं
- मशीनींग प्रतीकों का संकेत अलग-अलग भागों में है।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1:

घटकों की सतह खत्म (रफनेस या चिकनाई) निम्नलिखित में से किसी एक द्वारा व्यक्त की जाती है।

रफनेस संख्या

ग्रेड संख्या

रफनेस प्रतीक

रफनेस दर्शाने का सबसे स्वीकृत तरीका ग्रेड नंबर या रफनेस नंबर है। रफनेस के प्रतीक का उपयोग एक सामान्य प्रथा नहीं है, हालांकि कुछ निर्माण संबंधी चिंताएं अभी भी उनका उपयोग करना जारी रखती हैं।

रफनेस मूल्य - ग्रेड संख्या (Roughness value - grade number)

रफनेस मान एक निर्धारित लंबाई में पूर्णता से सतह के औसत प्रस्थान का प्रतिनिधित्व करता है, और माइक्रोमीटर में व्यक्त किया जाता है। एक माइक्रोमीटर 0.001 मिमी और के बराबर होगा

1 माइक्रोमीटर = 0.0001 मिमी।

किसी दिए गए रफनेस मूल्य की सतहों को प्राप्त करना संभव है। लेकिन मानकीकरण उद्देश्यों के लिए भारतीय मानक में केवल कुछ मूल्यों की सिफारिश की जाती है। रफनेस मान और संगत ग्रेड संख्याएँ टेबल 1 में दी गई हैं।

टेबल 1

रफनेस मूल्य रा मानग्रेड माइक्रोन में (माइक्रोमीटर)	रफनेस नंबर
50	N12
25	N11
12.5	N10
6.3	N9
3.2	N8
1.6	N7
0.8	N6
0.4	N5
0.2	N4
0.1	N3
0.05	N2
0.025	N1

टास्क 2:

रफनेस प्रतीक (Roughness symbols)

ये प्रतीक उद्योग में अपनाई जाने वाली प्रथा को दर्शाते हैं, और यहां केवल मार्गदर्शन के लिए दिए गए हैं। IS: 3073- 1967 (टेबल 2) इसे सतह रफनेस के आकलन के रूप में बताता है।

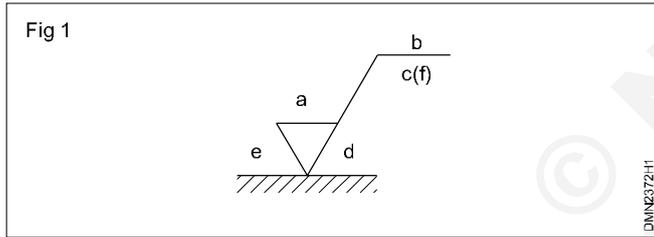
आवश्यक सतह की गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए, उपयुक्त निर्माण प्रक्रिया का चयन करना आवश्यक है।

ROUGHNESS GRADE	ROUGHNESS SYMBOL
N12	
N11 N10	
N9 N8 N7	
N6 N5 N4	
N3 N2 N1	

टास्क 3:

ड्राइंग में सतही बनावट की विशिष्टता की स्थिति (POSITION OF THE SPECIFICATION OF SURFACE TEXTURES IN THE DRAWING)

सतह रफनेस और अन्य सतह बनावट विशेषताओं के विनिर्देश को प्रतीक के सापेक्ष रखा जाना चाहिए जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।



a = रफनेस मूल्य Ra या

रफनेस ग्रेड नंबर N1 से N12 या

b = उत्पादन विधि, उपचार या कोटिंग

c = नमूना लंबाई

d = बिछाने की दिशा

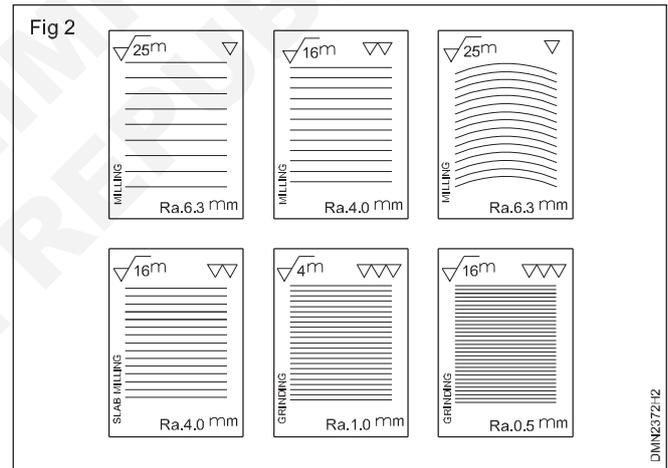
e = मशीनिंग स्वीकार्य

f = कोष्ठक में अन्य रफनेस मान

सतह फिनिश मानक (Surface finish standard)

सतह रफनेस निर्धारित करने का एक तरीका सतह फिनिश मानक का उपयोग करना है। (Fig 2) यह एक बॉक्स है जिसमें आमतौर पर 20 ब्लॉक होते हैं, प्रत्येक एक विशिष्ट सतह फिनिश एक विशिष्ट मशीनिंग ऑपरेशन द्वारा प्राप्त किया जाता है।

मशीनिंग ऑपरेशन के प्रकार को प्रत्येक ब्लॉक पर ऊंचाई और चौड़ाई के लिए सतह रफनेस संख्या के साथ चिह्नित किया जाता है। एक सतह फिनिश मानक का उपयोग करके, हम स्पर्श की भावना का उपयोग करके मशीनी सतह और मानक सतह के बीच तुलना कर सकते हैं।



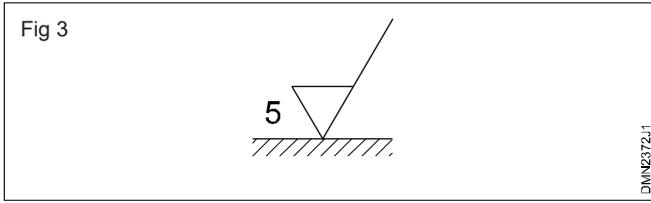
हालांकि, यह विधि कभी-कभी पर्याप्त सटीक नहीं होती है और व्यक्ति को विभिन्न सतह रफनेस के प्रति बहुत संवेदनशील होना चाहिए।

यदि जाँच की सटीकता की डिग्री अधिक है, तो संवेदनशील इंस्ट्रूमेंट का उपयोग अपरिहार्य है।

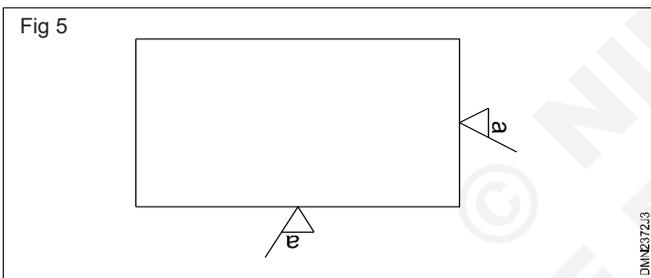
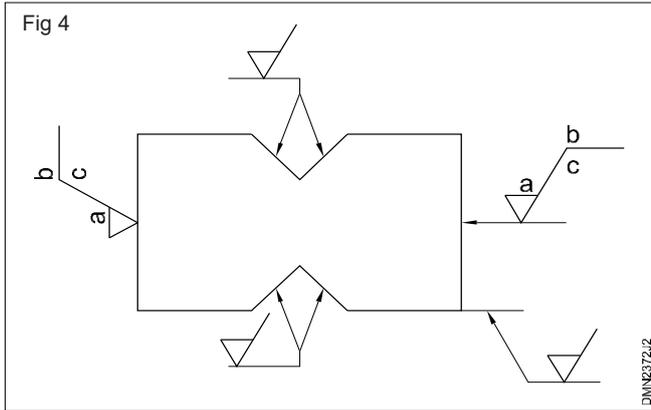
नोट: सतह की बनावट, प्रतीकों और उनके निरूपण पर अधिक विस्तृत जानकारी IS: 10719 देखें।

टास्क 4: मशीनिंग प्रतीकों की पहचान

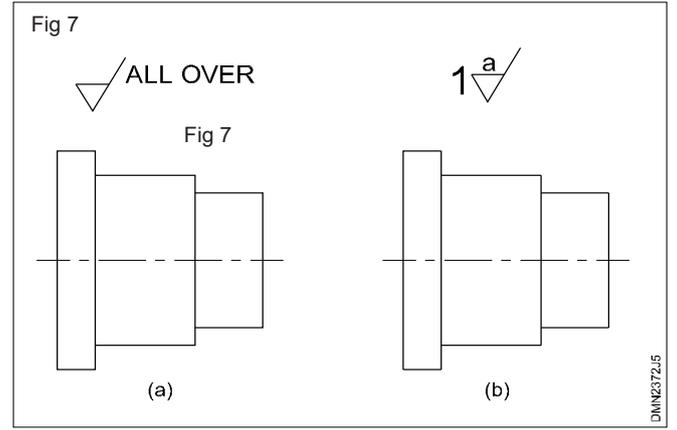
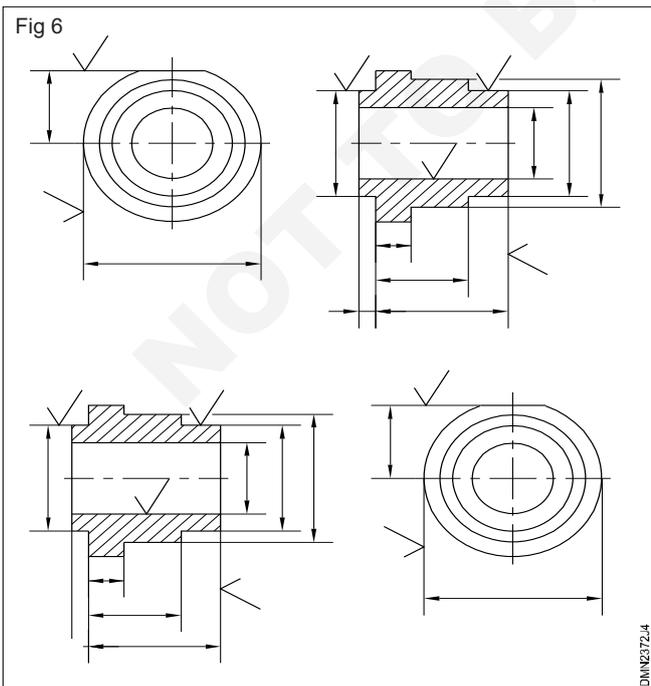
मिमी में मशीनिंग भत्ता (Fig 3)



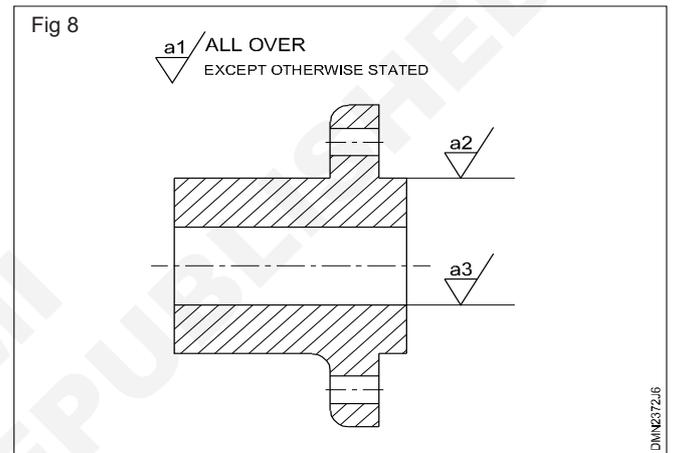
रेखाचित्रों पर संकेत: प्रतीक के साथ-साथ शिलालेख भी इस तरह के उन्मुख होने चाहिए कि वे चित्र के दाहिने हाथ के नीचे से पढ़े जा सकें। (Fig 4&5)



प्रतीक के डायमेंशनिंग के सामान्य सिद्धांत (Fig 6 & 7)



प्रतीक का अंकन (Notation of symbol) (Fig 8)



बिना किसी अन्य संकेत के मूल चिन्ह (कोष्ठक में) (Fig 9)

विशेष सतह रफनेस का प्रतीक (कोष्ठक में) (Fig 10)

प्रतीकों की पुनरावृत्ति से बचें (Fig 11)

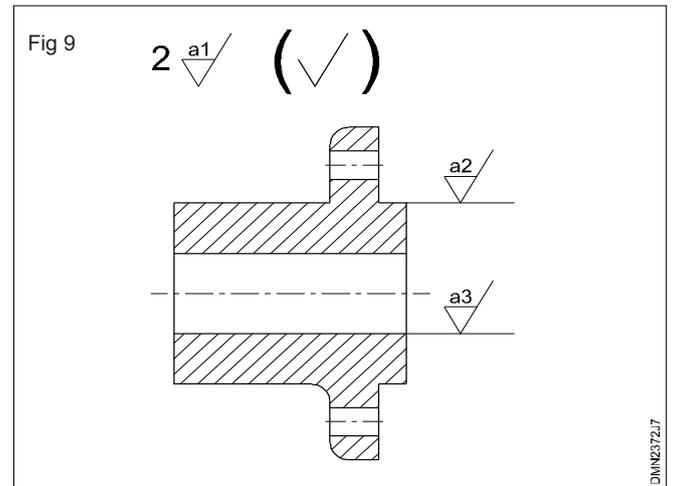
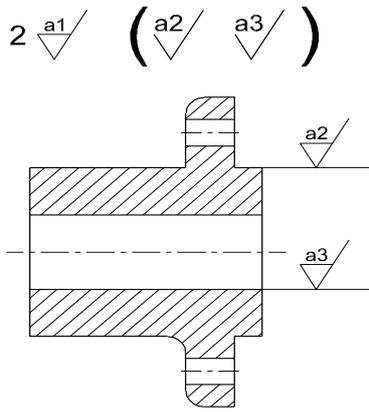


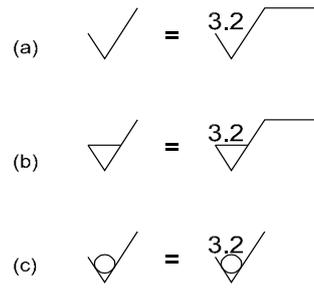
Fig 10



DMN2372J8

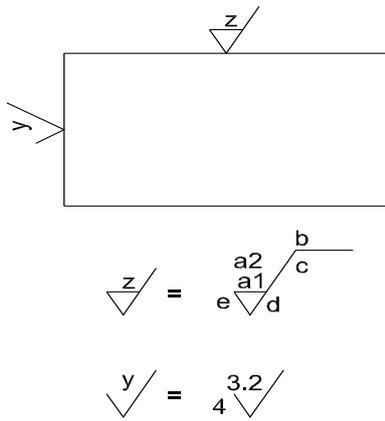
सतह रफनेस के प्रतीक जो सामान्य प्रतीक के अपवाद हैं, शीर्षक ब्लॉक के पास या सामान्य नोट्स के लिए समर्पित स्थान में संबंधित सतहों पर इंगित किए जाते हैं। (Fig 12)

Fig 12



DMN2372JA

Fig 11



DMN2372J9

मानक के अनुसार स्थिति की ज्यामितीय टॉलरेंस के संकेत की प्रणाली बनाएं (Draw the system of indication of geometrical tolerances of position as per standard)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ज्यामितीय टॉलरेंस के लिए अनुशंसित प्रतीक बनाएं
- ज्यामितीय टॉलरेंस का सामान्य सिद्धांत बनाइए।

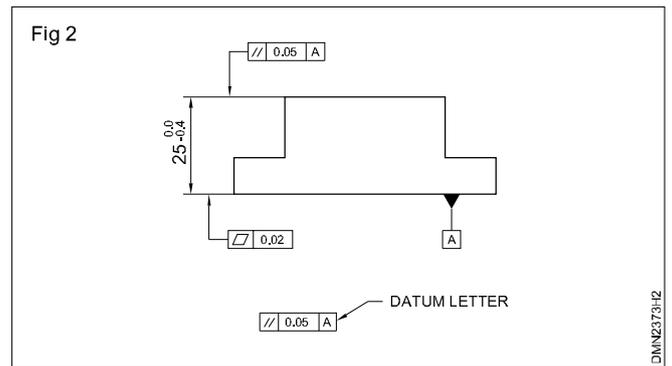
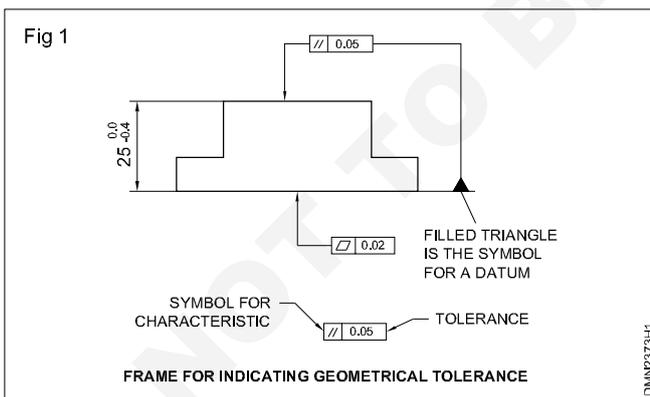
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: ज्यामितीय टॉलरेंस के लिए प्रतीक।

निम्नलिखित विशेषताओं के लिए प्रतीकों के उपयोग से FORM की टॉलरेंस की पहचान की जाती है।

विशेषताएं	प्रतीक
सीधा	—
समतलता	
गोलाई	
बेलनाकारता	
एक लाइन का प्रोफाइल	
सतह की रूपरेखा	

टास्क 2: ज्यामितीय टॉलरेंस को दर्शाने के लिए फ्रेम (Fig 1&2)



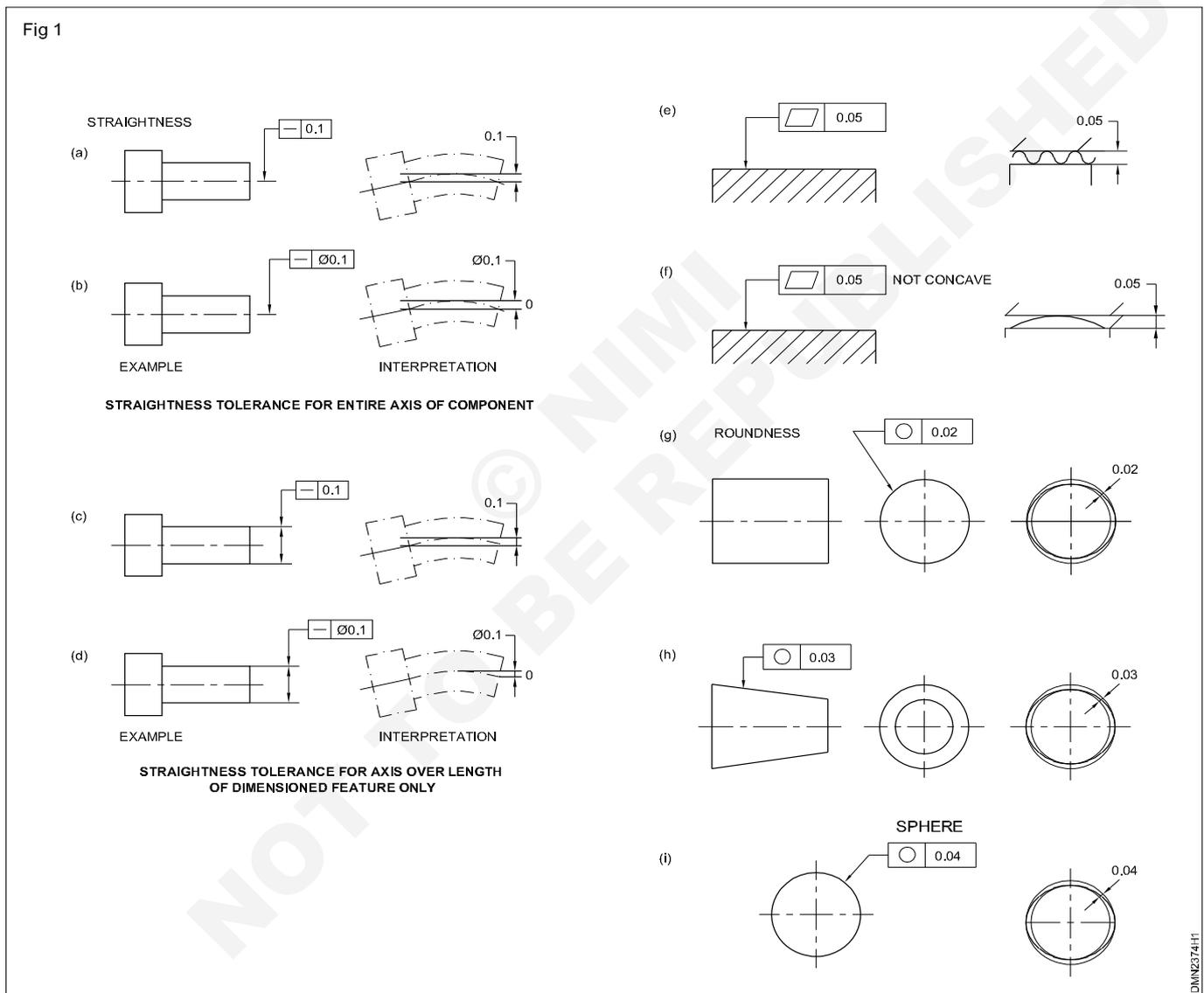
ज्यामितीय टॉलरेंस का संकेत देने वाले मशीन पार्ट को ड्रा करें (Draw the machine part indicating geometrical tolerances)

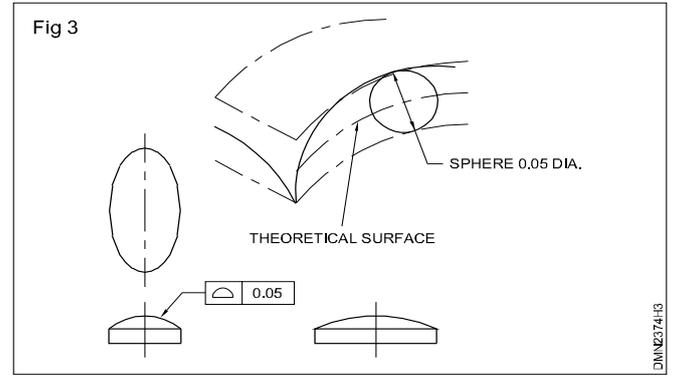
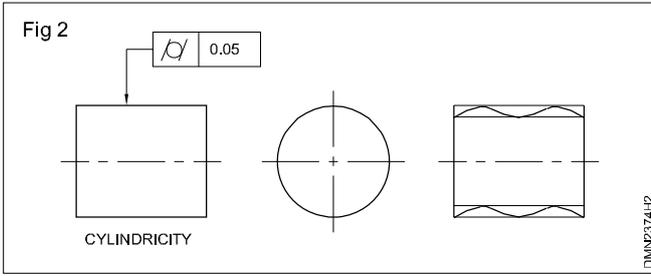
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न विशेषताओं के लिए टॉलरेंस और अनुप्रयोग।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: विभिन्न करैक्टर की ज्यामितीय टॉलरेंस को लागू करने की विधि (Figs 1,2&3)





टास्क 2: रैखिक डायमेंशन की ज्यामितीय टॉलरेंस के अनुप्रयोग (Fig 4)

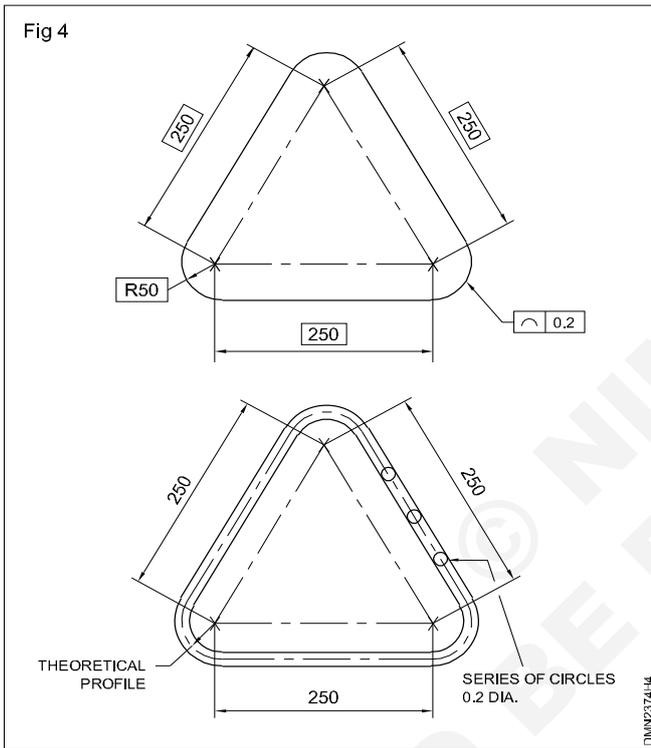
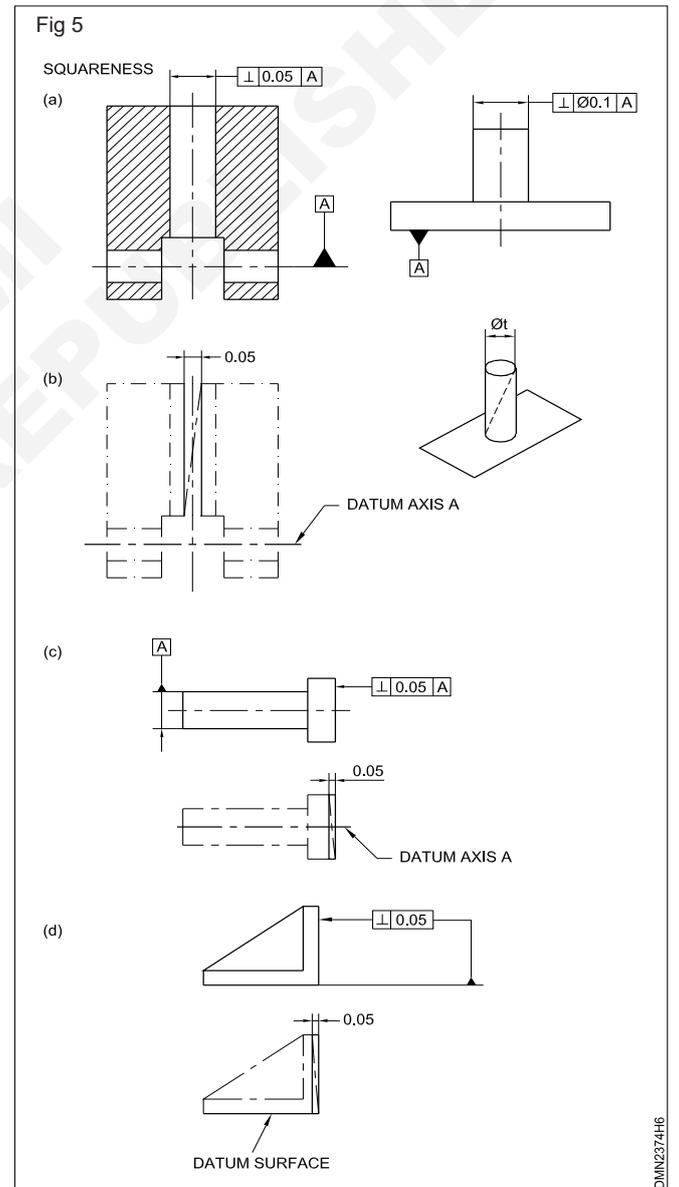


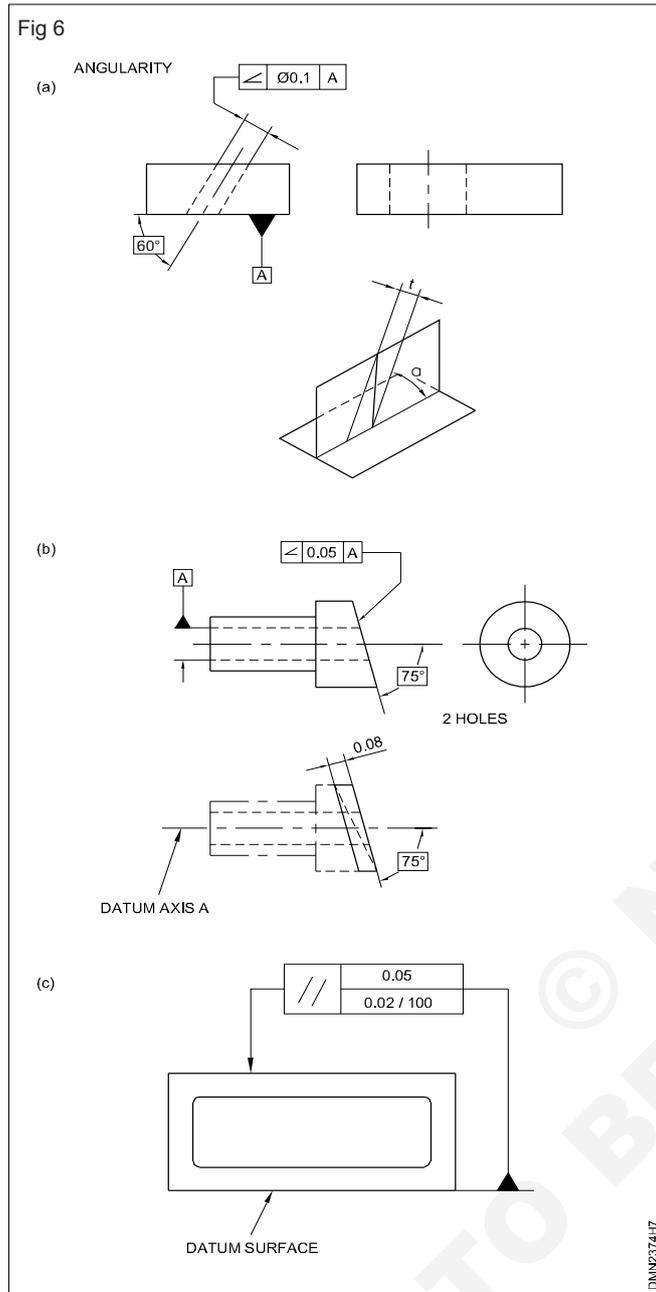
Fig 5 A, B और C नियंत्रण समांतरता के टॉलरेंस के अनुप्रयोग को इंगित करता है।



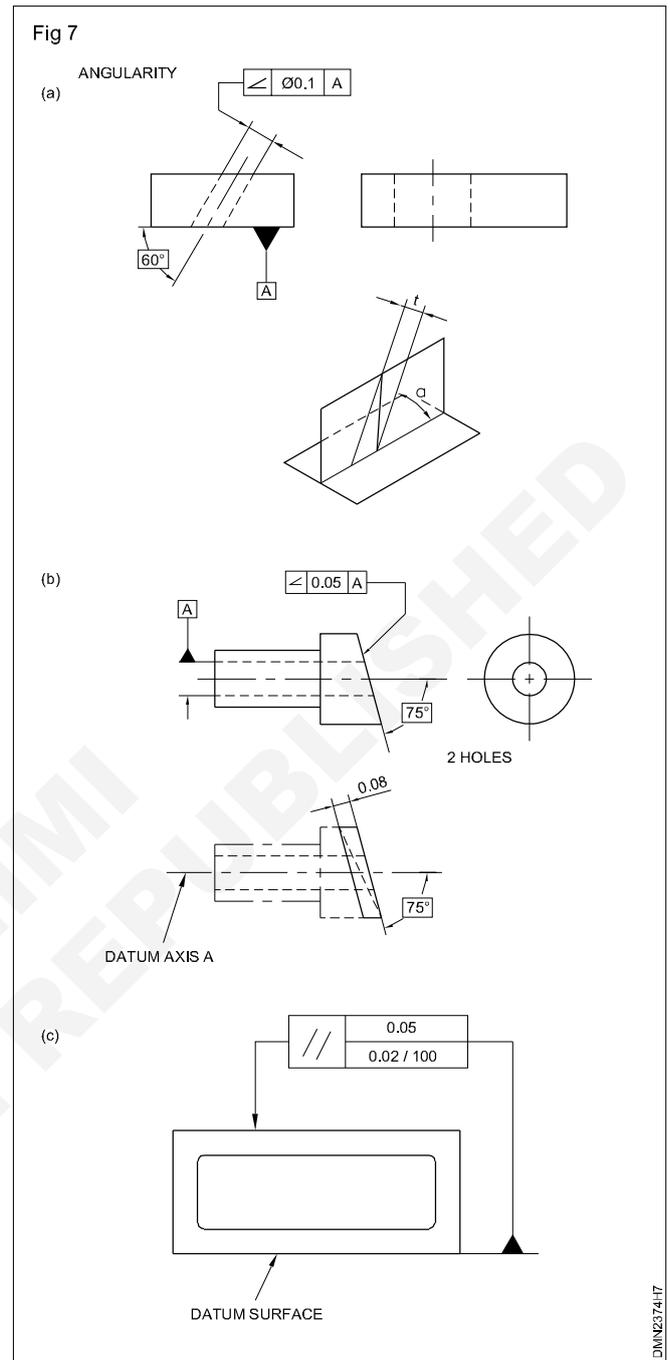
टास्क 3: तीन विशेषताओं के लिए टॉलरेंस का अनुप्रयोग

विशेषताएं	प्रतीक
समानता (Parallelism)	
वर्गाकारिता (Squareness)	
कोण की स्थिति (Angularity)	

टास्क 4: "स्कायरनेस" के लिए ज्यामितीय टॉलरेंस का अनुप्रयोग (Fig 6)



टास्क 5: कोणीयता के नियंत्रण के लिए टॉलरेंस का अनुप्रयोग (Fig 7)



टास्क 6: ज्यामितीय टॉलरेंस का अनुप्रयोग

विशेषताएं	प्रतीक
स्थान (Position)	
एकत्रीकरण (Concentricity)	
समरूपता (Symmetry)	

मफ कपलिंग के सेक्शनल व्यू बनाएं (Draw the sectional views of muff couplings)

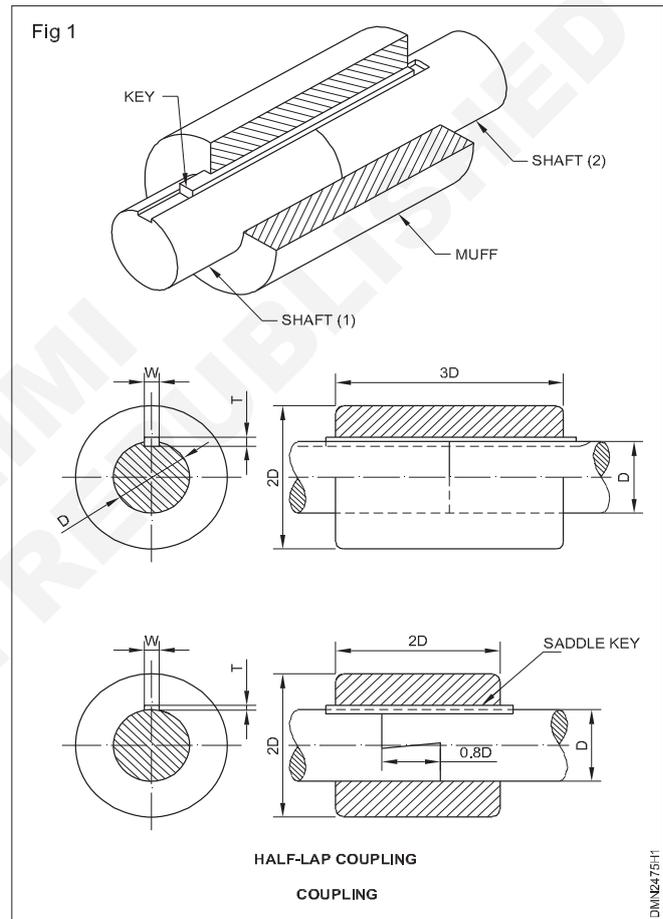
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- सेक्शनल प्लान और साइड व्यू बनाएं
- विस्तृत चित्र बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

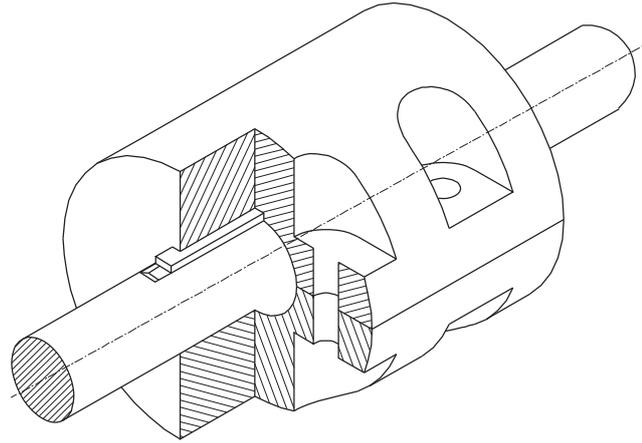
टास्क 1: निम्नलिखित के विस्तृत चित्र बनाएं

- मफ कपलिंग/स्लीव कपलिंग का बॉक्स
- हाफ लैप कपलिंग (Fig 1)

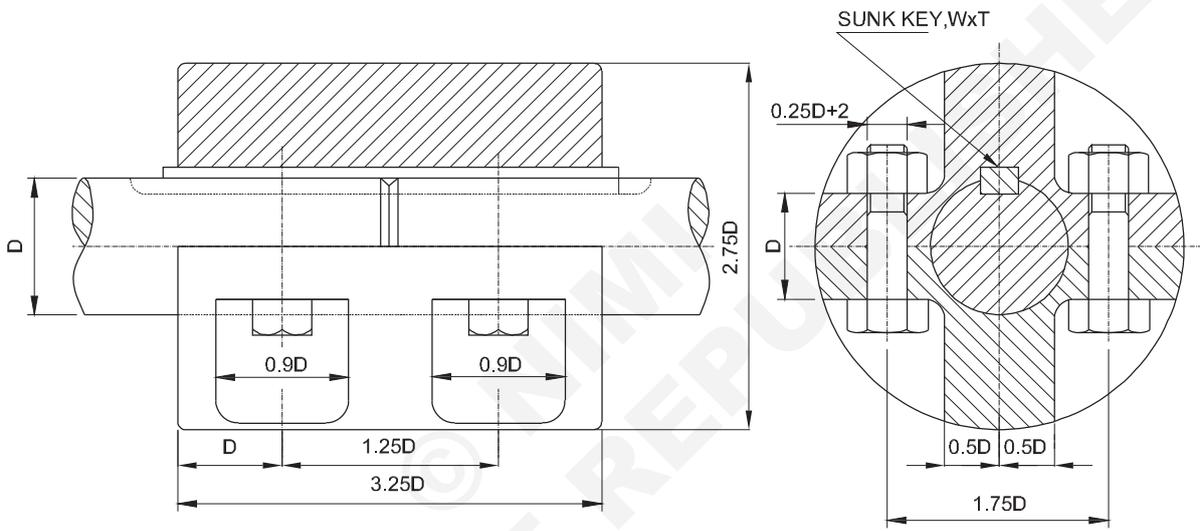


टास्क 2: स्प्लिट मफ कपलिंग की विस्तृत ड्राइंग बनाएं और स्प्लिट मफ कपलिंग की असेंबली को पुनः पेश करें (Fig 2)

Fig 2



(a)



(b)

SPLIT-MUFF COUPLING

DNIN2475-12

फ्लेंज कपलिंग का विस्तृत और असेंबली ड्राइंग बनाएं (Draw the detailed & assembly drawing of flange coupling)

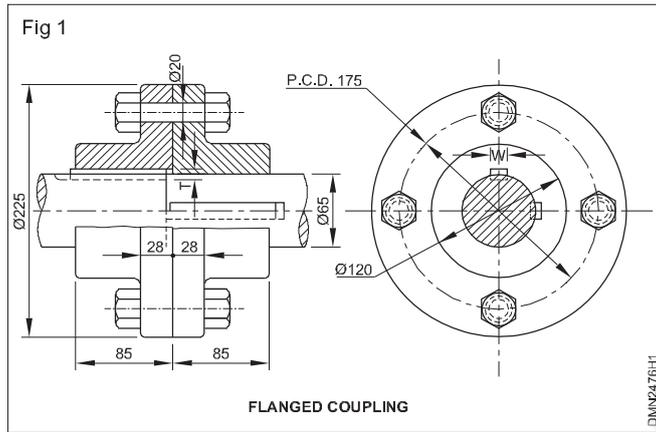
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए सेक्शनल व्यू को पुनः प्रस्तुत करें
- कपलिंग की विस्तृत कार्यशील ड्राइंग बनाएं
- सामग्री का बिल तैयार करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1:

- a दिए गए फ्लेंज कपलिंग सेक्शनल विचलन और साइड व्यू को पुनः प्रस्तुत करें (Fig 1)



- b फ्लेंज कपलिंग का विस्तृत वर्किंग ड्राइंग बनाएं

- c सामग्री का बिल तैयार करें

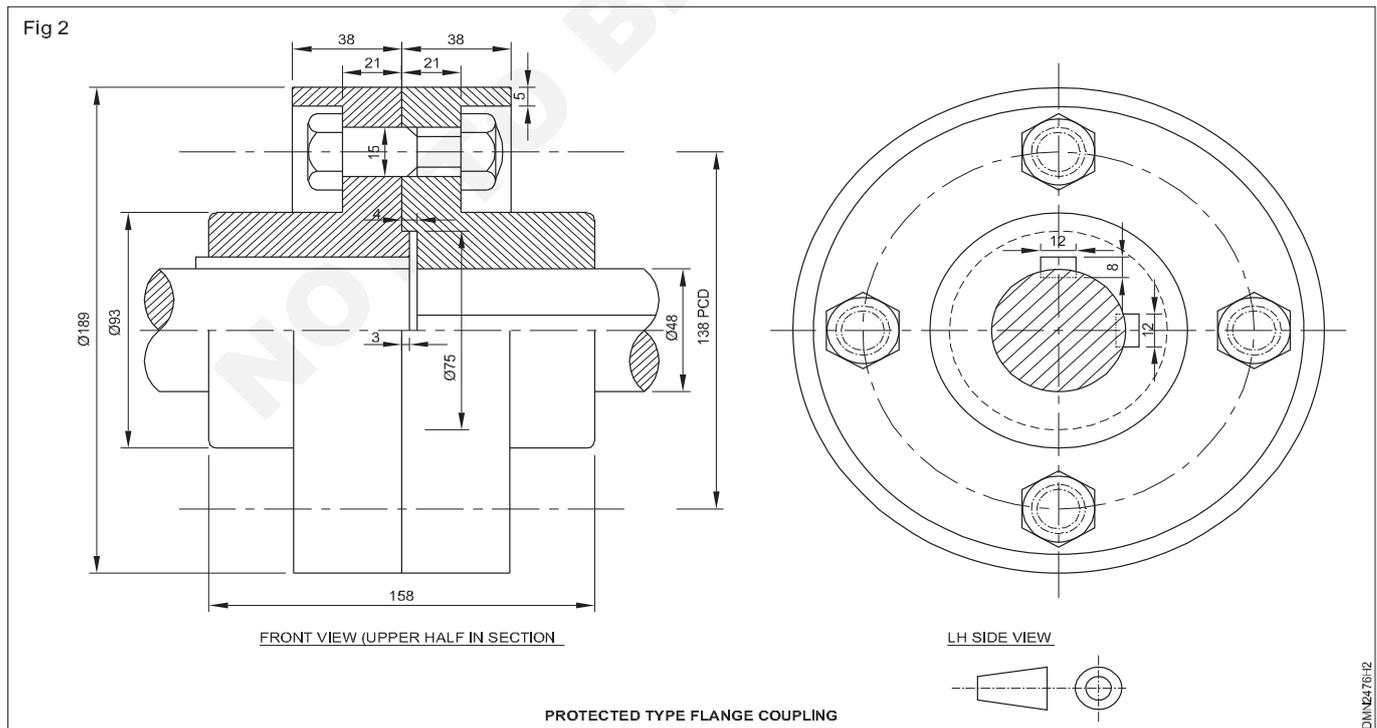
- हब का बाहरी व्यास = $2d$
- बोल्ट का पिच सर्कल व्यास = 2.8 से $3d$
- फ्लेंज की मोटाई = $0.5d$
- सुरक्षात्मक परिधीय फ्लेंज की मोटाई = $0.25d$
- हब की लंबाई = $1.5d$
- बोल्टों की संख्या $n = 3$ शाफ्ट व्यास के लिए 40 mm तक
= 4 शाफ्ट व्यास के लिए 100 मिमी तक
= 180 मिमी तक शाफ्ट व्यास के लिए 6

टास्क 2:

- a सेक्शनल एलिवेशन को पुनः प्रस्तुत करें और प्रोटेक्टेड टाइप फ्लेंज कपलिंग (Fig 2) का साइड व्यू बनाएं।

- b कपलिंग की विस्तृत कार्यशील ड्राइंग बनाएं

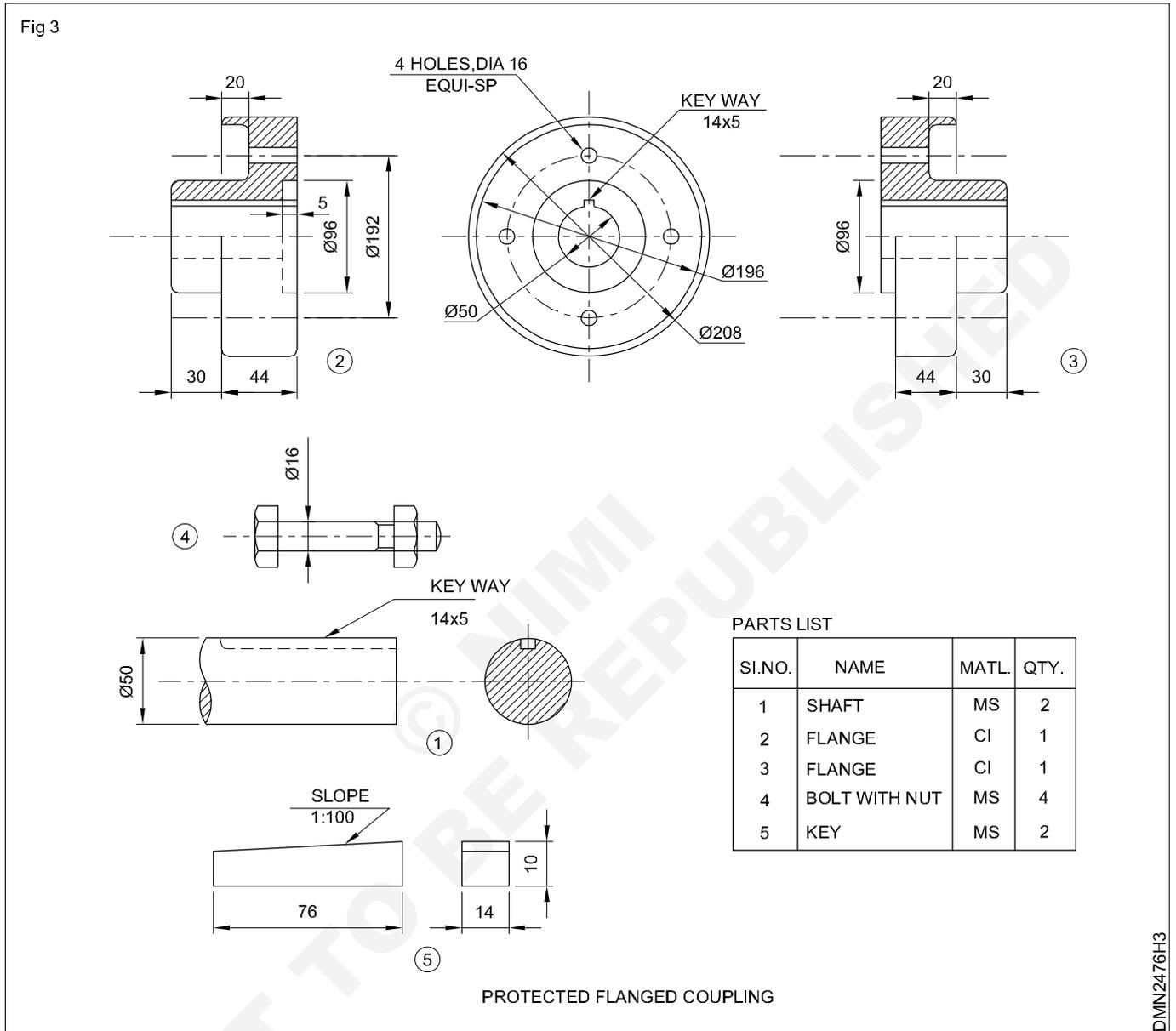
- c सामग्री का बिल तैयार करें



टास्क 3:

- a दिए गए प्रोटेक्टेड कपलिंग का विस्तृत चित्र बनाएं (Fig 3)
 b प्रोटेक्टेड फ्लैंगड कपलिंग के असेंबली व्यू बनाएं

- i सेक्शनल फ्रंट एलिवेशन
 ii साइड व्यू
 iii सामग्री का बिल



DMN2476H3

टास्क 4:

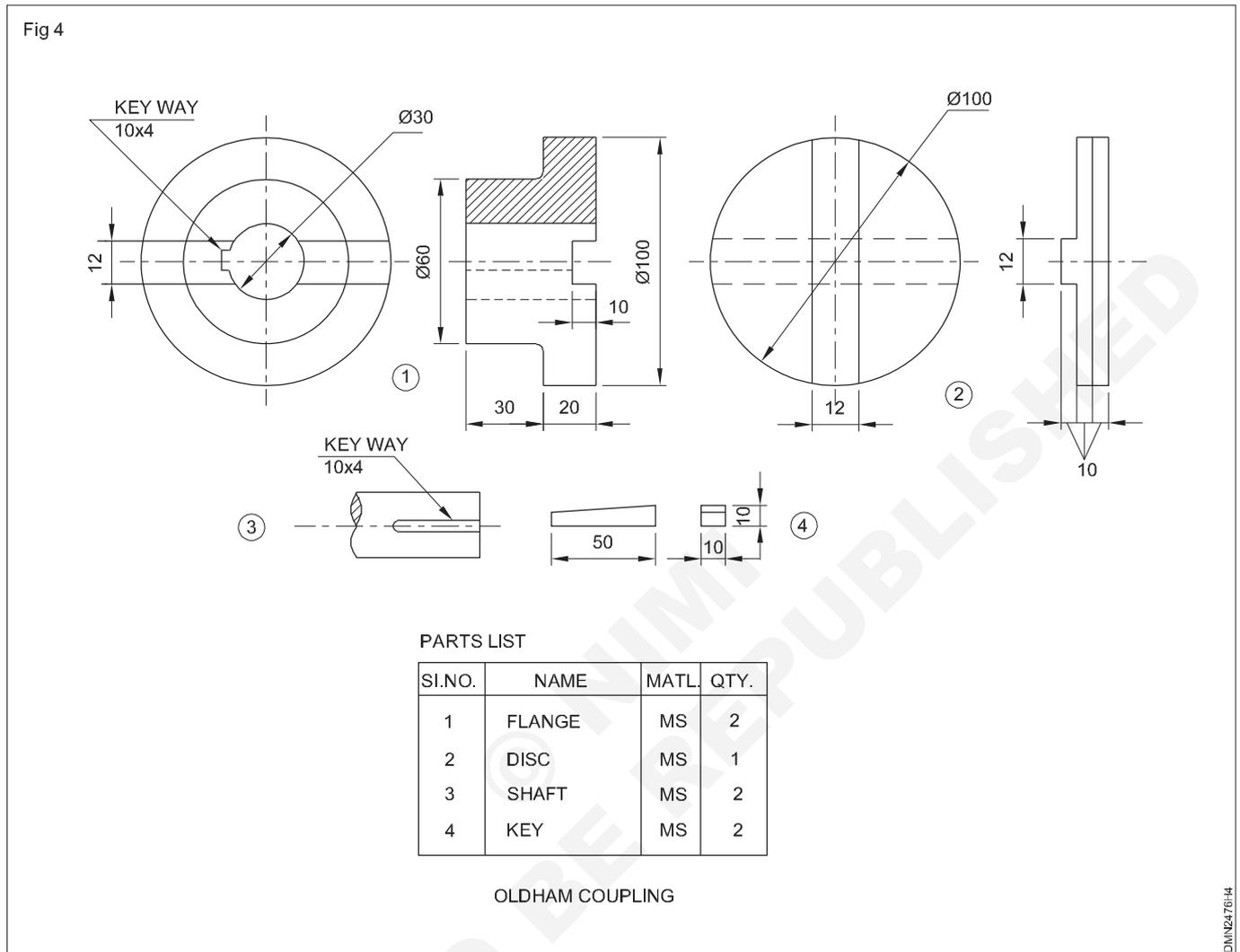
a दिए गए ओल्डहम कपलिंग का विस्तृत चित्र बनाइए (Fig 4)

b निम्नलिखित असेंबलड व्यू बनाएं

i सेक्शनल फ्रंट एलिवेशन

ii साइड व्यू

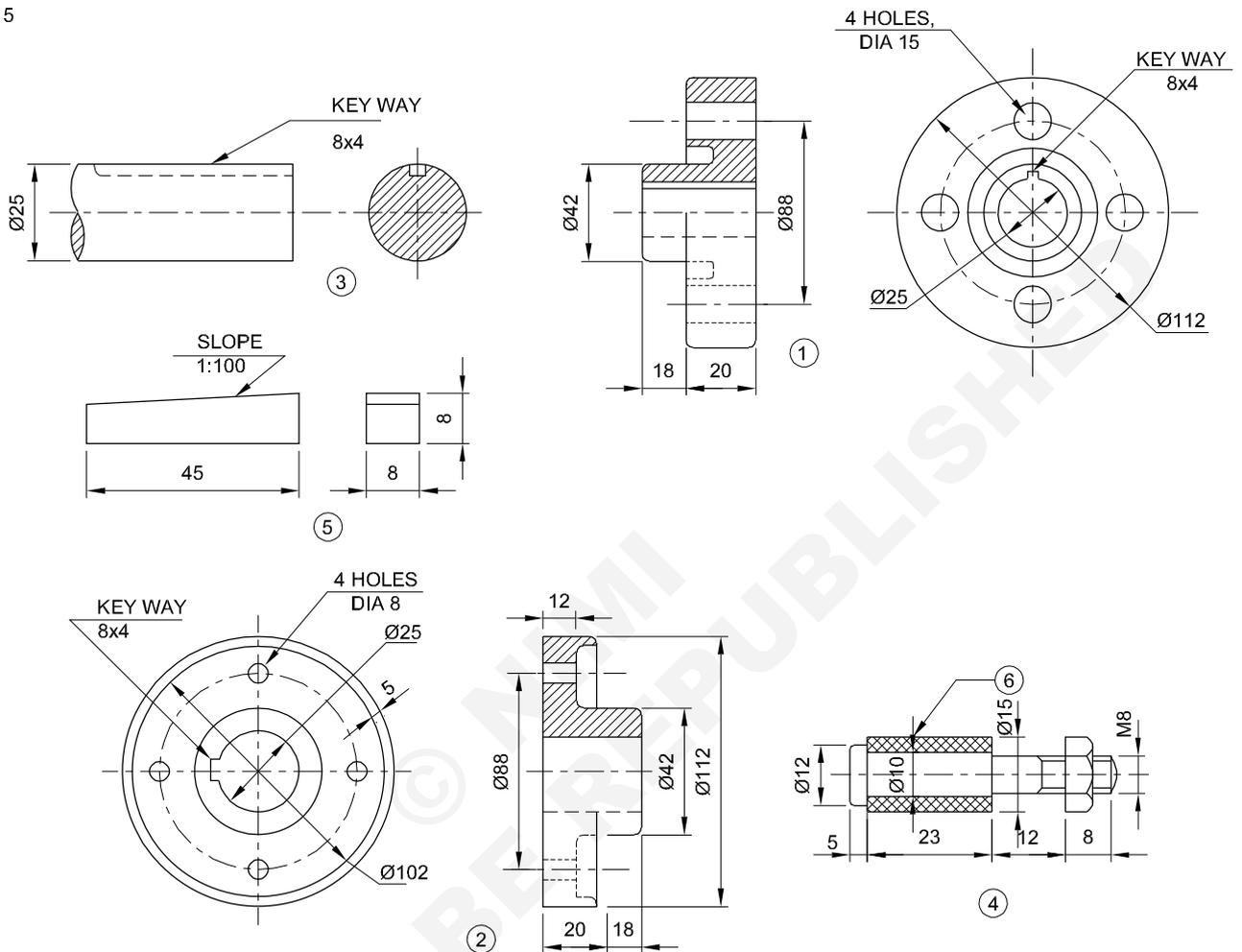
iii सामग्री का बिल



टास्क 5: बुशड बिन टाइप फ्लैज्ड कपलिंग (Fig 5)

- a बुशड पिन प्रकार के फ्लैज्ड कपलिंग के दिए गए विवरण को ड्रा करें ii प्लान
 b बुशड-पिन प्रकार के फ्लैज्ड कपलिंग के निम्नलिखित असेंबली व्यू बनाएं iii साइड व्यू
 i हाफ सेक्शनल फ्रंट एलिवेशन iv सामग्री का बिल

Fig 5



PARTS LIST

SI.NO.	NAME	MATL.	QTY.
1	FLANGE	CI	1
2	FLANGE	CI	1
3	SHAFT	MS	2
4	PIN WITH NUT	MS	4
5	FEATHER KEY	MS	2
6	BUSH	NYLON	16

BUSHED-PIN TUPE FLANGED COUPLING

DMN2476H5

फ्रिक्शन ग्रिप कपलिंग की असेंबली ड्राइंग बनाएं (Draw the assembly drawing of friction grip coupling)

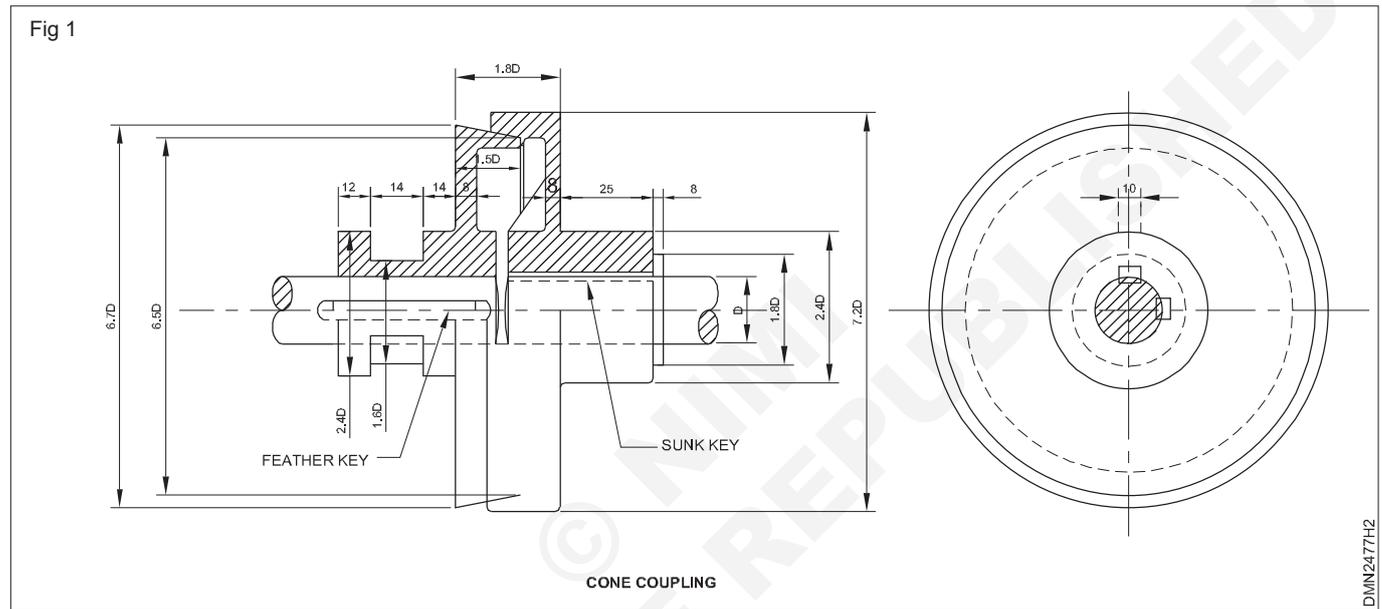
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- कपलिंग का असेंबली व्यू बनाएं
- कपलिंग का विवरण बनाएं।

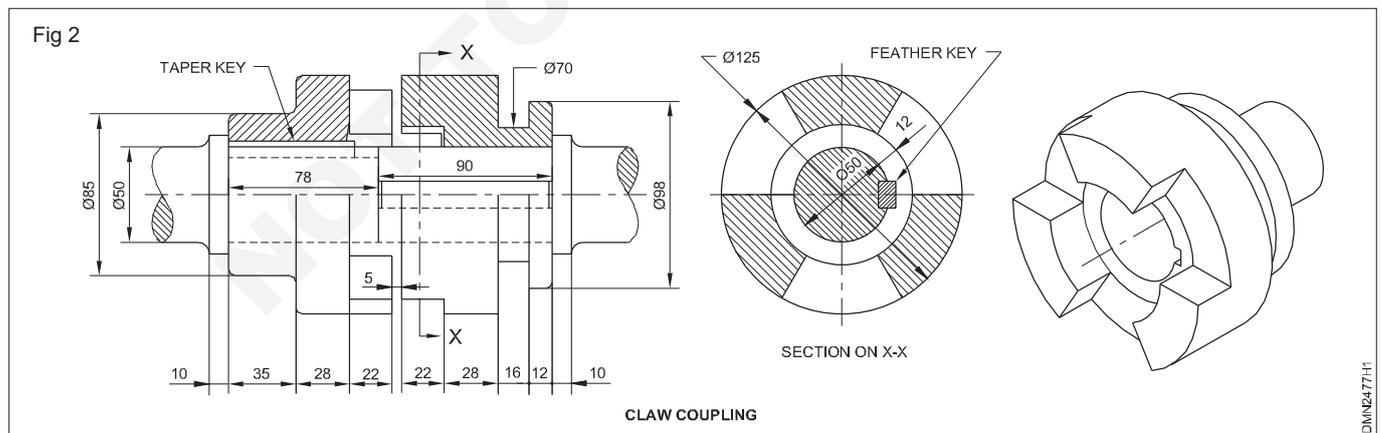
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: फ्रिक्शन ग्रिप कपलिंग या कोन कपलिंग (Fig 1)

- कपलिंग या दिए गए सेक्शनल एलिवेशन को ड्रा करें
- साइड व्यू ड्रा करें
- दिए गए कपलिंग का विवरण बनाएं
- सामग्री का बिल तैयार करें

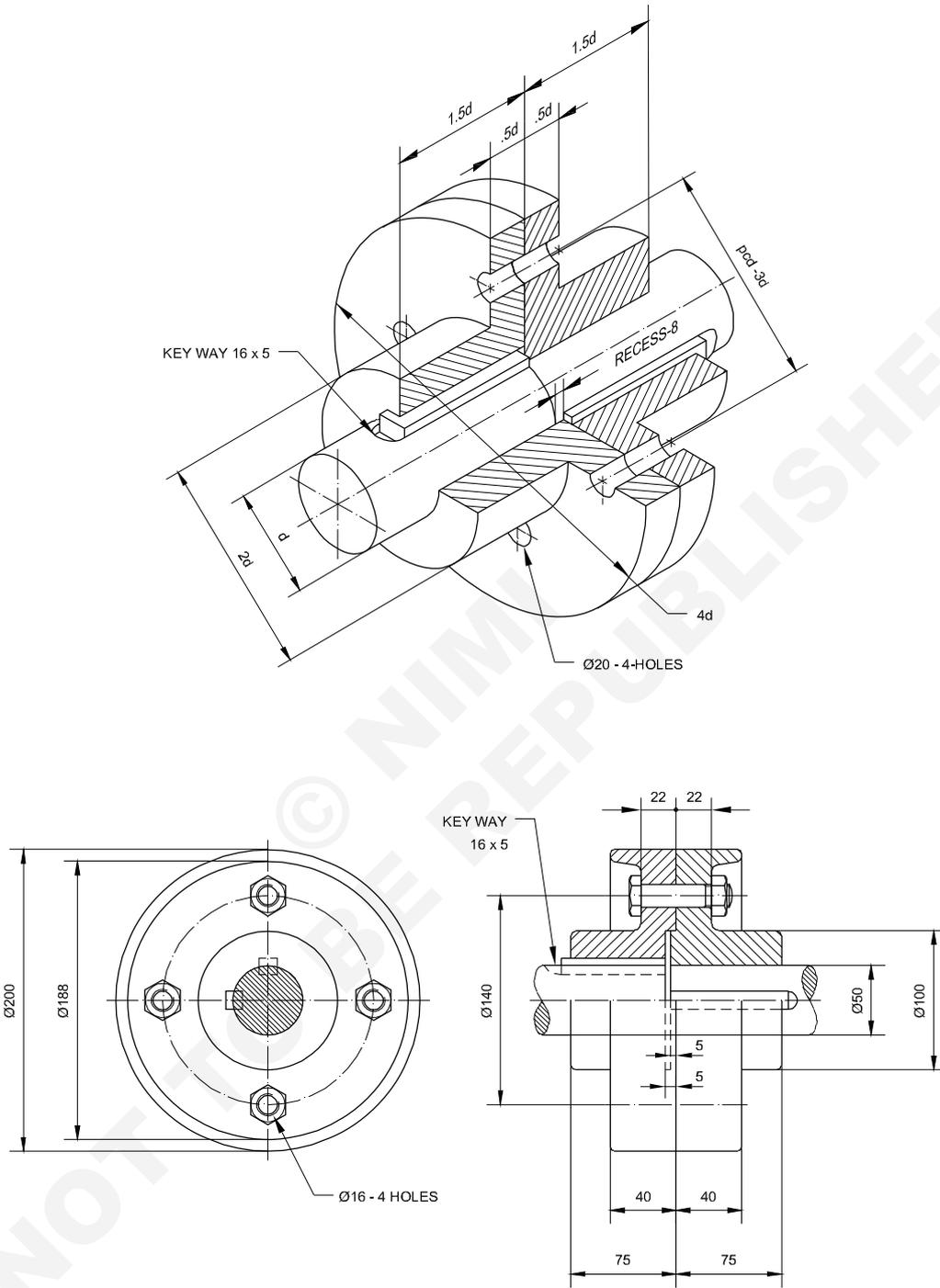


टास्क 2: क्लॉ कपलिंग के दिए गए असेंबली व्यू को ड्रा करें (Fig 2)



टास्क 3: दिए गए कंप्रेशन कपलिंग का असेंबल व्यू बनाएं (Fig 3)

Fig 3



COMPRESSION COUPLING

DMN2477H3

पिन टाइप फ्लेक्सिबल कपलिंग की असेंबली ड्राइंग बनाएं (Draw the assembly drawing of pin type flexible coupling)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- पिन टाइप फ्लेक्सिबल कपलिंग के असेंबली व्यू बनाएं
- कपलिंग का विवरण बनाएं।

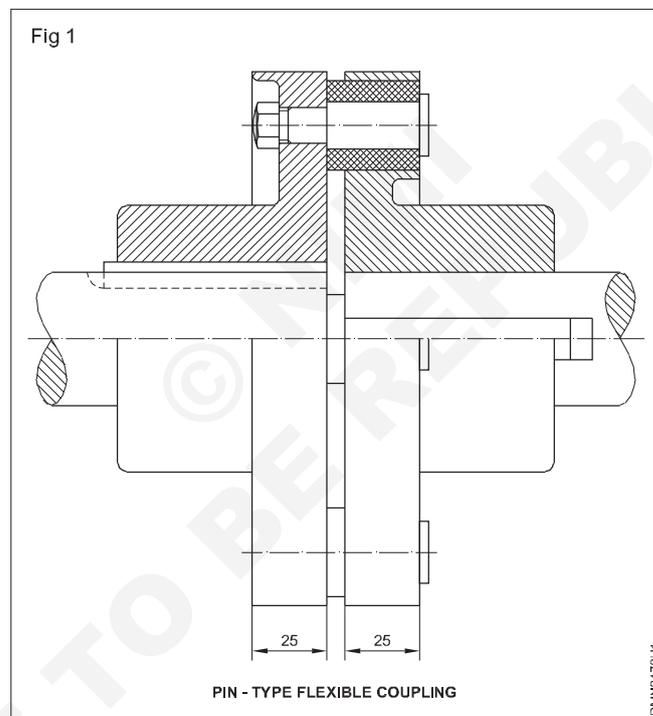
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1:

- i पिन टाइप फ्लेक्सिबल कपलिंग की विस्तृत वर्किंग ड्राइंग बनाएं (Fig 1)

टास्क 2:

- i पिन टाइप फ्लेक्सिबल कपलिंग के असेंबली व्यू बनाएं
- ii सामग्री का बिल तैयार करें



यूनिवर्सल कपलिंग की असेंबली ड्राइंग बनाएं (Draw the assembly drawing of universal coupling)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए यूनिवर्सल कपलिंग का विवरण बनाएं
- दिए गए कपलिंग विवरण के असेम्बली व्यू बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: यूनिवर्सल कपलिंग का कार्य, विवरण बनाएं (Fig 1)

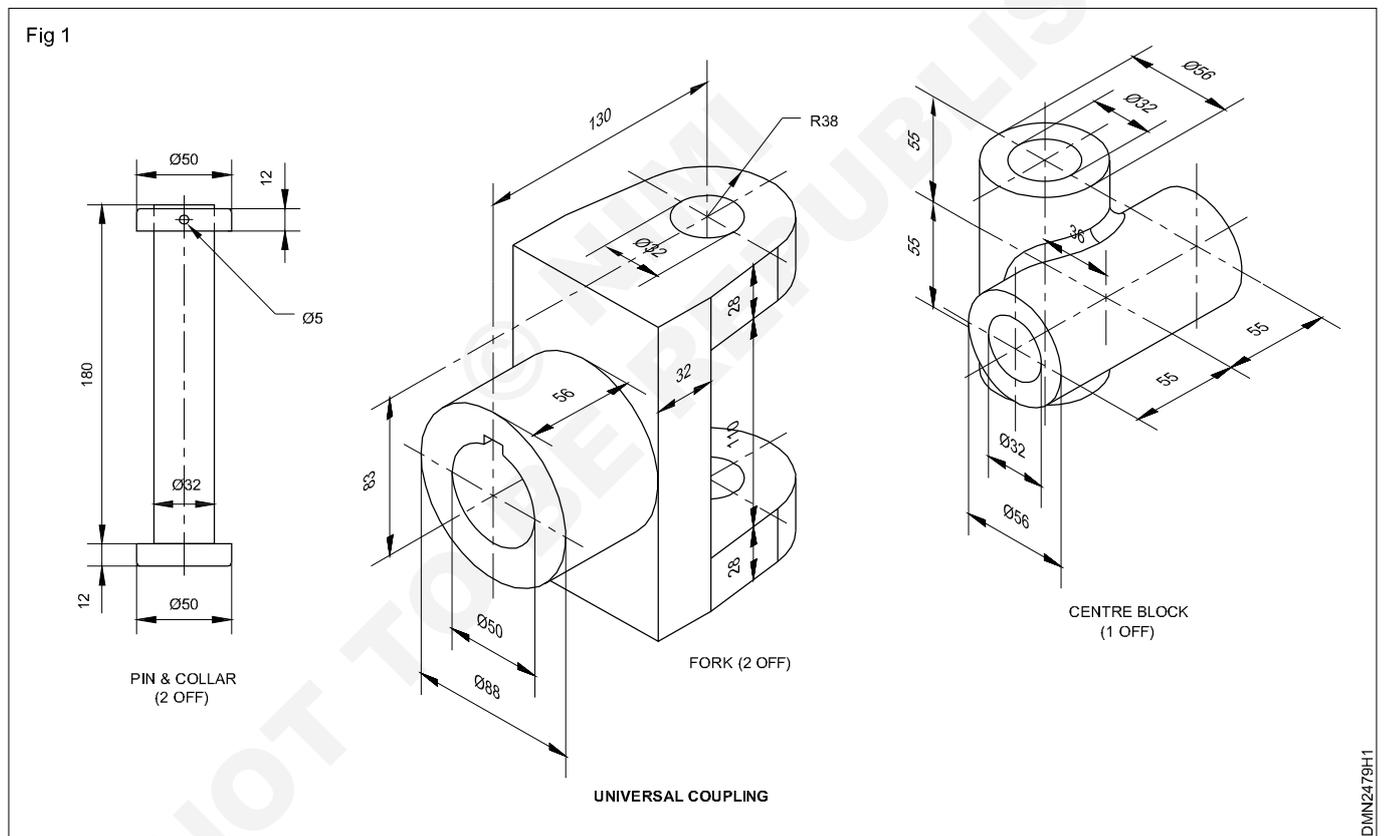
टास्क 2: कपलिंग के निम्नलिखित असेम्बल व्यू को ड्रा करें

फुल सेक्शनल फ्रंट एलिवेशन

प्लान

बाई ओर से साइड व्यू

सामग्री का बिल तैयार करें



सरल बियरिंग (ठोस बियरिंग) ड्रा करें (Draw the simple bearing (solid bearings))

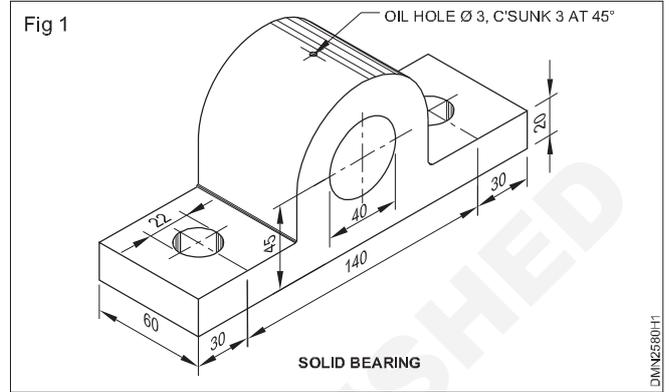
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- साधारण बियरिंग की एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू बनाएं
- बुशड बियरिंग का सेक्शनल व्यू बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

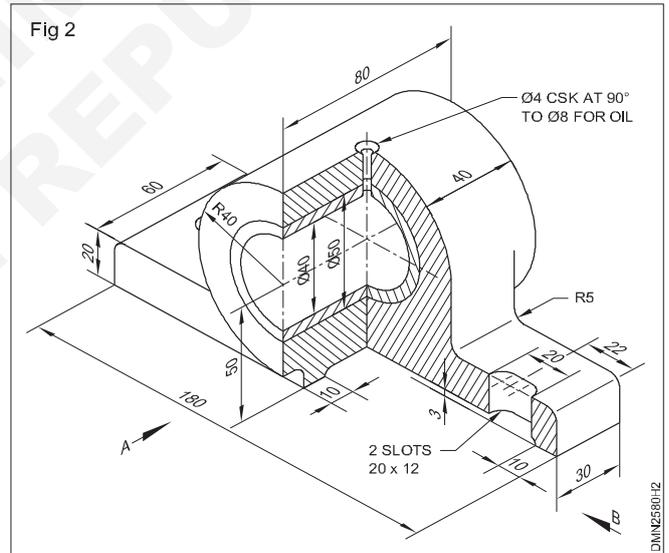
टास्क 1:

- ठोस बियरिंग (सरल बियरिंग) के दिए गए आइसोमेट्रिक व्यू के लिए (Fig 1)
- निम्नलिखित व्यू बनाएं
 - फ्रंट एलिवेशन
 - प्लान
 - साइड व्यू



टास्क 2:

- बुशड बियरिंग का एक आइसोमेट्रिक व्यू दिया गया है। निम्नलिखित व्यू बनाएं। (Fig 2)
- हाफ सेक्शनल फ्रंट एलिवेशन जैसा कि आइसोमेट्रिक व्यू में दिखाया गया है
 - प्लान
 - फुल सेक्शनल साइड व्यू



नोट: सभी आवश्यक आयाम (डायमेंशन) दिए जाने चाहिए।
एक उपयुक्त पैमाने (स्केल) का चयन करें।

फुट स्टेप बेयरिंग की असेंबली ड्रा करें (Draw the assembly of foot step bearing)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

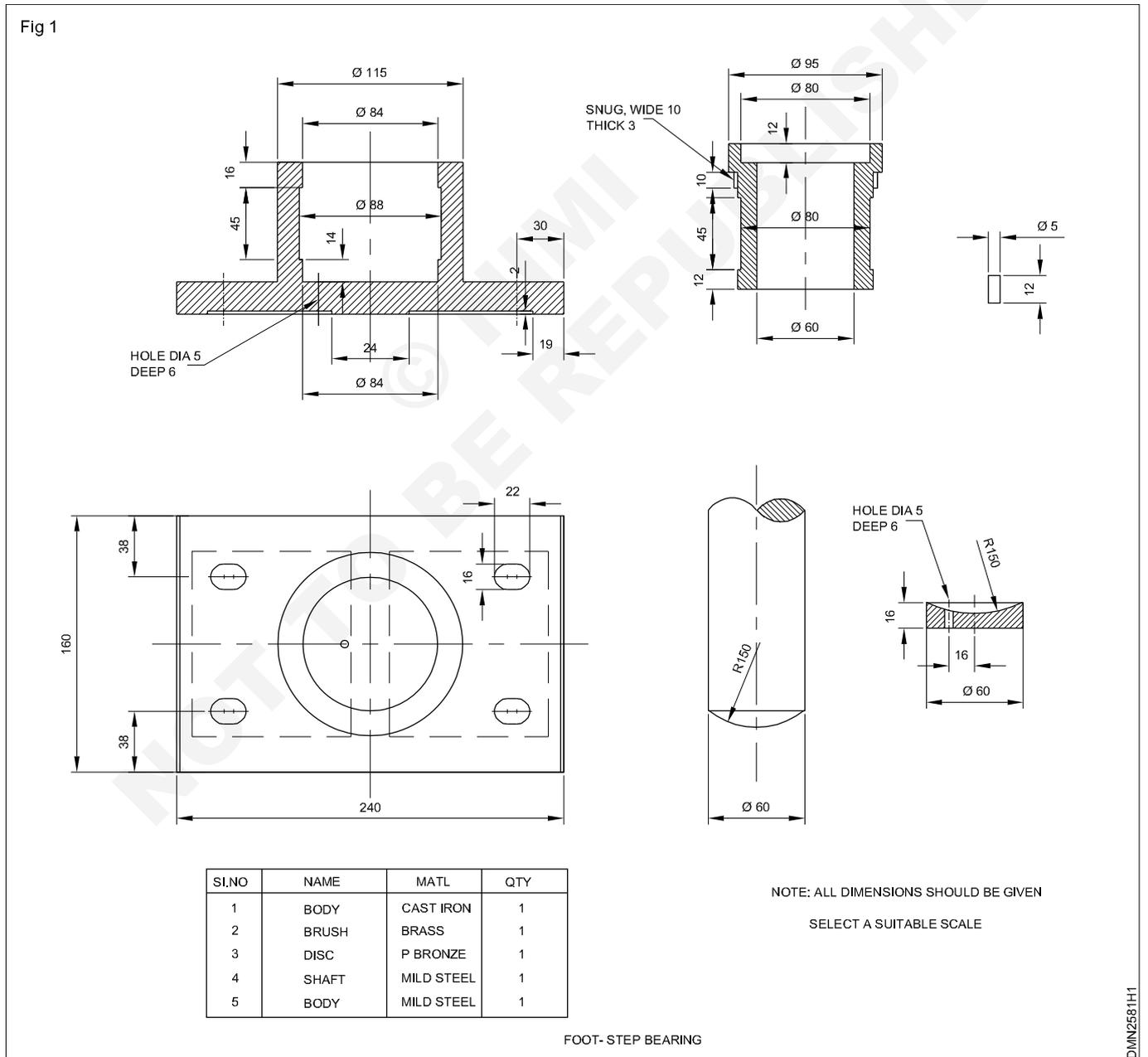
- साधारण बियरिंग की एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू बनाएं
- सेक्शनल व्यू और बुशड बियरिंग बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: दिए गए फुट स्टेप बेयरिंग विवरण के लिए वर्किंग ड्रॉइंग बनाएं (Fig 1)

टास्क 2: फुट स्टेप बेयरिंग के निम्नलिखित व्यूों का असेंबल व्यू बनाएं:

- फुल सेक्शनल एलिवेशन
- प्लान
- साइड व्यू
- सामग्री का बिल तैयार करें



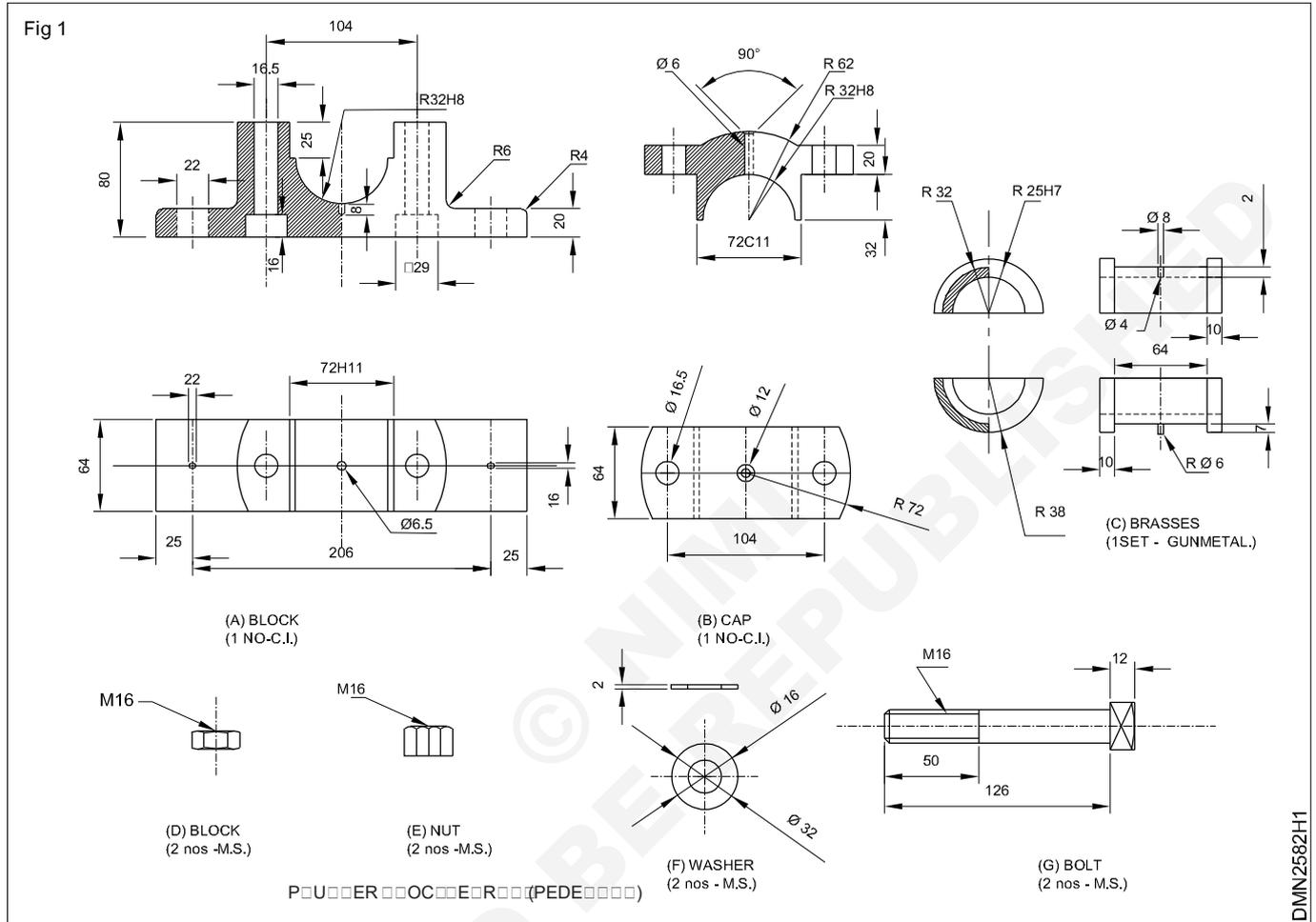
प्लमर ब्लॉक बियरिंग ड्रा करें (Draw the plumber block bearing)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- प्लमर ब्लॉक का संयोजन और विवरण

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: दिए गए प्लमर ब्लॉक बियरिंग का विवरण बनाएं (Fig 1)



टास्क 2: प्लमर ब्लॉक बियरिंग का निम्नलिखित असेम्बल्ड व्यू बनाएं।

हाफ सेक्शनल फ्रंट एलिवेशन (बाएं से)

हाफ सेक्शनल साइड व्यू

हाफ सेक्शनल प्लान

सामग्री का बिल तैयार करें

सेल्फ अलाइनिंग बियरिंग (स्विवेल बियरिंग) की असेंबली ड्रा करें (Draw the assembly of self aligning bearing (Swivel bearing))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

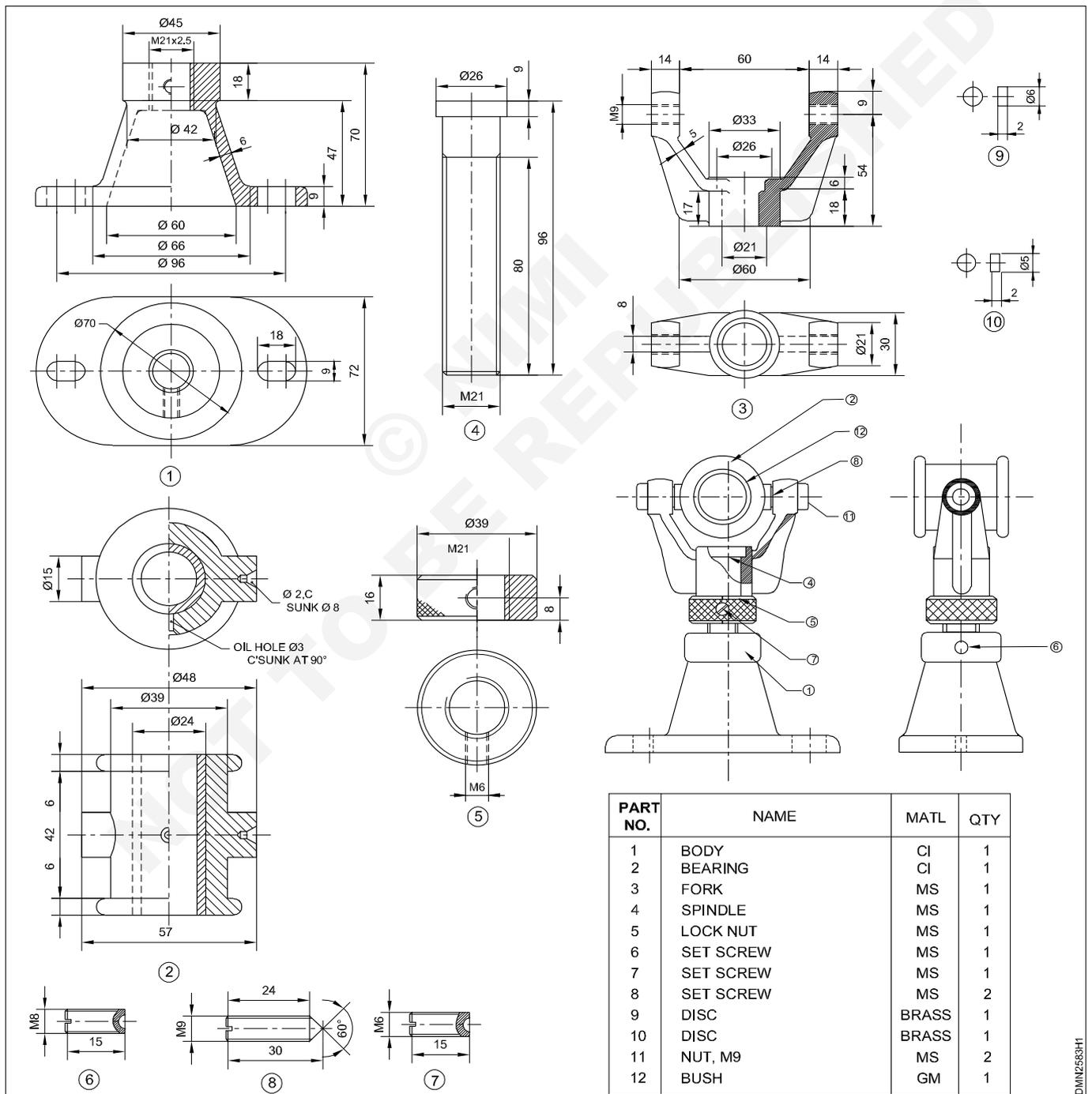
- सेल्फ अलाइनिंग बियरिंग का विवरण और असेंबली ड्रा करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: दिए गए सेल्फ-अलाइनिंग बियरिंग (स्विवेल बियरिंग) का विवरण बनाएं (Fig 1)

टास्क 2: सेल्फ-अलाइनिंग बियरिंग (स्विवेल बियरिंग) का निम्नलिखित असेंबल व्यू बनाएं

- हाफ सेक्शनल फ्रंट एलिवेशन
- फुल सेक्शनल साइड व्यू
- हाफ सेक्शनल प्लान
- सामग्री का बिल तैयार करें



गियर्स (Gears)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- तकनीकी ड्राइंग पर गियर का पारंपरिक प्रतिनिधित्व (कन्वेंशनल रिप्रजेंटेशन) बनाएं।।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

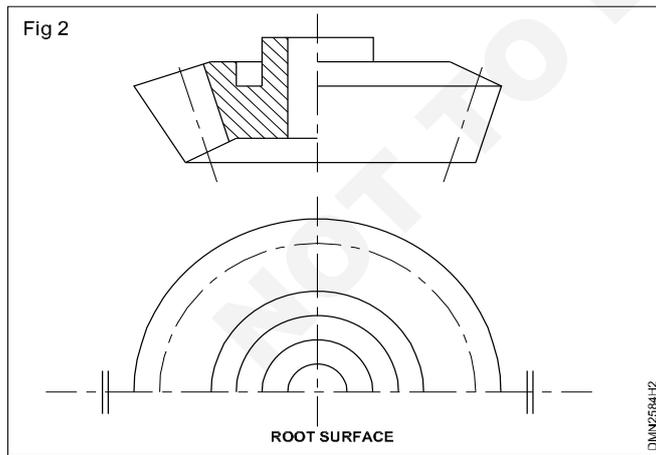
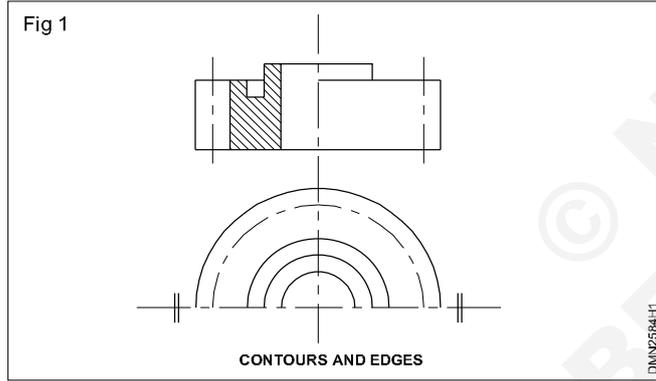
टास्क 1: तकनीकी ड्राइंग पर गियर का पारंपरिक प्रतिनिधित्व

यह खंड वर्म गियरिंग और चैन व्हील सहित गियर के दांतेदार हिस्से की पारंपरिक प्रस्तुति से संबंधित है। यह डिटेल्ड ड्राइंग और असेंबली ड्राइंग पर लागू होता है। एक मौलिक सिद्धांत के रूप में, एक गियर को दांतों के बिना एक ठोस भाग के रूप में (अक्षीय खंड में अपेक्षा) दर्शाया जाता है, लेकिन एक पतली लंबी श्रृंखला रेखा में पिच की सतह को जोड़ने के साथ।

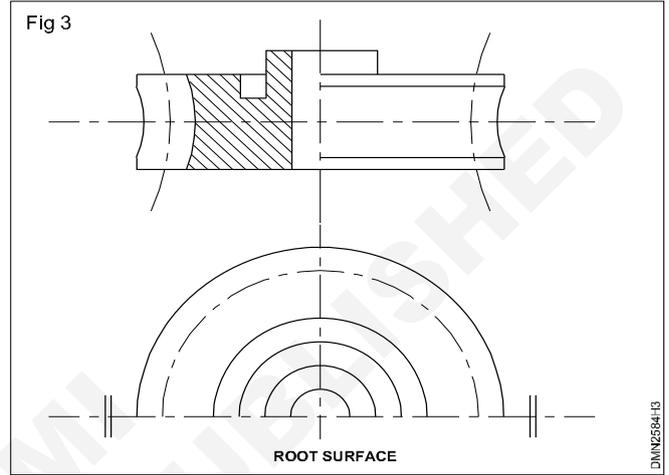
विवरण ड्राइंग (व्यक्तिगत गियर)

समोच्च और किनारे (Contours and edges)

प्रत्येक गियर के समोच्च और किनारों का प्रतिनिधित्व करें (Figs 1,2&3 देखें) जैसे कि वे थे।



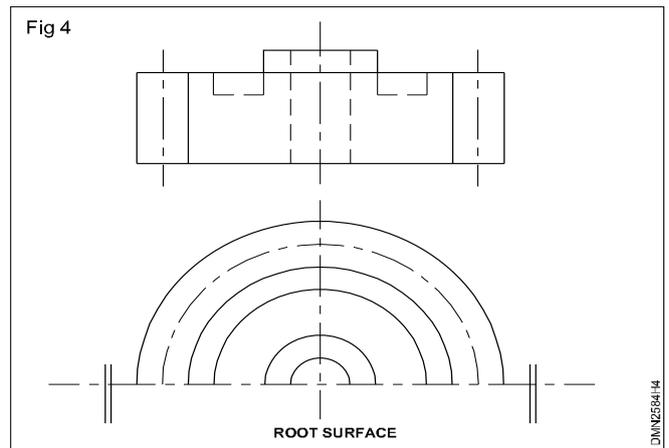
- अन्सेक्शनड व्यू के रूप में, टिप की सतह से घिरा एक ठोस गियर।
- एक अक्षीय सेक्शन में, एक स्पेर गियर जिसमें दो व्यास के विपरीत प्रत्येक का विरोध होता है, अन्सेक्शनड का रेप्रेसेंटेट करता है, यहां तक कि एक गियर के मामले में जिसमें स्पेर दांत नहीं होते हैं या जिसमें विषम संख्या में दांत होते हैं।



पिच की सतह (Pitch surface)

पिच की सतह को एक लंबी डैशड डबल डॉटेड संकीर्ण रेखा, यहां तक कि छिपे हुए हिस्सों और सेक्शनल व्यू के साथ ड्रा करें, और इसका प्रतिनिधित्व करें।

- अक्ष के अभिलंबवत प्रक्षेपण में, इसके पिच सर्कल द्वारा (बेवल गियर के मामले में बाहरी पिच सर्कल और वर्म व्हील के मामले में माध्य पिच सर्कल (Fig 4)



- अक्ष के समानांतर एक प्रक्षेपण में, इसके स्पष्ट समोच्च द्वारा, प्रत्येक तरफ गियर समोच्च से परे रेखा का विस्तार करना।

रूट सरफेस (Root surface)

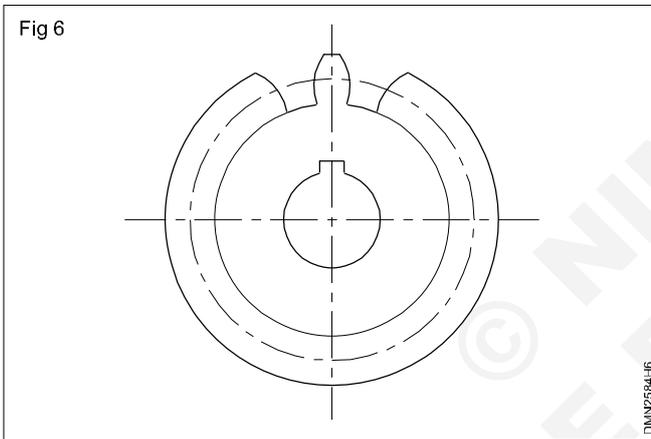
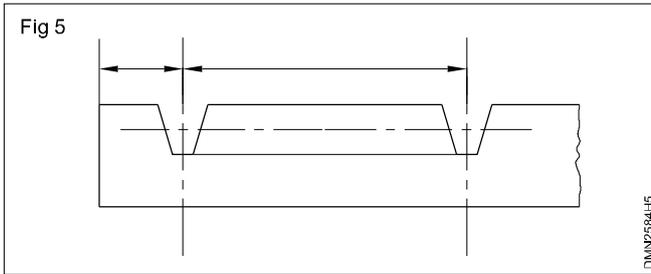
एक सामान्य नियम के रूप में, सेक्शनल व्यू में अपेक्षित रूट सरफेस का प्रतिनिधित्व न करें। हालांकि, अगर इसे गैर-सेक्शनल व्यू पर भी दिखाना

उपयोगी लगता है, तो इसे हमेशा इस मामले में एक कंटीन्यूअस नैरो लाइन के रूप में खींचें।

दांत (Teeth)

एक मानक के संदर्भ में या एक उपयुक्त स्केल पर एक ड्राइंग द्वारा दांत प्रोफाइल निर्दिष्ट करें।

यदि ड्राइंग पर एक या दो दांत दिखाना आवश्यक है (या तो दांत वाले हिस्से या रैक के सिरो को परिभाषित करने के लिए, या किसी दिए गए अक्षीय प्लेन के संबंध में दांतों की स्थिति निर्दिष्ट करने के लिए), उन्हें कंटीन्यूअस वाइड लाइन के रूप में बनाएं (Figs 5&6)



गियर अक्ष के समानांतर एक प्रक्षेपण में दांत की सतह के व्यू पर गियर या रैक के दांतों की दिशा को इंगित करना आवश्यक है, संबंधित रूप और दिशा की तीन कंटीन्यूअस नैरो लाइन्स दिखाई जानी चाहिए (टेबल 1) (Fig 7)

बेलनाकार गियर का बाहरी जुड़ाव (Fig 8)

बेलनाकार गियर का आंतरिक जुड़ाव (Fig 9)

रैक के साथ पिनियन का जुड़ाव (Fig 10)

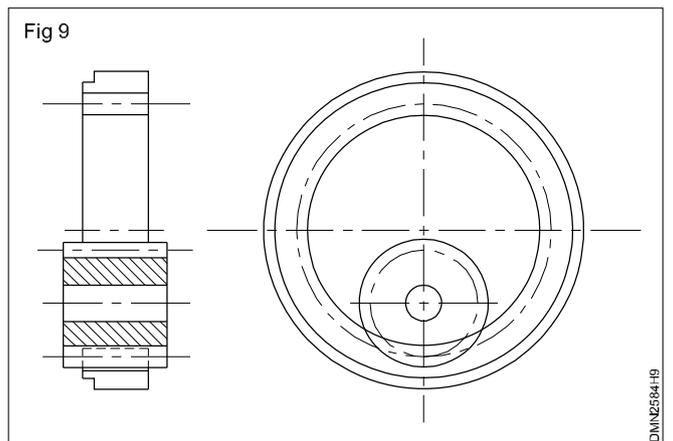
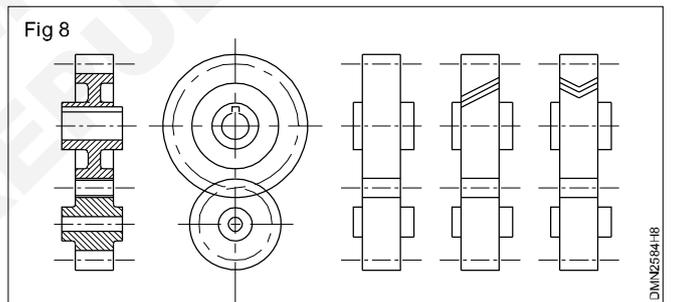
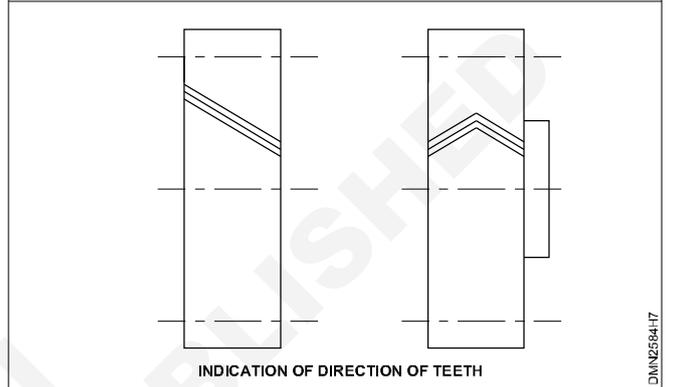
किसी भी कोण पर बेवल गियर्स, एक्सिस इंटरसेक्शन का जुड़ाव (Fig 11)

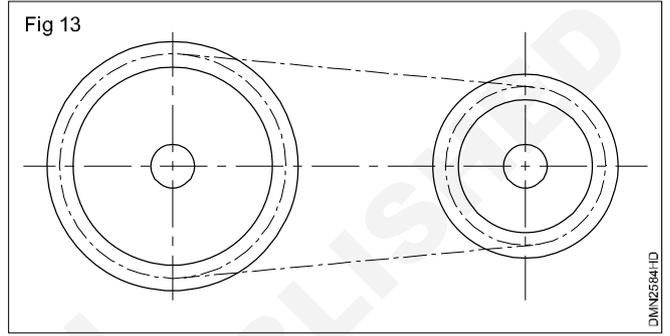
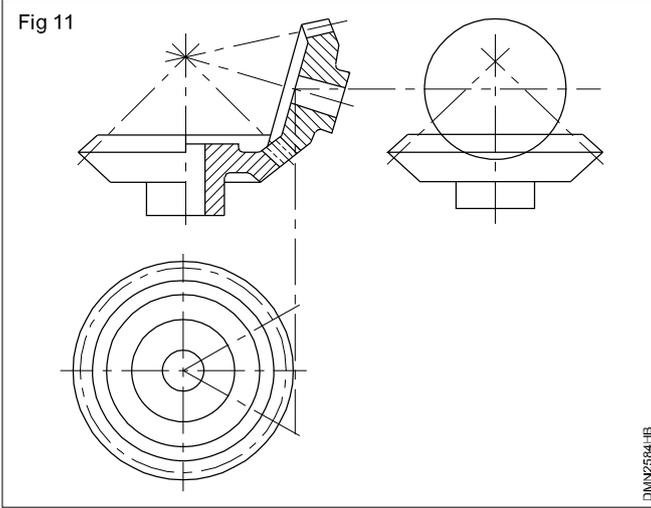
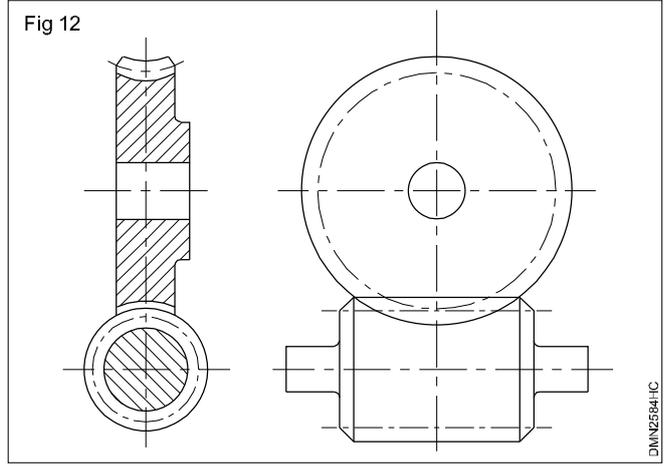
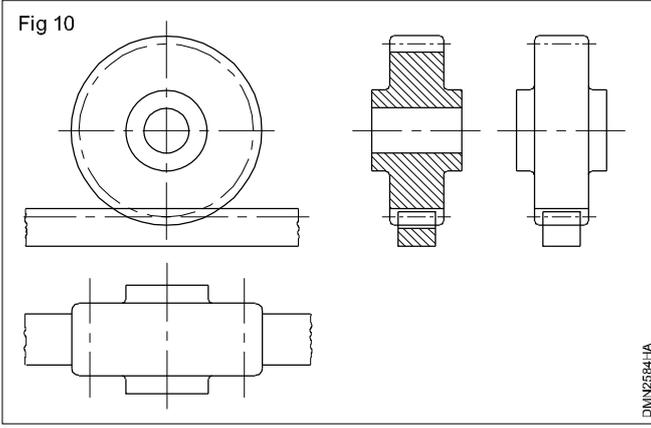
क्रॉस-सेक्शन में बेलनाकार वर्म के साथ जुड़ाव (Fig 12)

चेन व्हील (Fig 13)

Fig 7

TEETH SYSTEM	SYMBOL
HELICAL TO THE RIGHT	
HELICAL TO THE LEFT	
DOUBLE HELICAL	
SPIRAL	





गियर ड्रा करें (स्पर गियर) (Draw the gears (spur gear))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

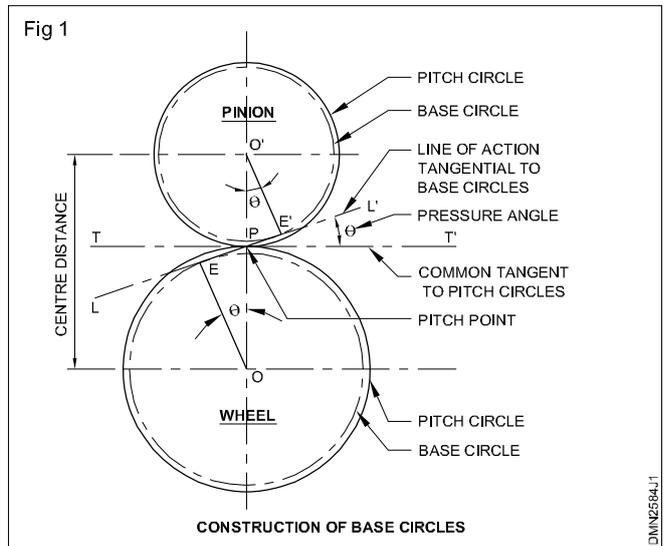
- गियर का पारंपरिक निरूपण (कन्वेंशनल रिप्रजेंटेशन) बनाएं
- स्पर गियर ड्रा करें।

टास्क 1: बेस सर्कल का निर्माण

समस्या (Fig 1): विभिन्न पिच सर्कल व्यास के दो मेटिंग गियर के लिए आधार सर्कल बनाने के लिए, दबाव कोण को θ मानते हुए।

केंद्रों O और O' (केंद्र की दूरी अलग) के साथ, एक बिंदु P पर एक दूसरे को स्पर्श करते हुए दो वृत्त बनाएं। यह पिच बिंदु है। यह O को O' से मिलाने वाली रेखा पर स्थित है। P से होकर दो पिच वृत्तों पर TT' की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा खींचिए। यह OO' के लंबवत होगा। फिर से P से होकर एक रेखा LL' खींचिए जिससे TT' LL' से एक कोण θ (दबाव कोण) बनता है, जो क्रिया की रेखा है। O और O' से होकर LL पर लंबवत दोनों OE और O'E रेखाएँ खींचिए। इनमें से प्रत्येक रेखा OO' रेखा के साथ एक कोण बनाएगी। रेखा OO' से एक कोण बनाइए। O और O' को केंद्र मानकर और OE और O'E को क्रमशः त्रिज्या मानकर दो वृत्त खींचिए जो आवश्यक आधार वृत्त हैं। ध्यान दें कि क्रिया की रेखा LL' इन वृत्तों की स्पर्शरेखा है।

समस्या 2. 24 दांतों वाले गियर और 8.33 मिमी के बराबर मॉड्यूल और 20° का दबाव कोण मानकर एक इनवॉल्व टूथ का प्रोफाइल ड्रा करें।



गणना:

पिच सर्कल व्यास = दांतों की संख्या x मॉड्यूल

$$= 24 \times 8.33 = 200 \text{ mm}$$

$$\text{वृत्ताकार पिच} = p \cdot m = p \times 8.33 = 26.16 \text{ mm}$$

$$\text{अडेडेन्डम} = m = 8.33 \text{ mm}$$

$$\text{क्लीयरेंस} = 0.157 \cdot m = 0.157 \times 8.33 = 1.308 \text{ mm}$$

$$\text{डेडेन्डम} = \text{अडेडेन्डम} + \text{क्लीयरेंस}$$

$$= 8.33 + 1.308 = 9.639 \text{ mm}$$

$$\text{डेड सर्कल व्यास} = \text{PCD} - 2 \times \text{डेडेन्डम}$$

$$= 200 - 2 \times 9.639$$

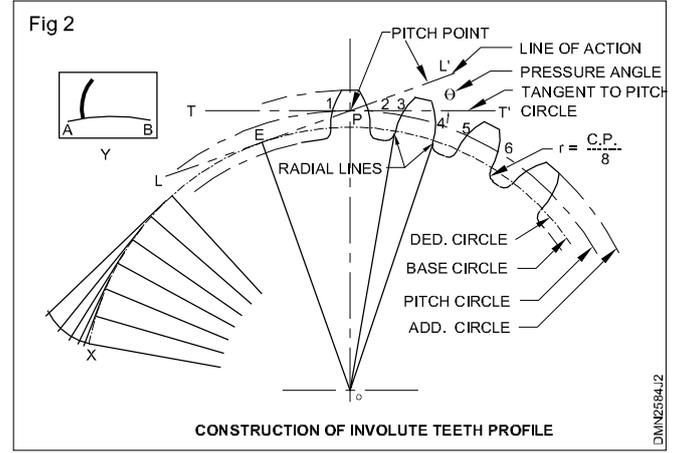
$$= 180.722 \text{ mm}$$

$$\text{दांत की मोटाई} = 1.75 \cdot m = 13.08 \text{ mm}$$

स्पर गियरिंग (Spur gearing)

कंस्ट्रक्शन (Fig 2) केंद्र O के साथ, 200 मिमी व्यास का पिच सर्कल बनाएं। इस पर किसी बिंदु O पर स्पर्श रेखा TT' खींचिए। पुनः P से होकर LL' (20° के बराबर) पर TT' पर झुकी हुई क्रिया रेखा खींचिए। O से होकर, OP पर झुकी हुई एक रेखा OE खींचिए (यह LL' पर लंब होगी)। केंद्र O और त्रिज्या OE लेकर बेस सर्कल खींचिए। 216.66 मिमी और 180.72 मिमी व्यास के अडेडेन्डम और डेडेन्डम सर्कल बनाएं।

इस बेस सर्कल से एक इन्वोल्यूट कर्व की रचना करें जैसा कि X में दिखाया गया है। इस कर्व और बेस सर्कल के भाग AB को ट्रेसिंग पेपर के एक टुकड़े पर ट्रेस करें जैसा कि Y में दिखाया गया है।



पिच सर्कल पर, बिंदु 1,2,3 आदि को चिह्नित करें, दूरी

$$\frac{CP}{2} = \frac{26.18}{2} = 13.9 \text{ mm apart} = 13.9 \text{ mm अलग।}$$

ट्रेसिंग पेपर को बेस सर्कल पर इस प्रकार रखें कि चाप AB उसके (बेस सर्कल) के साथ संपाती हो, जबकि वक्र मान से होकर गुजरता है। बिंदु 1 अडेडेन्डम सर्कल और बेस सर्कल के बीच वक्र पर कुछ बिंदु चुभते हैं। फ्रेंच वक्र के माध्यम से इन बिंदुओं को मिलाएं। बेस सर्कल के नीचे एक रेडियल लाइन खींचकर टूथ प्रोफाइल के एक तरफ को पूरा करें और फिर इसे टूथ स्पेस के नीचे के साथ त्रिज्या $r = \frac{CP}{2} = \frac{26.18}{2} = 13.9 \text{ mm apart}$ के एक पट्टिका से मिला दें। ट्रेसिंग पेपर को उल्टा करें और उसी तरह से बिंदु 2 के माध्यम से वक्र को प्लॉट करें, इस प्रकार टूथ प्रोफाइल को पूरा करें। प्रत्येक दांत के लिए कंस्ट्रक्शन दोहराएं।

टास्क 2:

25 दांतों वाले गियर और 10 मिमी के बराबर मॉड्यूल पिच वाले गियर के लिए 20° डिग्री के दबाव कोण को मानते हुए इन्वॉल्यूट दांतों की रूपरेखा तैयार करना।

गणना:

$$\text{P.C.D} = m \times N = 10 \times 25 = 250 \text{ mm}$$

$$\text{C.P} = p \times m = 3.14 \times 10 = 31.4 \text{ mm}$$

$$\text{अडेडेन्डम} = \frac{CP}{\pi} = m = 10 \text{ mm}$$

$$\text{अडेडेन्डम सर्कल व्यास} = \text{P.C.D} + 2 \times \text{परिशिष्ट}$$

$$= 250 + 2 \times 10 = 270 \text{ mm}$$

$$\text{क्लीयरेंस} = \frac{CP}{2} = \frac{31.4}{2} = 15.7 \text{ mm}$$

$$\text{डेडेन्डम} = \text{अडेडेन्डम} + \text{क्लीयरेंस}$$

$$= 10 + 1.57 = 11.57 \text{ mm}$$

$$\text{डेडेन्डम सर्कल व्यास} = \text{P.C.D} - 2 \times \text{डेडेन्डम}$$

$$= 250 - 2 \times 11.57$$

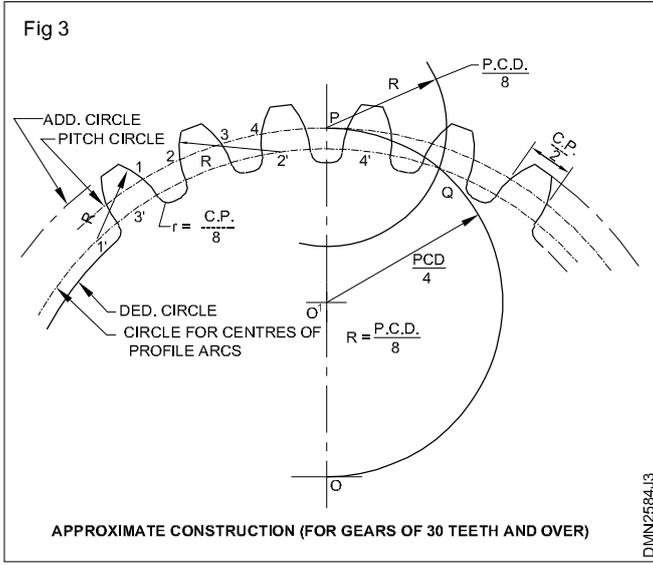
$$= 250 - 23.14 = 226.86 \text{ mm}$$

$$\text{दांत की मोटाई} = \frac{CP}{2} = \frac{31.4}{2} = 15.7 \text{ mm}$$

दांतों की रूपरेखा का अनुमानित निर्माण

(1) केंद्र O के साथ 30 दांतों और उससे अधिक (Fig 3) के गियर के लिए, पिच सर्कल, अडेडेन्डम सर्कल और डेडेन्डम सर्कल बनाएं। दिए गए डेटा से और दांतों के अनुपात से व्यास की गणना की जा सकती है, जैसा कि (समस्या (2) में दिखाया गया है, पिच सर्कल पर एक बिंदु P चिह्नित करें।

OP पर व्यास के रूप में, यानी $\frac{P.C.D}{4}$ के बराबर त्रिज्या के साथ एक अर्ध-वृत्त बनाएं। P को केंद्र मानकर, और त्रिज्या $\frac{P.C.D}{8}$ के बराबर, अर्ध-वृत्त को बिंदु Q पर काटते हुए एक आर्क खींचिए।

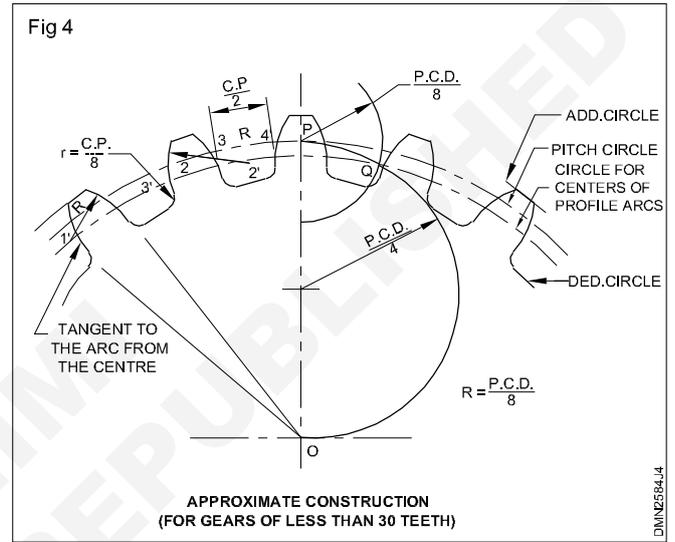


O को केंद्र मानकर, Q से गुजरते हुए एक वृत्त खींचिए। फिर यह वह वृत्त है जिस पर दांतों के प्रोफाइल के लिए चापों के केंद्र स्थित होंगे।

$$\text{त्रिज्या (इन आर्क के लिए)} R = \frac{P.C.D}{8}$$

चापों (आर्क)को खींचने के लिए, पिच के घेरे पर 1,2,3 आदि पॉइंट मार्क करें और $\frac{C.P}{2}$ की दूरी तय करें। इनमें से प्रत्येक बिंदु को केंद्र और त्रिज्या के बराबर PCD चिह्न 1' 2' 3' आदि के साथ प्रोफाइल सर्कल पर, अब इन बिंदुओं को केंद्र और त्रिज्या R के साथ, प्रोफाइल आर्क बनाएं। प्रत्येक चाप को दूथ स्पेस के निचले हिस्से के बराबर r त्रिज्या की पट्टिका से जोड़ें।
r बराबर $\frac{C.P}{8}$

(2) 30 से कम दांतों वाले गियर्स के लिए (Fig 4)। केंद्र 1;2' आदि का निर्धारण करें और ऊपर (1) में बताए अनुसार चाप बनाएं। O से, इन चापों पर स्पर्श रेखाएँ खींचिए। इनमें से प्रत्येक चाप को मिलाएं। इन पंक्तियों में से प्रत्येक को दांत की जगह के निचले भाग के साथ त्रिज्या $r = \frac{C.P}{8}$ के एक पट्टिका से मिलाएं।



मेश में दो स्पर गियर ड्रा करें (Draw two spur gear in mesh)

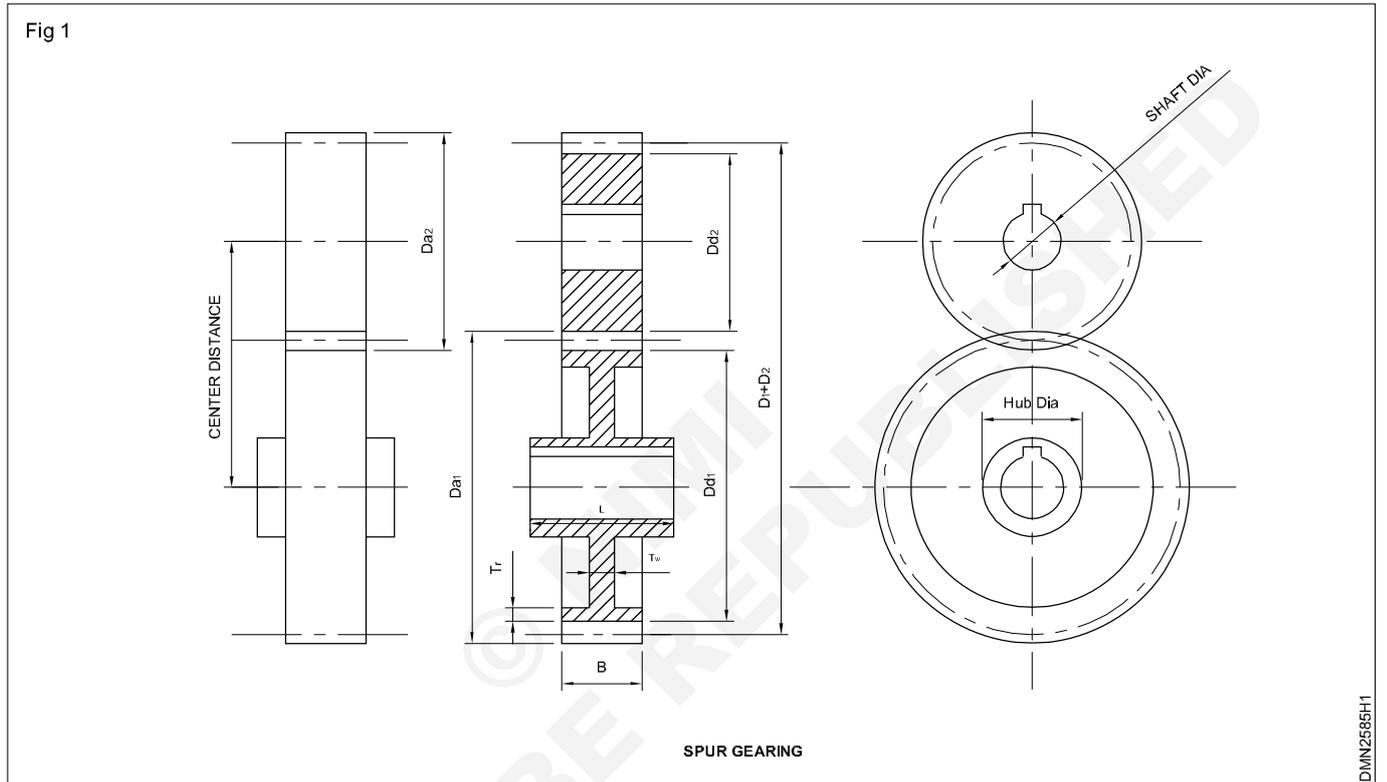
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- मेशिंग पोजीशन में दो स्पर गियर बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: Fig 1 में दिखाए गए जाल में दो स्पर गियर बनाएं

- एलिवेशन
- साइड व्यू



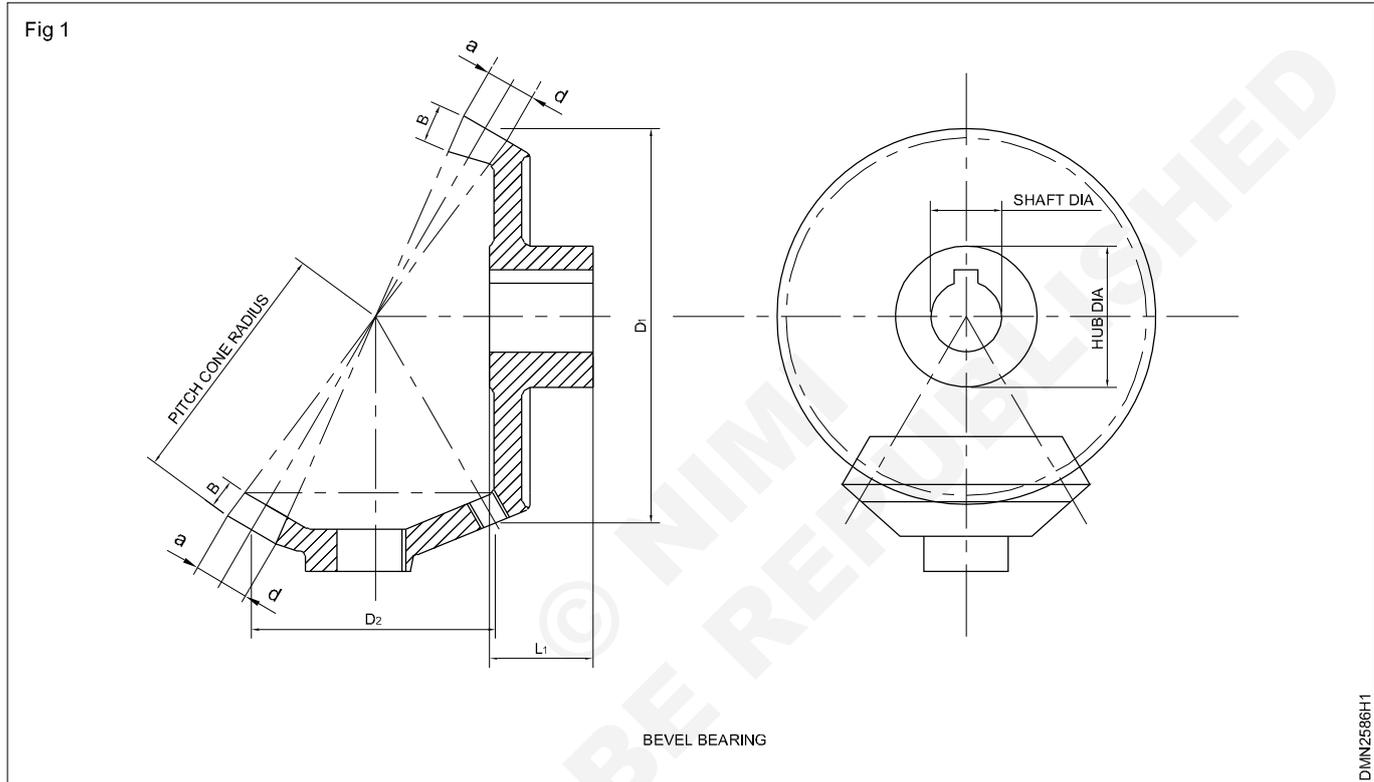
मेश में दो बेवल गियर बनाएं (Draw two bevel gears in mesh)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- मेश में बेवल के दो व्यू बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: मेश में दो बेवल गियर्स का एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं। (Fig 1)



कंप्यूटर ऑपरेशन करें (Perform computer operation)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- डेस्कटॉप में एक नया फ़ोल्डर बनाएं
- दो तरीकों से फ़ोल्डर का नाम बदलें
- अपने डेस्कटॉप में आइकॉन को चार तरह से व्यवस्थित करें
- डेस्कटॉप छवि बदलें
- डेस्कटॉप छवि स्थिति बदलें
- डेस्कटॉप रंग बदलें।

आवश्यकताएँ (Requirements)

हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर (Hardware and Software)

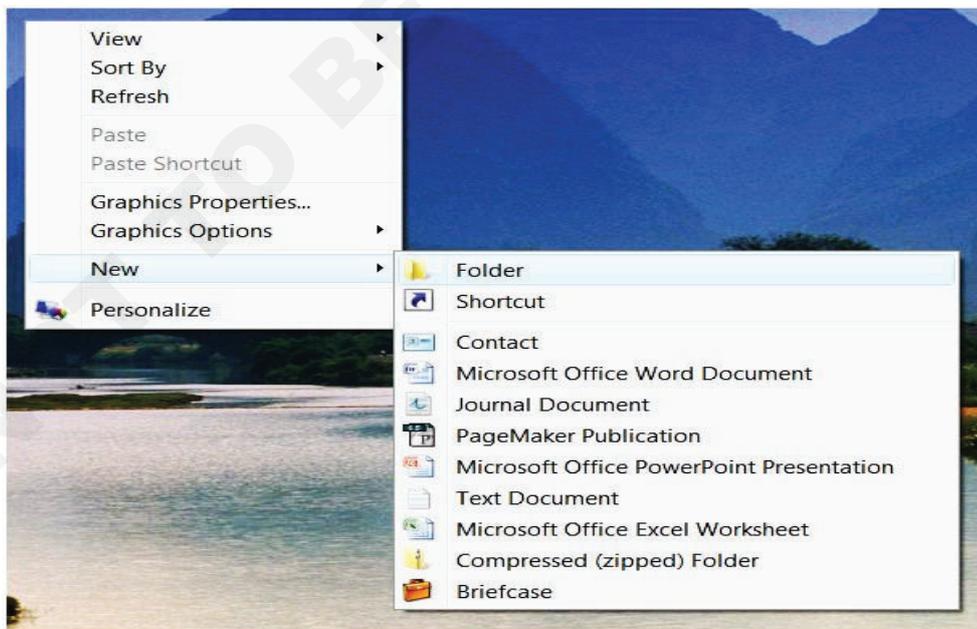
- | | |
|--|--------------------------|
| • विंडोज 95/98/2000/XP के साथ पेंटियम PC या उच्चतर | • इंकजेट या लेजर प्रिंटर |
| SVGA कलर मॉनिटर | • एंटीवायरस सॉफ्टवेयर |
| • माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस 2000 या उच्चतर संस्करण | • इंटरनेट कनेक्शन |

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: डेस्कटॉप में एक नया फोल्डर बनाएं

- | | |
|--|--|
| 1 सिस्टम को बूट करें, यदि बूट नहीं किया गया है | 3 "नया" विकल्प चुनें और |
| 2 डेस्कटॉप में माउस बटन पर राइट क्लिक करें | 4 "फ़ोल्डर" विकल्प पर क्लिक करें (Fig 1) |

Fig 1



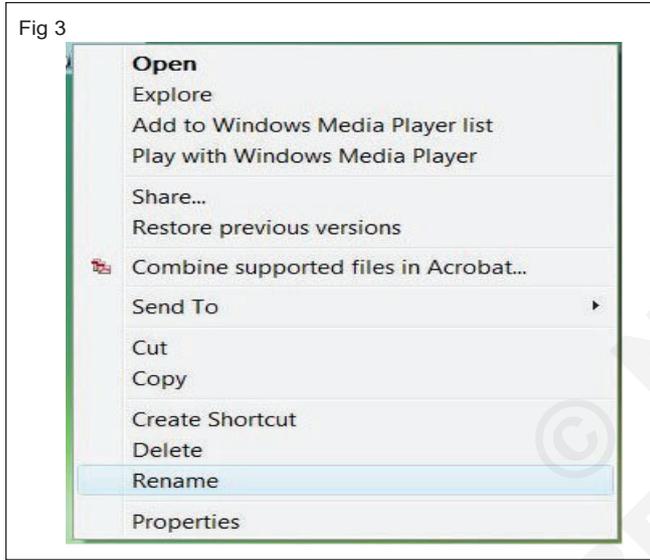
- 5 अपने डेस्कटॉप पर नया फोल्डर बनाएं (Fig 2)
- 6 अधिक संख्या में फोल्डर बनाएं, स्टेप 2 से 4 का अनुसरण करें



टास्क 2: फ़ोल्डर का नाम बदलें

विधि: 1

- 1 डेस्कटॉप फ़ोल्डर चुनें
- 2 माउस बटन पर राइट क्लिक करें और
- 3 नाम बदलें विकल्प पर क्लिक करें (Fig 3)



- 4 फ़ोल्डर का नाम "sample" टाइप करें (Fig 4)
- 5 आपके डेस्कटॉप पर sample के रूप में नए फ़ोल्डर का नाम बदला

विधि 2 : (फ़ोल्डर का नाम बदलें)

- 1 अपने डेस्कटॉप पर फ़ोल्डर चुनें और
- 2 F2 कुंजी दबाएं और
- 3 फोल्डर का नाम "sample" टाइप करें (Fig 4)
- 4 नए फ़ोल्डर का नाम बदलकर "sample" रखा गया



टास्क 3: अपने डेस्कटॉप पर आइकॉन को Name के अनुसार व्यवस्थित करें:

- 1 अपने डेस्कटॉप पर माउस बटन पर राइट क्लिक करें
- 2 Arrange Icons By को सेलेक्ट करें और
- 3 Name पर क्लिक करें (Fig 5)
- 4 आपके डेस्कटॉप पर Name के अनुसार व्यवस्थित आइकन प्रदर्शित किए गए

अपने डेस्कटॉप पर आइकनों को size के अनुसार व्यवस्थित करें:

- 1 अपने डेस्कटॉप पर माउस बटन पर राइट क्लिक करें
- 2 Arrange Icons By को सेलेक्ट करें और (Fig 6)
- 3 size पर क्लिक करें (Fig 7)
- 4 आपके डेस्कटॉप पर size के अनुसार व्यवस्थित आइकन प्रदर्शित किए गए

अपने डेस्कटॉप पर आइकन व्यवस्थित करें Type के अनुसार:

- 1 अपने डेस्कटॉप पर माउस बटन पर राइट क्लिक करें

- 2 Arrange Icons By को सेलेक्ट करें और
- 3 Type पर क्लिक करें (Fig 8)
- 4 आपके डेस्कटॉप पर Type के अनुसार व्यवस्थित आइकन प्रदर्शित किए गए (Fig 9)

डेस्कटॉप आइकन छुपाएं:

- 1 अपने डेस्कटॉप पर माउस बटन पर राइट क्लिक करें
- 2 Arrange Icons By को सेलेक्ट करें और
- 3 Show Desktop Icons पर क्लिक करें (Fig 10)
- 4 अपने डेस्कटॉप पर सभी फोल्डर छुपाएं (Fig 11)

डेस्कटॉप आइकॉन को अनहाइड करें

- 1 माउस बटन पर राइट क्लिक करें
- 2 Arrange Icons By को सेलेक्ट करें और
- 3 Show Desktop Icons पर क्लिक करें (Fig 12)
- 4 अपने डेस्कटॉप पर सभी आइकन प्रदर्शित करें (Fig 13)

Fig 5



Fig 6



Fig 8

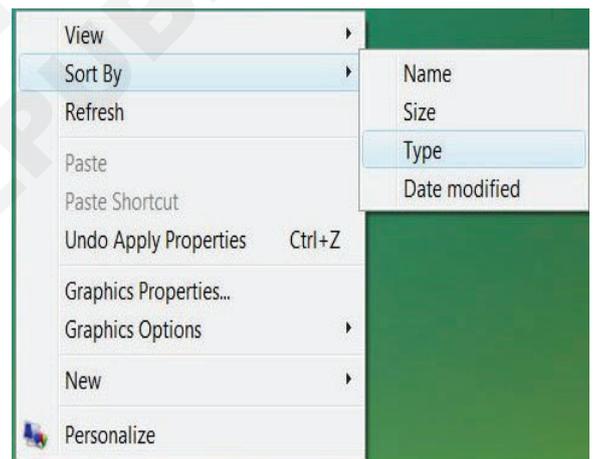


Fig 7

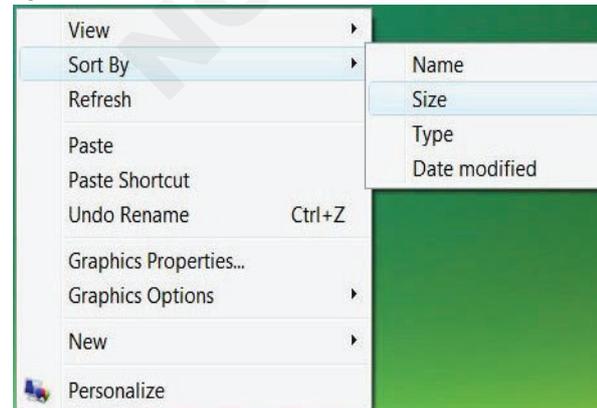


Fig 10

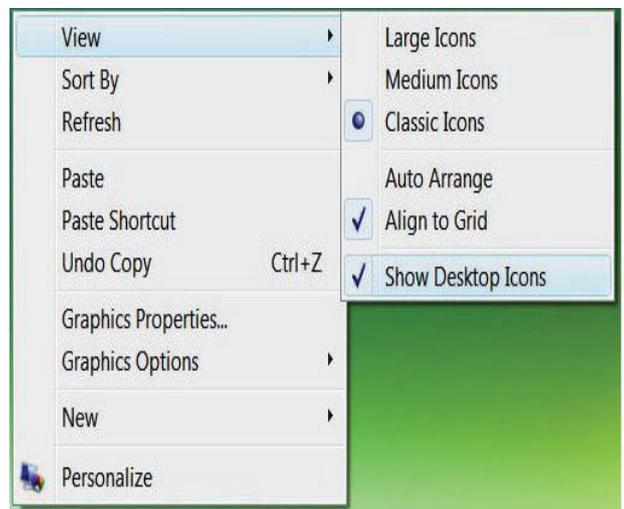


Fig 9

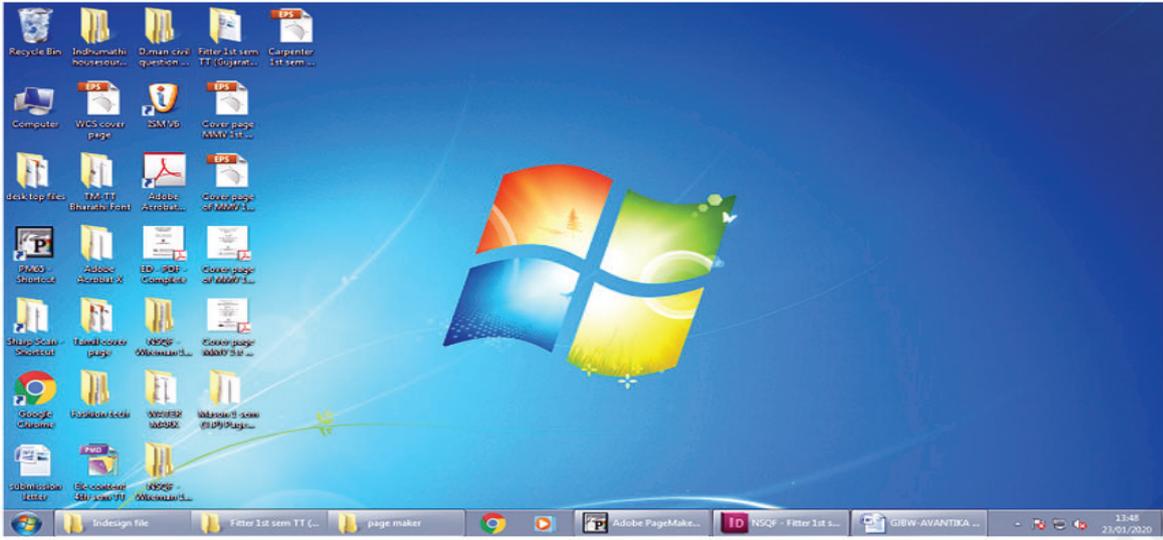


Fig 11

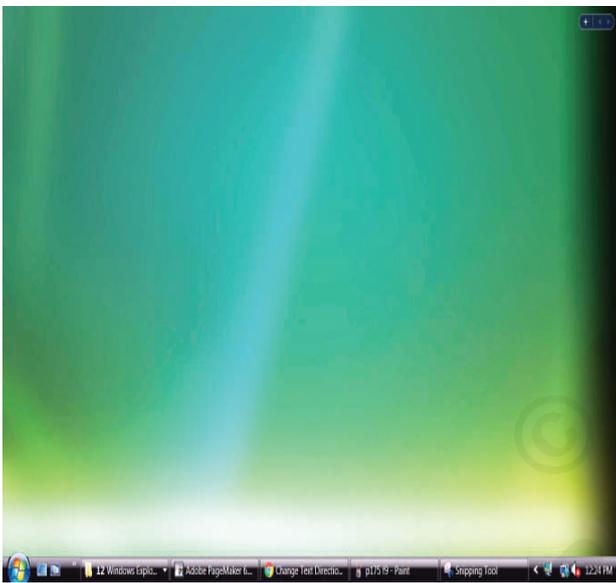


Fig 12

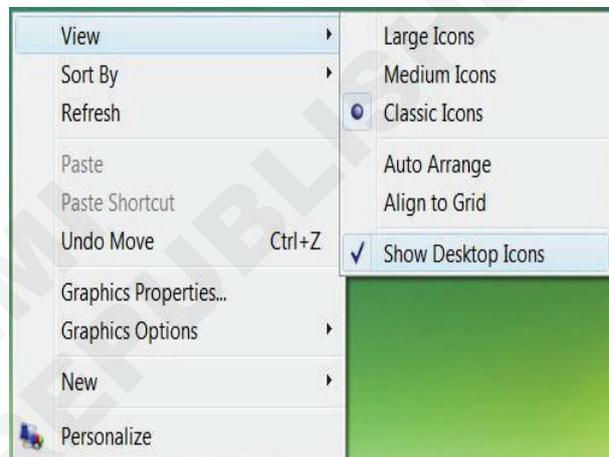
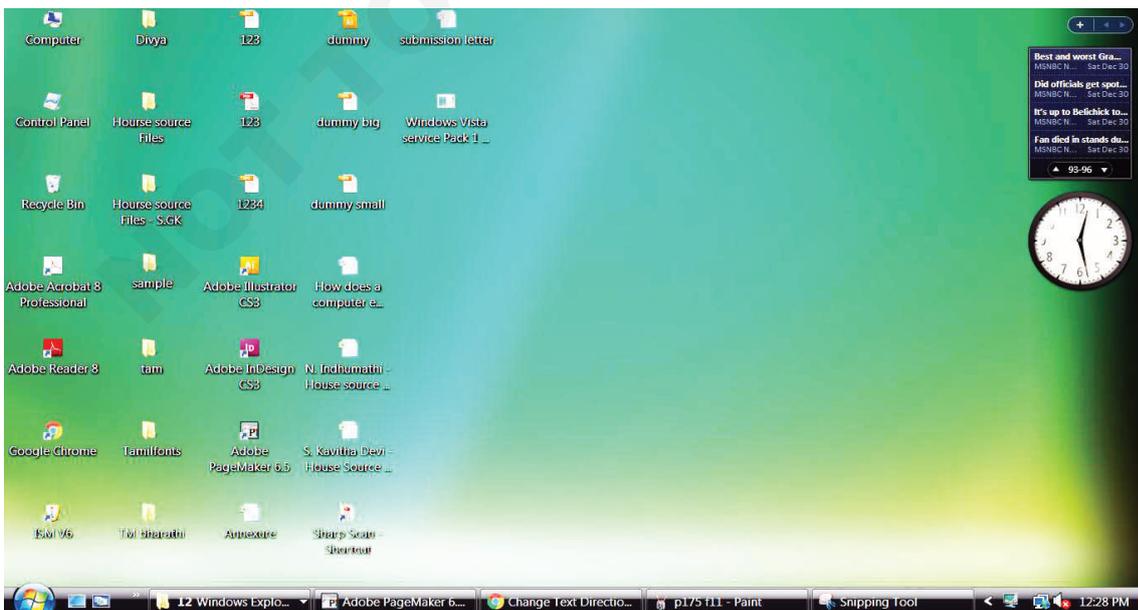
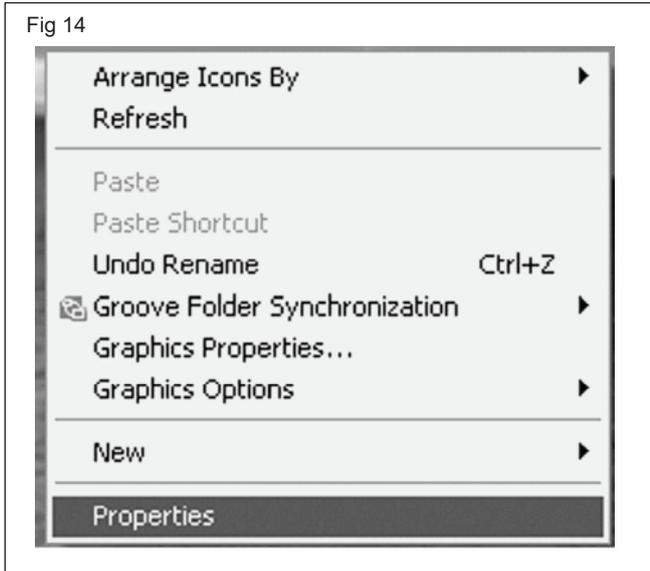


Fig 13



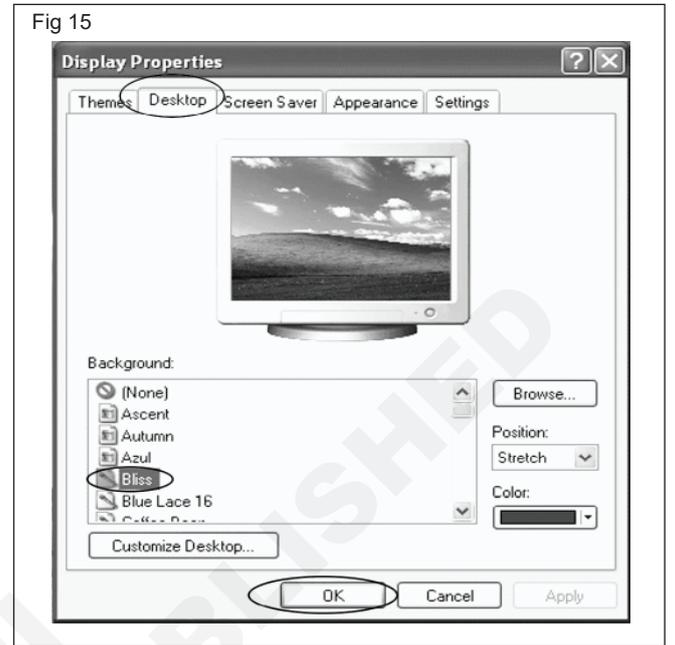
टास्क 4: डेस्कटॉप छवि बदलें

- 1 अपने डेस्कटॉप पर माउस बटन पर राइट क्लिक करें
- 2 Properties पर क्लिक करें (Fig 14)



- 3 Display properties window प्रकट होती है (Fig 15)
- 4 Desktop विकल्प चुनें
- 5 एक-एक करके बैकग्राउंड इमेज चुनें और

- 6 प्रदर्शित इमेज का Preview करें
- 7 OK बटन पर क्लिक करें
- 8 अपने डेस्कटॉप पर Bliss इमेज प्रदर्शित करें



टास्क 5: डेस्कटॉप छवि स्थिति बदलें

केंद्र की स्थिति (Center Position)

- 1 अपने डेस्कटॉप पर माउस बटन पर राइट क्लिक करें
- 2 Properties पर क्लिक करें
- 3 Display properties window प्रकट होती है
- 4 Positions पर क्लिक करें
- 5 Position type को Center के रूप में बदलें
- 6 Image को center position में प्रदर्शित करें (Fig 16)

खिंचाव की स्थिति (Stretch Position)

- 7 Position type को stretch के रूप में बदलें
- 8 Image को Stretch position में प्रदर्शित करें (Fig 17)

टाइल की स्थिति (Tile Position)

- 9 Position type को Tile के रूप में बदलें (Fig 18)
- 10 Image को Tile position में प्रदर्शित करें

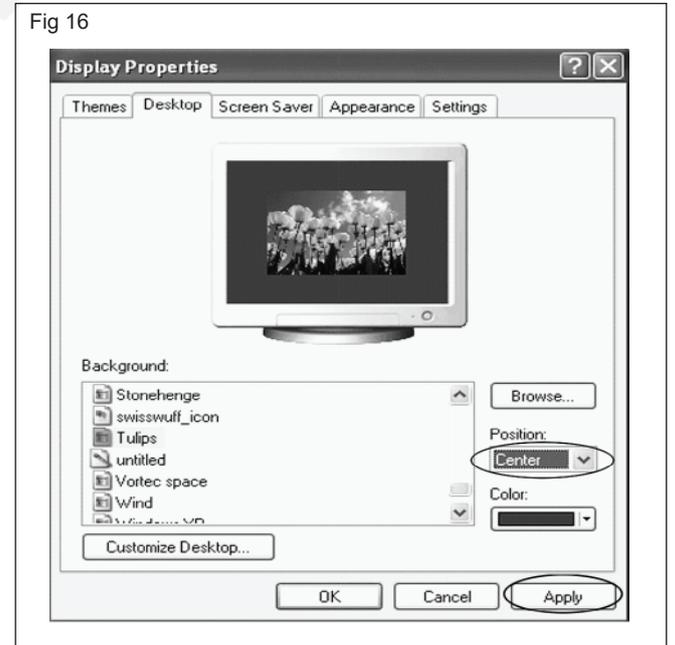


Fig 17

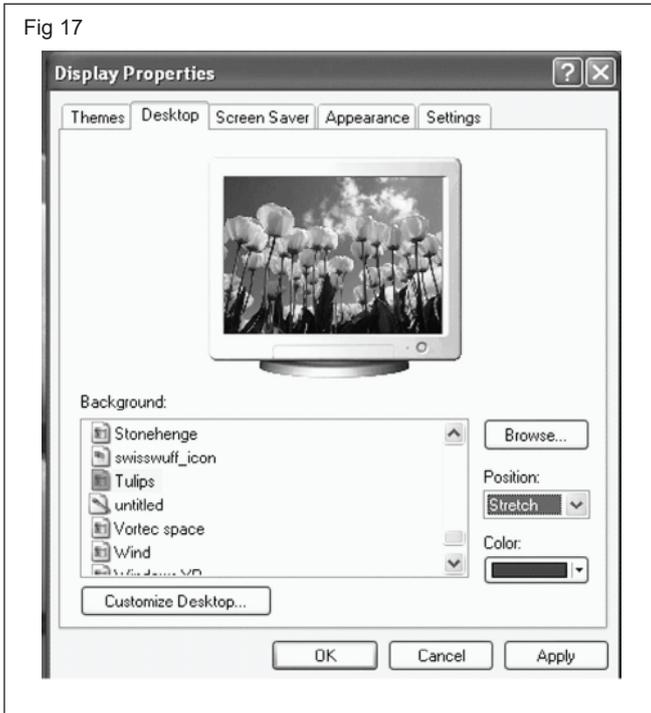
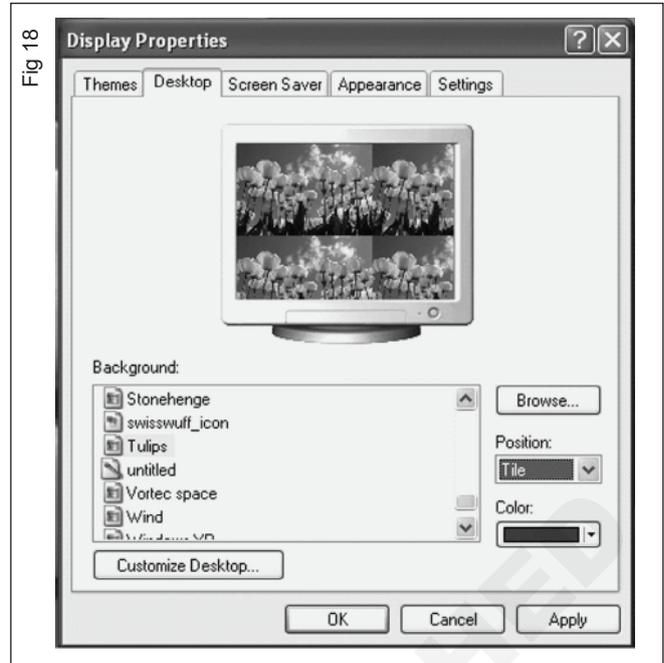


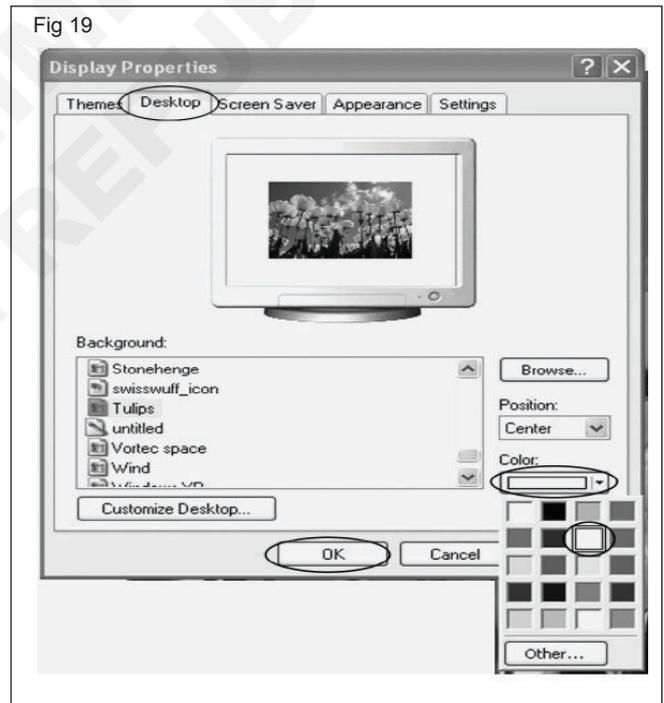
Fig 18



टास्क 6: डेस्कटॉप कलर बदलें

- 1 अपने डेस्कटॉप पर माउस बटन पर राइट क्लिक करें
- 2 Properties पर क्लिक करें
- 3 Desktop विकल्प चुनें
- 4 Color "Yellow" चुनें
- 5 पीला रंग आपके डेस्कटॉप पर प्रदर्शित होता है (Fig 19)

Fig 19



डॉक्यूमेंट वर्क शीट, वर्क शीट और pdf में सेव करें और प्रिंट करें (Create save and print in a document work sheet, work sheet and pdf)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

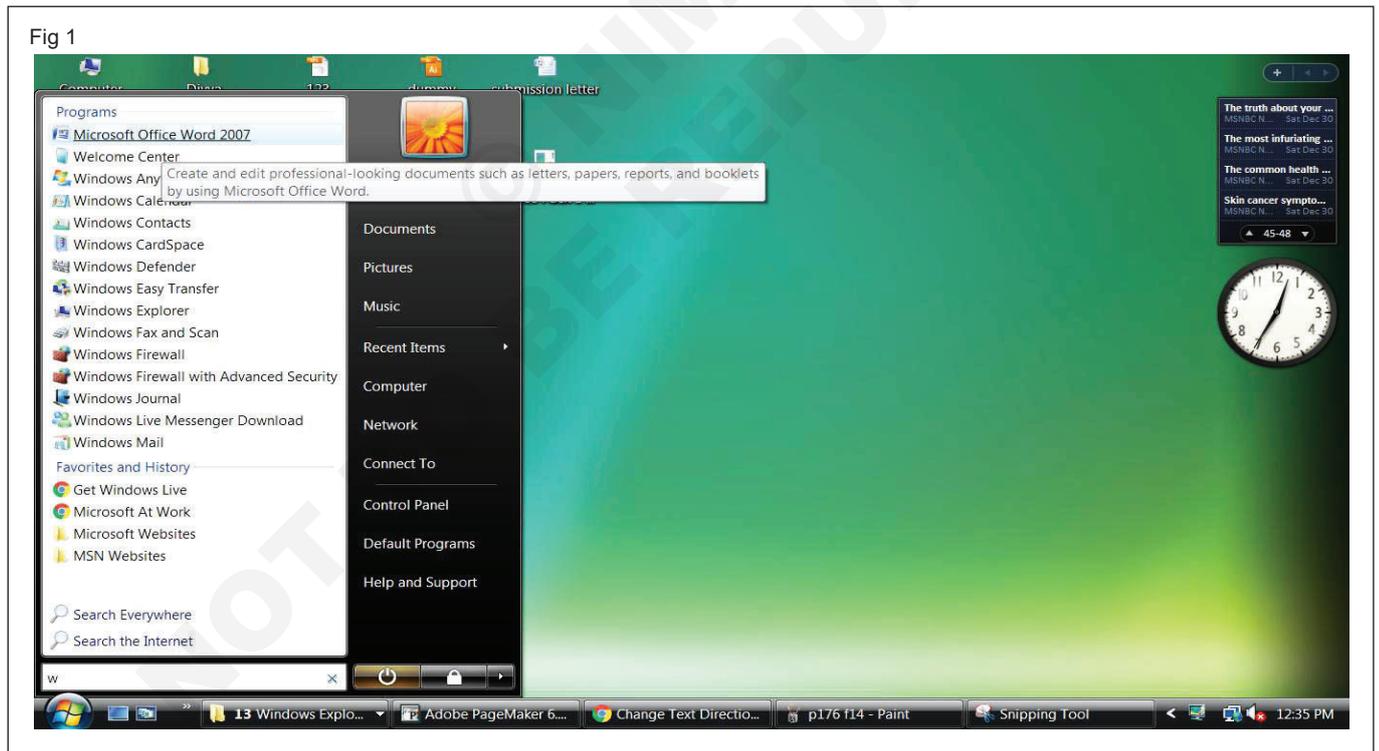
- वर्ड प्रोसेसर के बारे में समझाएं
- माइक्रोसॉफ्ट वर्ड को शुरू करें
- डॉक्यूमेंट सेव करें
- डॉक्यूमेंट ओपन करें
- एक फ़ाइल को अलग फ़ाइल नाम से सेव करें।

वर्ड प्रोसेसिंग एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर (जिसे कभी-कभी सिर्फ वर्ड प्रोसेसर कहा जाता है) अधिक आसानी और दक्षता के साथ अक्षर, मेमो, रिपोर्ट और अन्य टेक्स्ट जैसे डॉक्यूमेंट्स को बनाने, संपादित करने, प्रारूपित करने, पूर्ववलोकन करने, प्रिंट करने और सेव करने की अनुमति देता है। वर्ड प्रोसेसर का एक सबसे बड़ा फायदा यह है कि यह आपको टेक्स्ट की एक फाइल बनाने में सक्षम बनाता है, जिसमें पूरे डॉक्यूमेंट को दोबारा टाइप किए बिना बदलाव किए जा सकते हैं। कुछ लोकप्रिय वर्ड प्रोसेसिंग एप्लिकेशन पैकेज निम्नलिखित हैं; वर्डस्टार, वर्डपरफेक्ट, माइक्रोसॉफ्ट वर्ड

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड विंडोज आधारित टेक्स्ट प्रोसेसिंग एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर है। यह एक एप्लिकेशन प्रोग्राम के रूप में उपलब्ध है,



यह डेस्कटॉप पर उपलब्ध काचयन करने के बाद सक्रिय हो जाता है। Fig 1 WORD को लागू करने का क्रम दिखाता है।



एप्लिकेशन और डॉक्यूमेंट विंडो के मूल घटक Fig 2 में दिखाए गए हैं।

menu विकल्पों को चुनने के लिए माउस का उपयोग करना बहुत आसान है, हालांकि कीबोर्ड में कुंजियों के संयोजन का उपयोग करके ऐसा करना संभव है, जिसे शॉर्टकट कुंजी (shortcut key) कहा जाता है।

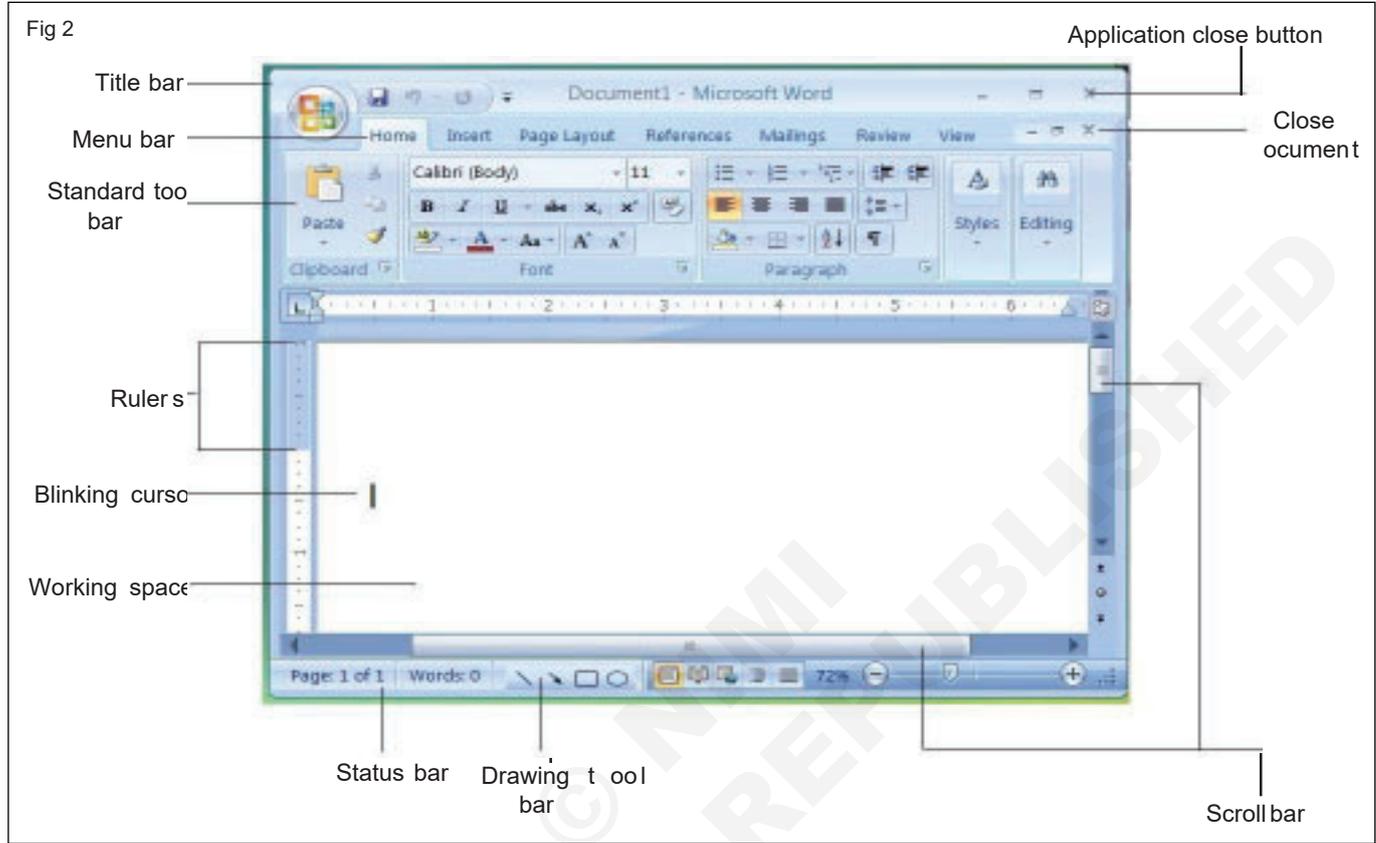
एप्लिकेशन और डॉक्यूमेंट विंडो के विभिन्न घटक हैं:

मेनू बार (Menu bar): यह टाइटल बार के नीचे स्थित होता है जिसमें फाइल, एडिट, व्यू, फॉर्मेट, टूल्स, टेबल, विंडो और हेल्प विकल्प होते हैं। इस मेनू आइटम में से प्रत्येक में एक ड्रॉप डाउन कमांड होता है, जो मेनू चुने जाने पर प्रदर्शित होता है। कमांड का चयन करने के लिए आवश्यक शॉर्टकट कुंजी (shortcut key) ड्रॉप डाउन सूची में प्रदर्शित होती है।

टूल बार (Tool bar): यह टूल को ग्राफिकल आइकॉन के रूप में प्रदर्शित करता है जो कार्यों को तेजी से और आसानी से करने में सक्षम बनाता है। दो सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले टूल बार मानक टूल बार और फॉर्मेटिंग टूल बार हैं। उपकरणों के उपयोग को बाद के पाठों में समझाया गया है।

रूलर बार (Ruler bar): यह किसी डॉक्यूमेंट में टेक्स्ट के लंबवत और क्षैतिज सरिखण को प्रारूपित करने की अनुमति देता है।

स्टेटस बार (Status bar): यह सक्रिय डॉक्यूमेंट या उस कार्य के बारे में जानकारी प्रदर्शित करता है जिस पर उपयोगकर्ता वर्तमान में काम कर रहा है। स्टेटस बार विंडो के नीचे स्थित होता है। इसमें वह पृष्ठ संख्या, रेखा और स्तंभ संख्या शामिल है जिस पर कर्सर स्थित है।



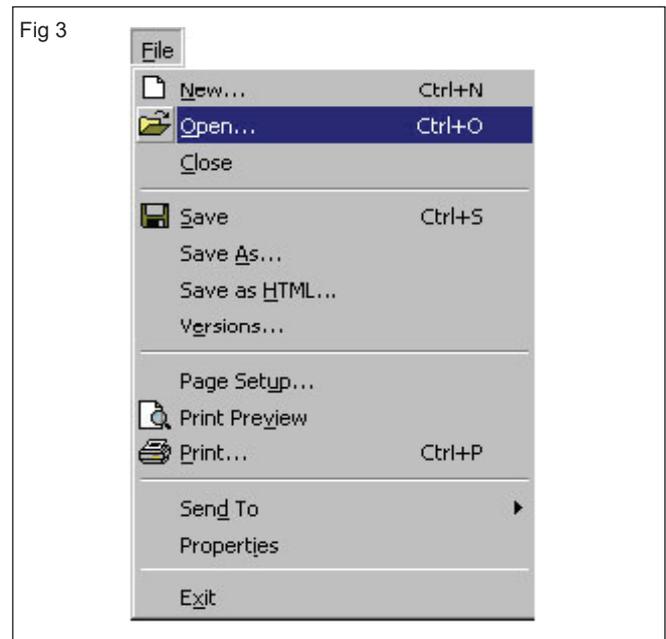
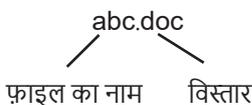
स्कॉल बार (Scroll bar): डॉक्यूमेंट विंडो में दो स्कॉल बार होते हैं: लंबवत स्कॉल बार और क्षैतिज स्कॉल बार। लंबवत स्कॉल बार का उपयोग डॉक्यूमेंट में लंबवत रूप से स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है। इसमें 4 बटन होते हैं, एकल तीर वाले उपयोगकर्ता को डॉक्यूमेंट में एक बार में एक पंक्ति में ऊपर/नीचे स्कॉल करने की अनुमति देते हैं जबकि दोहरे तीर वाले उपयोगकर्ता डॉक्यूमेंट को एक पृष्ठ से ऊपर/नीचे स्कॉल करने की अनुमति देते हैं। क्षैतिज स्कॉल बार का उपयोग डॉक्यूमेंट को क्षैतिज रूप से स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है।

मेनू बार में **File** विकल्प फ़ाइल गतिविधियों के संबंध में सभी क्रियाओं का समर्थन करता है। जब **File** विकल्प का चयन किया जाता है तो एक कमांड सूची नीचे आ जाती है जैसा कि Fig 3 में है।

वर्ड फाइल विंडोज 95 में स्टोरेज की बेसिक यूनिट है।

वर्ड फाइलों को फ़ाइल नाम के साथ  (वर्ड आइकन) द्वारा दर्शाया जाता है। उपयोग के लिए खोली गई फ़ाइल डॉक्यूमेंट है। डिफ़ॉल्ट रूप से, एक वर्ड डॉक्यूमेंट फ़ाइल नाम एक्सटेंशन .doc के साथ सेव होता है।

उदाहरण



File menu के अंतर्गत कुछ फ़ाइल कमांड निम्नलिखित हैं;

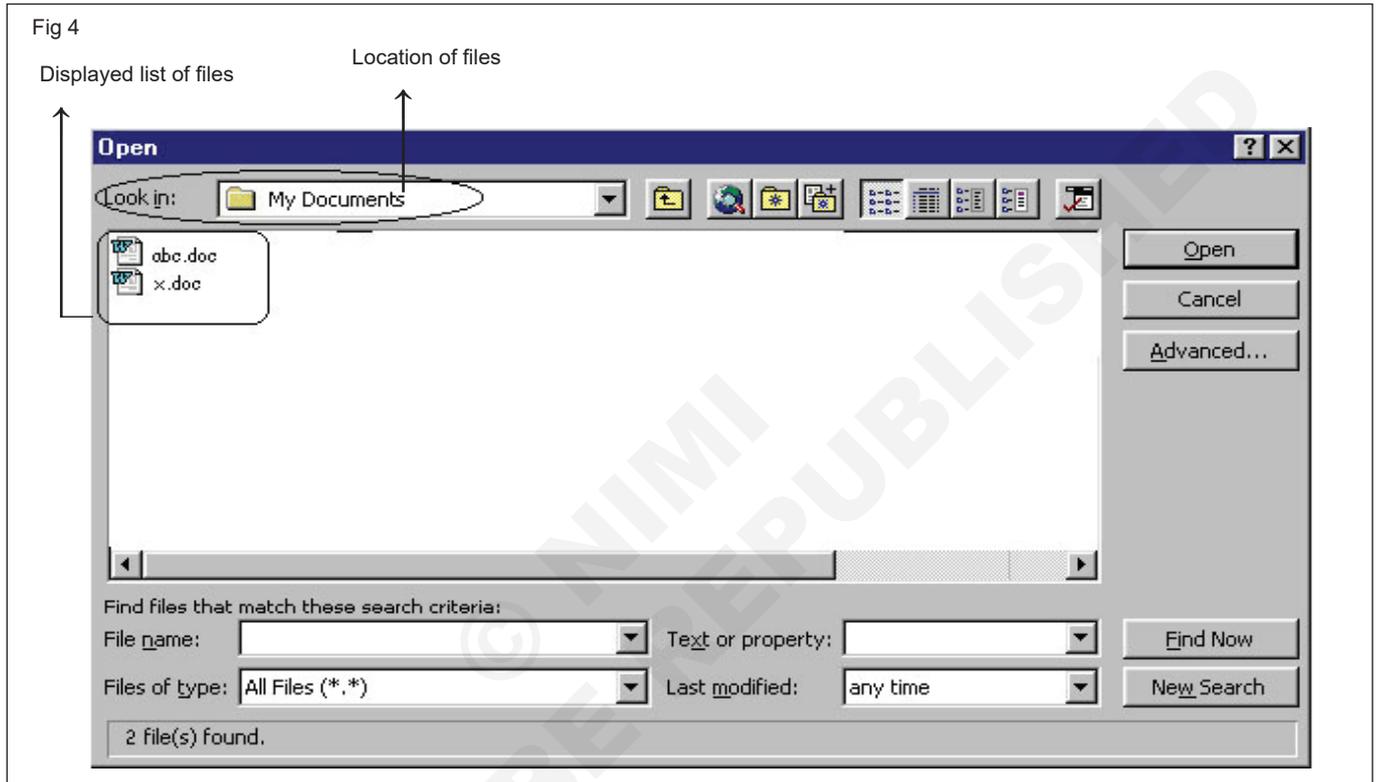
New: यह एक नया डॉक्यूमेंट बनाता है।

Open: यह मौजूदा डॉक्यूमेंट को खोलने में सक्षम बनाता है। हार्ड डिस्क या फ़्लॉपी डिस्कट या नेटवर्क ड्राइव या नेटवर्क आदि पर किसी भी स्थान पर मौजूद फ़ाइल को ओपन डायलॉग बॉक्स के रूप में खोला जा सकता है। डायलॉग बॉक्स, जैसा कि Fig 4 में है, इस कमांड को चुनने पर पॉप अप होता है।

किसी डॉक्यूमेंट को प्रतिलिपि के रूप में खोला जा सकता है या केवल-पढ़ने के लिए खोला जा सकता है या डिफ़ॉल्ट मोड में खोला जा सकता है।

जब किसी डॉक्यूमेंट को प्रतिलिपि के रूप में खोला जाता है तो उस फ़ोल्डर में डॉक्यूमेंट की एक नई प्रतिलिपि बनाई जाती है जिसमें मूल डॉक्यूमेंट होता है।

जब कोई डॉक्यूमेंट केवल-पढ़ने के लिए डॉक्यूमेंट के रूप में खोला जाता है, तो परिवर्तन खुले डॉक्यूमेंट के लिए अप्रभावी होते हैं, हालाँकि परिवर्तनों को इस रूप में सेव करें कमांड का उपयोग करके किसी अन्य डॉक्यूमेंट में सेव किया जा सकता है।



एक नई एक्सेल शीट बनाएं, मौजूदा फाइल ओपन करें, वर्तमान फाइल को सेव करें और वर्क शीट का नाम बदलें (Create a New Excel Sheet, Open Existing File, Save Current File and Rename the Work Sheet)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- एक नई एक्सेल शीट बनाएं
- मौजूदा फ़ाइल ओपन करें
- वर्तमान फ़ाइल सेव करें
- वर्तमान फ़ाइल बंद करें
- वर्क शीट जोड़ें और उसका नाम बदलें
- रो और कॉलम जोड़ें
- रो और कॉलम का आकार बदलें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: एक्सेल ओपन करें

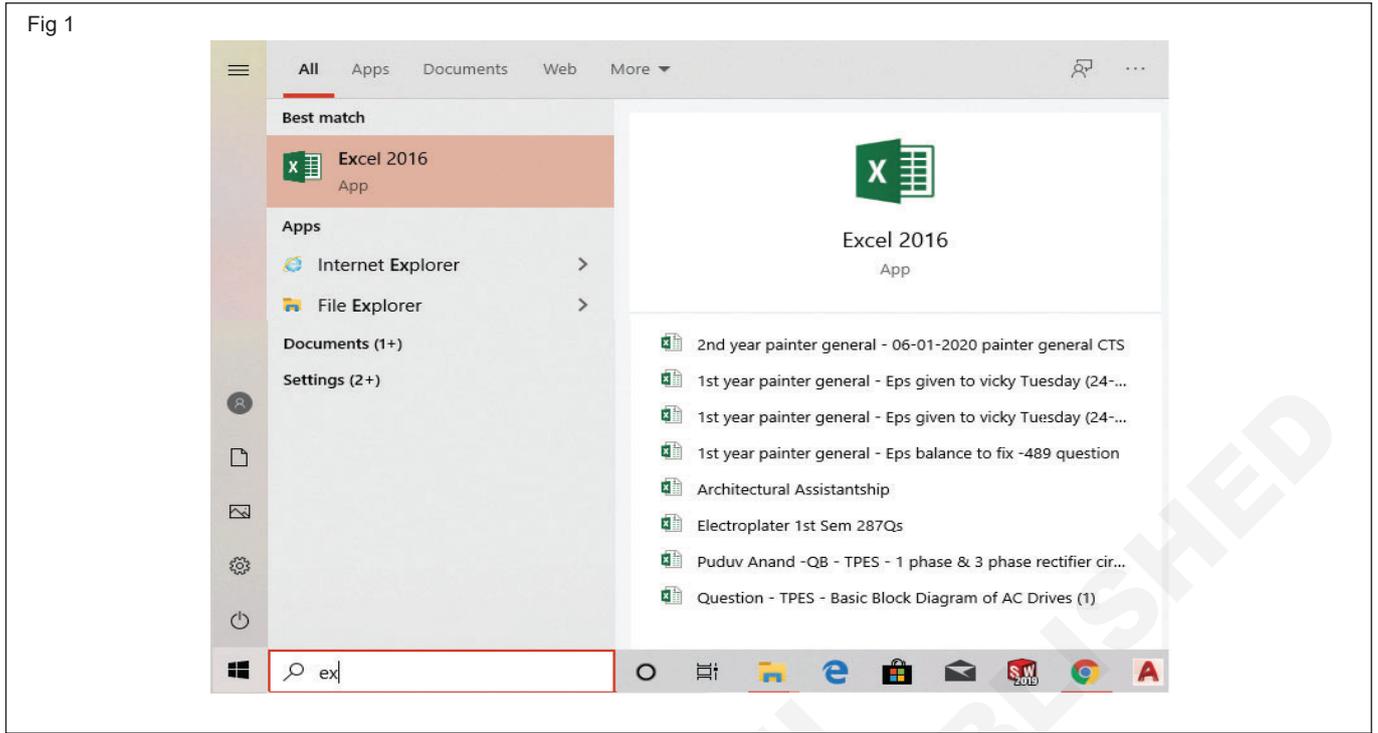
1 सिस्टम को बूट करें, यदि बूट नहीं किया गया है

2 Start बटन पर क्लिक करें

3 Programs चुनें

5 Microsoft Excel ओपन करें (Fig 1)

4 Microsoft Excel पर क्लिक करें

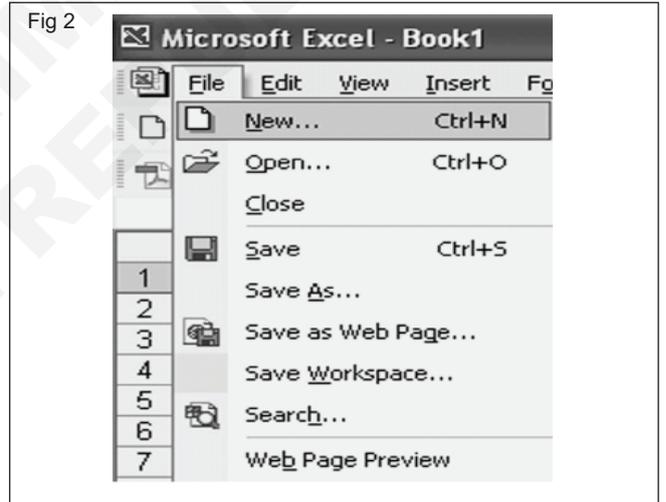


एक नई एक्सेल शीट बनाएं (Create a New Excel Sheet)

1 File Menu चुनें

2 New विकल्प क्लिक करें (शॉर्ट कट की : Ctrl + N)

3 नई एक्सेल शीट बनाएं (Fig 2)



टास्क 2: एक मौजूदा एक्सेल शीट ओपन करें

1 File Menu चुनें

2 Open ऑप्शन पर क्लिक करें (शॉर्ट कट की : Ctrl + O) (Fig 3)

3 मौजूदा फ़ाइल विंडो प्रदर्शित की गई

4 मौजूदा फ़ाइल "sample" चुनें

5 Open बटन पर क्लिक करें

6 मौजूदा फ़ाइल ओपन करें (Fig 4)

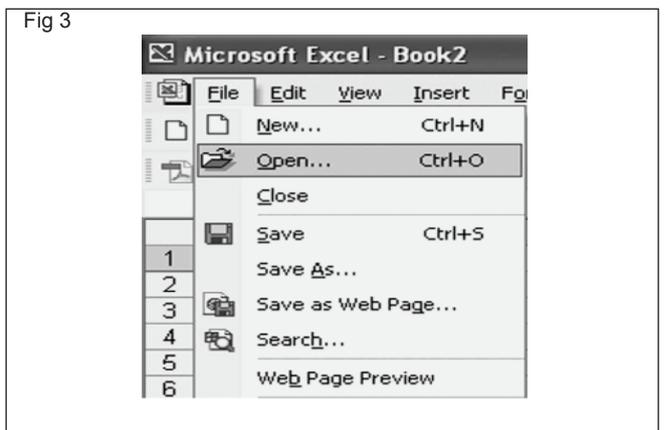
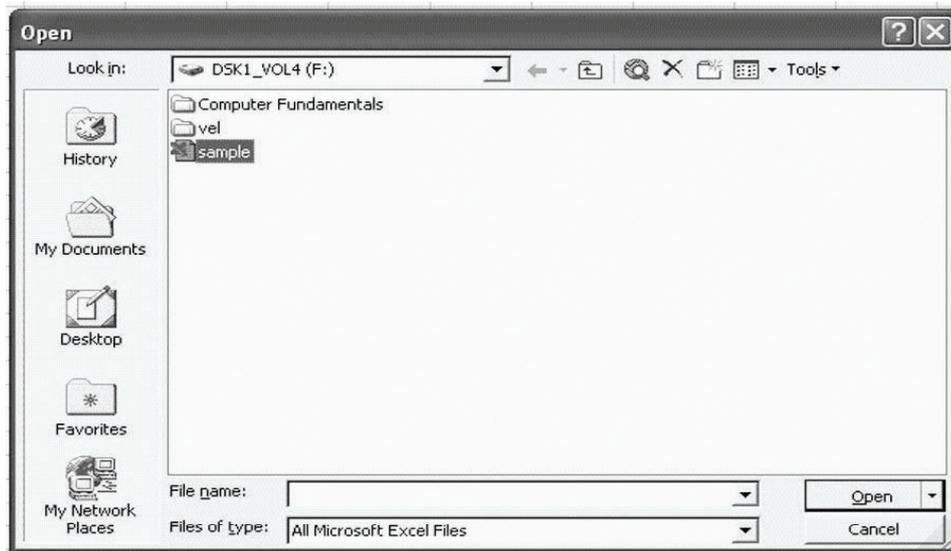


Fig 4



टास्क 3 : एक मौजूदा एक्सेल शीट को सेव करें

- 1 एक नई एक्सेल शीट बनाएं
- 2 File Menu चुनें
- 3 New विकल्प पर क्लिक करें
- 4 एक नई एक्सेल शीट बनायें
- 5 सामग्री का नाम, विभाग और वेतन टाइप करें
- 6 File Menu चुनें
- 7 Save ऑप्शन पर क्लिक करें (शॉर्ट कट की: Ctrl + S) (Fig 5)
- 8 वर्तमान एक्सेल शीट नाम को "sample1" के रूप में सेव करें (Fig 6)

Fig 5

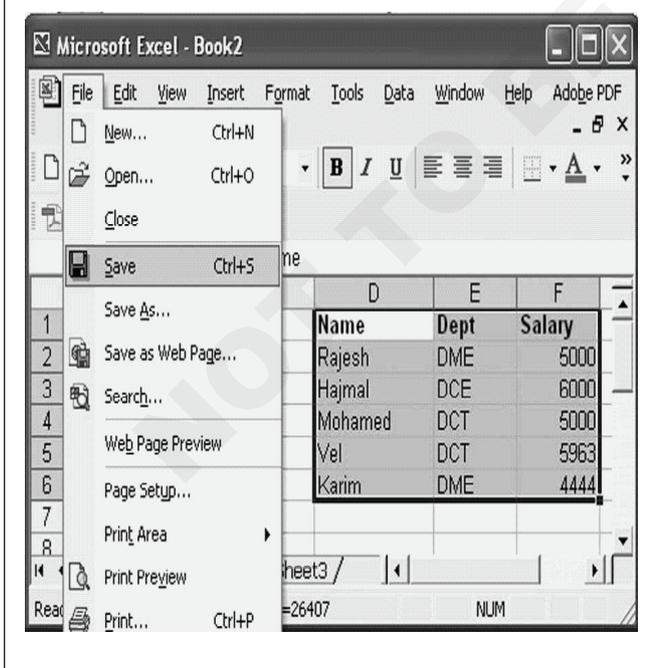
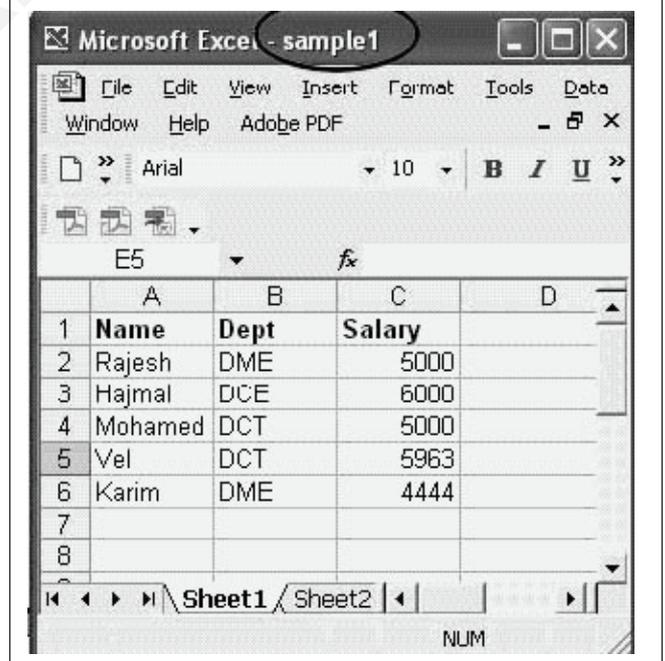
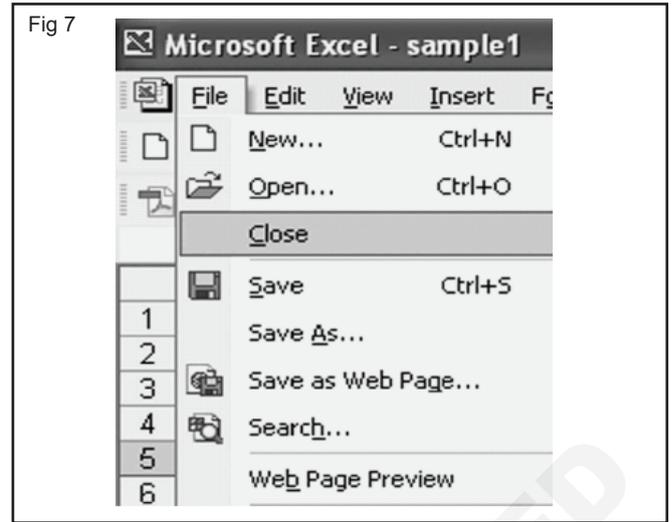


Fig 6



टास्क 4 : एक मौजूदा एक्सेल शीट बंद करें

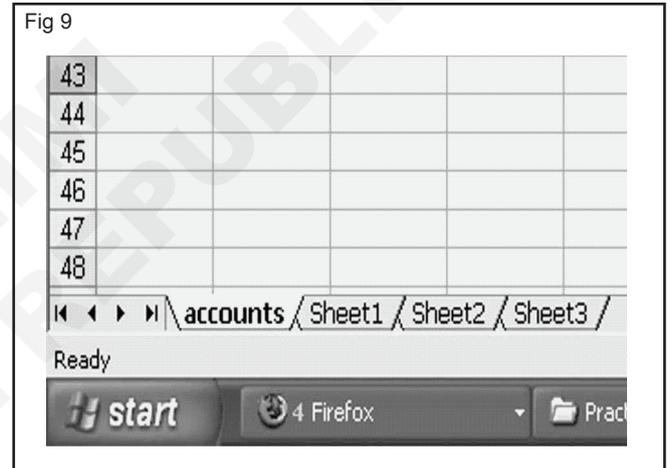
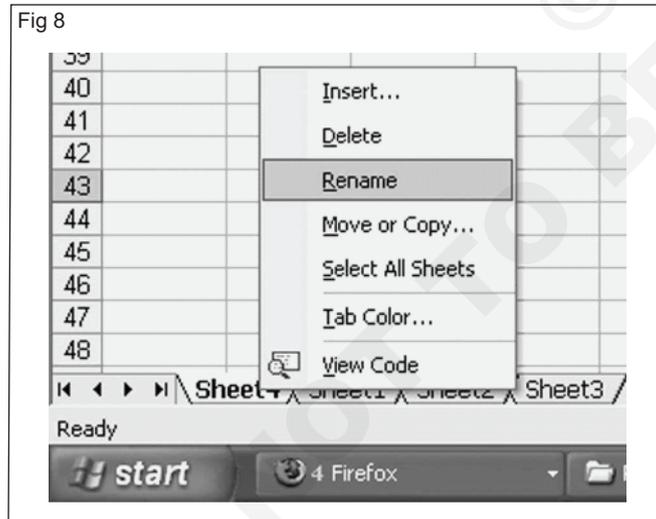
- 1 File Menu चुनें
- 2 Close पर क्लिक करें (Fig 7)
- 3 वर्तमान एक्सेल शीट बंद करें



टास्क 5 : वर्क शीट को जोड़ना और उनका नाम बदलना

- 1 वर्क बुक में वर्क शीट्स को स्टेटस बार के ठीक ऊपर वर्क शीट टैब पर क्लिक करके पहुँचा जा सकता है।
- 2 डिफॉल्ट रूप से, प्रत्येक वर्क बुक में तीन वर्क शीट शामिल होते हैं।
- 3 शीट जोड़ने के लिए, Insert menu को सेलेक्ट करें
- 4 menu bar से Worksheet पर क्लिक करें।
- 5 वर्क शीट टैब का नाम बदलने के लिए, माउस से टैब पर राइट-क्लिक करें और शॉर्टकट मेनू से Rename चुनें। (Fig 8)

- 6 new name टाइप करें और ENTER key दबाएं। (Fig 9)



टास्क 6: रो और कॉलम को जोड़ना (Adding Rows, and Columns)

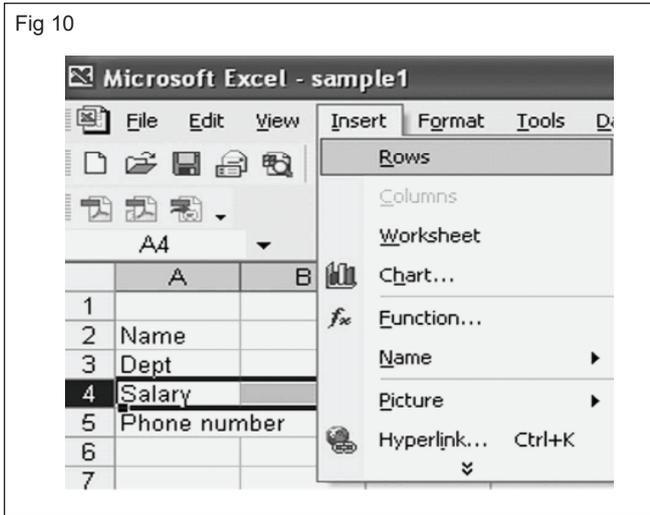
वर्क शीट (Worksheets)

- 1 Insert menu चुनकर वर्क बुक में वर्क शीट जोड़ें
- 2 मेन्यू बार से वर्कशीट पर क्लिक करें।

पंक्ति (Row)

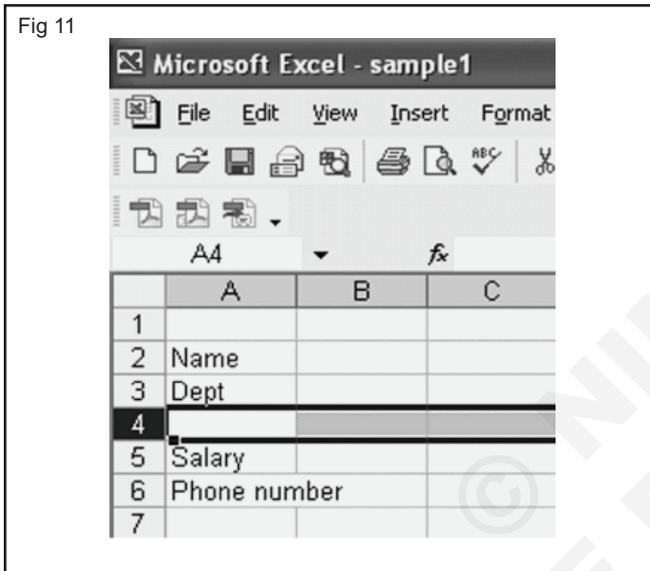
- 1 वर्क शीट में एक पंक्ति जोड़ें, Insert menu चुनें
- 2 Rows list पर क्लिक करें, या row label पर क्लिक करके पंक्ति को हाइलाइट करें (Fig 10)

Fig 10



3 माउस से राइट-क्लिक करें, और Insert चुनें। (Fig 11)

Fig 11



कॉलम (Column)

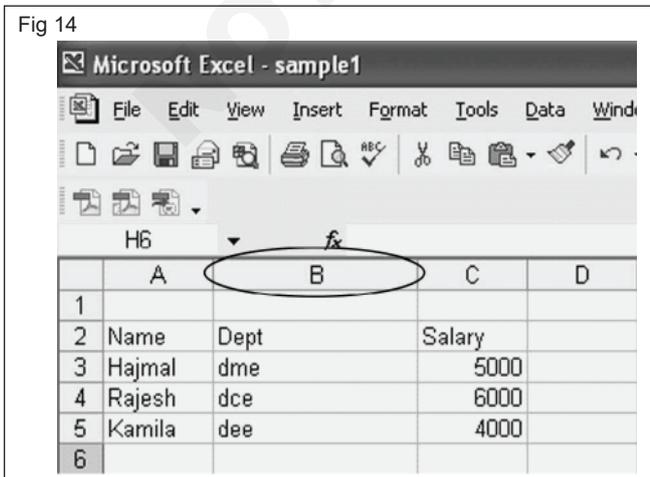
1 Insert menu चुनकर एक कॉलम जोड़ें

टास्क 7 : पंक्तियों और स्तंभों का आकार बदलना

एक पंक्ति का साइज बदलें (Resize a Row)

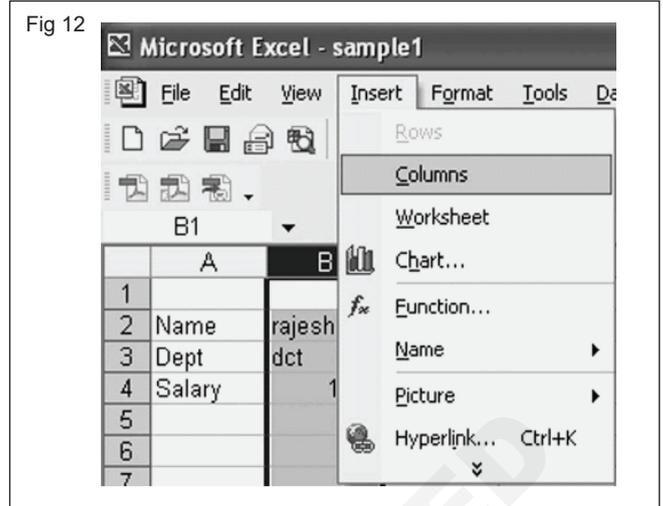
1 माउस कर्सर को row/column की रेखा पर रखें और उसके अनुसार उसका साइज बदलें। (Fig 14)

Fig 14



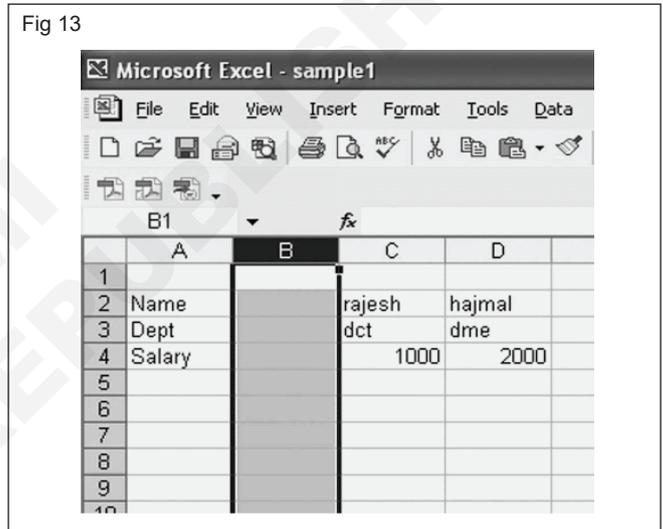
2 कॉलम सूची पर क्लिक करें, या कॉलम लेबल पर क्लिक करके कॉलम को हाइलाइट करें (Fig 12)

Fig 12



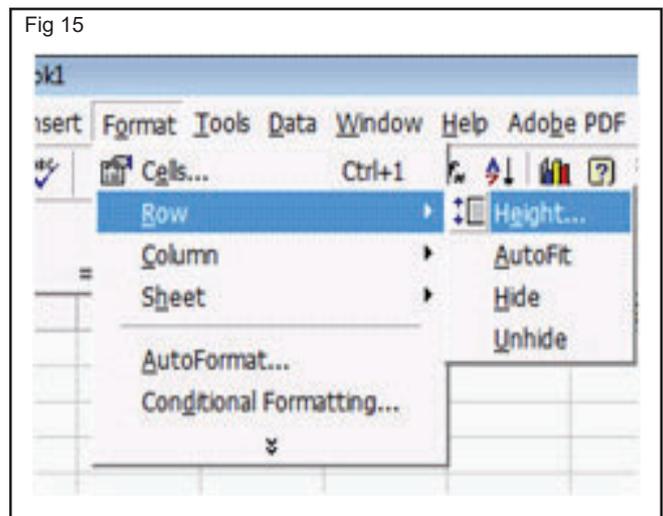
3 माउस से राइट-क्लिक करें, और सम्मिलित करें चुनें। (Fig 13)

Fig 13

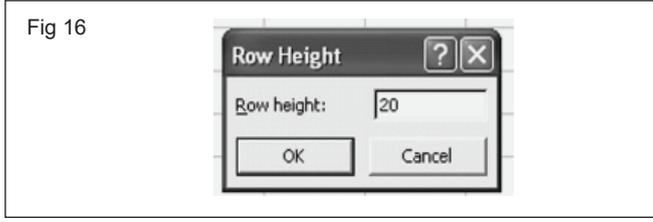


2 Format menu चुनें और row height पर क्लिक करें (Fig 15)

Fig 15

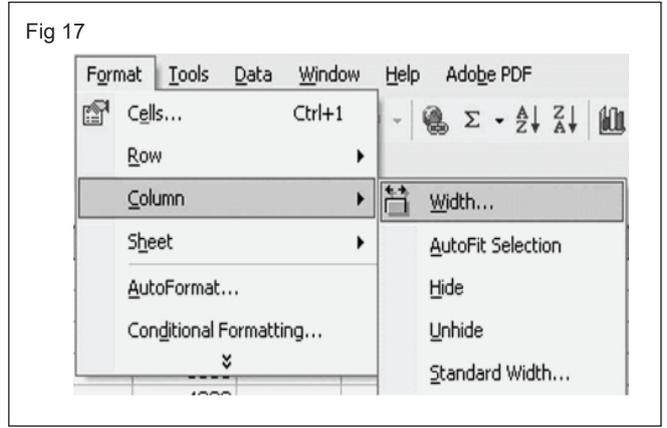


3 Row Height के लिए संख्यात्मक मान दर्ज करें। (Fig 16)



एक कॉलम का साइज बदलें (Resize a column)

- 1 जिस कॉलम की आप साइज बदलना चाहते हैं, उसके अनुरूप लेबल के दाईं ओर रेखा को खींचें।
- 2 Format menu चुनें और column width पर क्लिक करें (Fig 17)
- 3 Column width के लिए एक संख्यात्मक मान दर्ज करें। (Fig 18)



कंप्यूटर पर अभ्यास (Practice on Computer)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- MS Word package का उपयोग करके अभ्यास करें।

- 1 नीचे दिए गए पैटर्न के अनुसार टाइप करें।

GOVT. OF INDIA

MINISTRY OF LABOUR & EMPLOYMENT

DIRECTORATE GENERAL OF EMPLOYMENT & TRAINING

ADVANCED TRAINING INSTITUTE

CTI CAMPUS - GUINDY - CHENNAI - 600 032

Website : <http://www.atichennai.org.in> Email : atichn@vsnl.com Phone : OFF:- 044-2250 1211 / 2250 0252 / 2501460

TELEFAX: 044-22501460

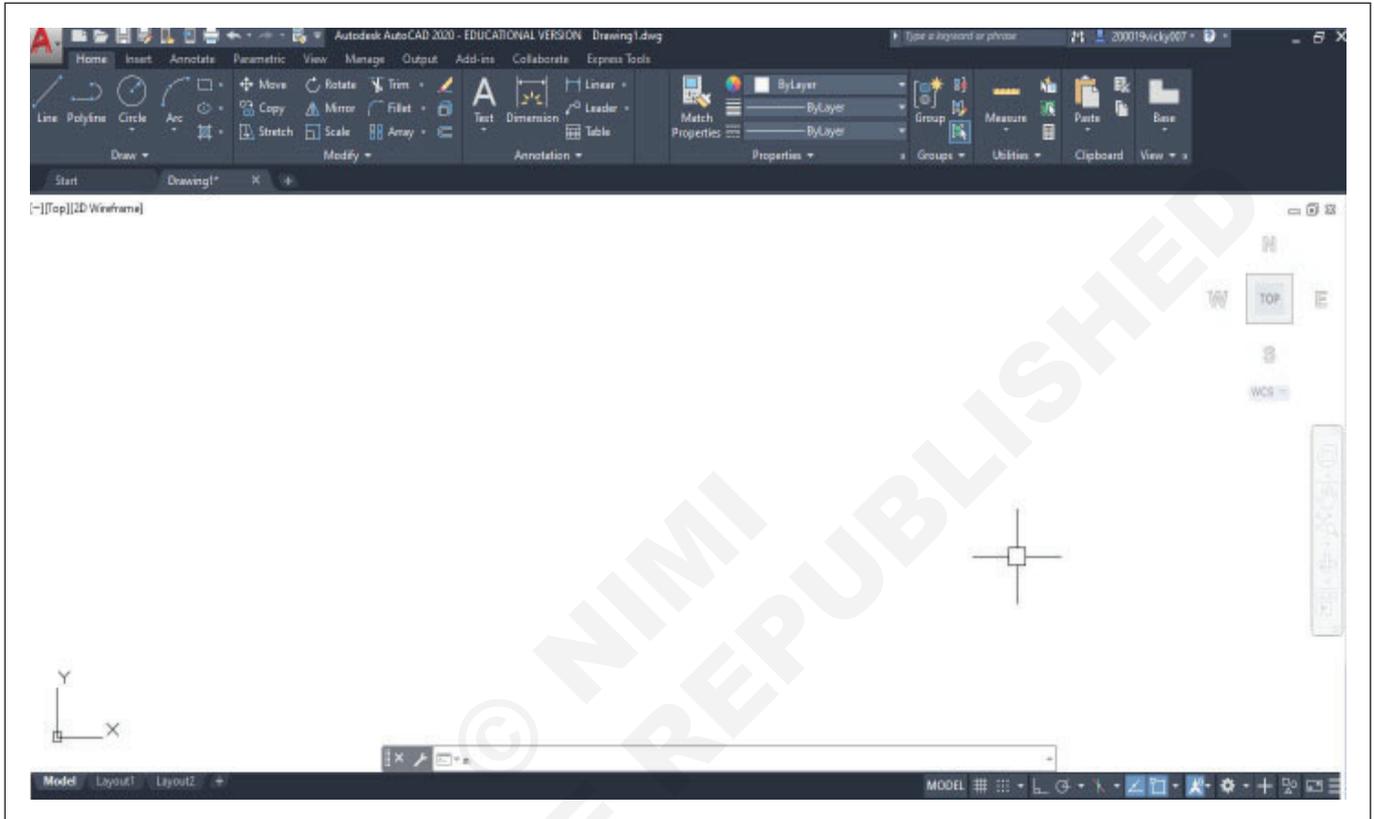
Ref. No.:

Date:

CAD में अनुप्रयोग करें (Perform application in CAD)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- CAD में अनुप्रयोग



Tool bar : Draw

Menu : Draw Construction Line

Command entry : 'x' line

Specify a point or (hor/Ver/Aug/Bisect/Offset) : Specify a point or enter an option

Find

'X' लाइनें कन्स्ट्रक्शन और रिफरेन्स लाइन्स बनाने और सीमाओं (boundaries) को ट्रिम करने के लिए उपयोगी हैं।

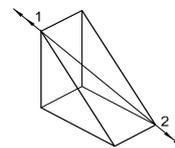
निम्नलिखित संकेत प्रदर्शित होते हैं।

बिंदु (Point)

दो बिंदुओं का उपयोग करके अनंत रेखा का स्थान निर्दिष्ट करता है जिसके माध्यम से वह गुजरती है।

बिंदु के माध्यम से निर्दिष्ट करें (Specify through point): उस बिंदु (2) को निर्दिष्ट करें जिसके माध्यम से आप x लाइन को पारित करना चाहते हैं, या कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाएं।

निर्दिष्ट बिंदु के माध्यम से 'x' लाइन बनाई गई है।

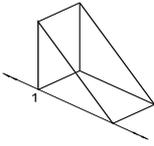


होर (Hor)

एक निर्दिष्ट बिंदु से गुजरने वाली एक क्षैतिज 'x' लाइन बनाता है।

बिंदु के माध्यम से निर्दिष्ट करें (Specify through point): उस बिंदु (1) को निर्दिष्ट करें जिसके माध्यम से आप x लाइन को पारित करना चाहते हैं, या कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाएं।

'x' लाइन 'x' अक्ष के समानांतर बनाई गई है।

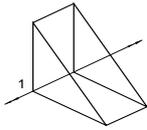


लंबवत (Ver)

एक निर्दिष्ट बिंदु से गुजरने वाली एक लंबवत 'x' रेखा बनाता है।

बिंदु के माध्यम से निर्दिष्ट करें: उस बिंदु (1) को निर्दिष्ट करें जिसके माध्यम से आप 'x' लाइन पास करना चाहते हैं, या कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाएं।

'X' रेखा 'Y' अक्ष के समानांतर बनाई गई है।

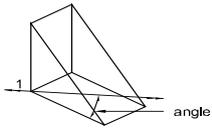


कोण (Ang)

एक निर्दिष्ट कोण (specified angle) पर एक 'x' लाइन बनाता है।

'x' लाइन (0) या [संदर्भ] का कोण enter करें: एक कोण निर्दिष्ट करें या enter करें।

'X' रेखा का कोण (Angle of 'X' line)



उस कोण को निर्दिष्ट (Specify) करता है जिस पर लाइन को रखना है।

बिंदु के माध्यम से निर्दिष्ट करें: उस बिंदु को निर्दिष्ट (Specify) करें जिसके माध्यम से आप 'x' लाइन से 'x' रेखा बनाना चाहते हैं, निर्दिष्ट कोण का उपयोग करके निर्दिष्ट बिंदु के माध्यम से बनाई गई है।

संदर्भ (Reference)

चयनित संदर्भ रेखा (reference line) से कोण निर्दिष्ट करता है। कोण को संदर्भ रेखा से वामावर्त (clockwise) मापा जाता है।

Select a line object : Select a line, polyline, ray, or 'x' line
Enter angle of xline <0> :

Specify through point : Specify the point through which you want the 'x' line to pass, or press ENTER to end the command.

द्विविभाजित करना (Bisect)

एक 'x' लाइन बनाइये जो चयनित कोण के शीर्ष से होकर गुजरती है और पहली और दूसरी पंक्ति के बीच के कोण को समद्विभाजित करती है।

Specify angle vertex point : Specify a point (1)

Specify angle start point : Specify a point (2)

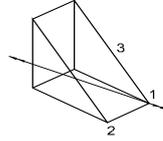
Specify angle end point : Specify a point (3) or press

ENTER to end the command 'x'

रेखा तीन बिंदुओं द्वारा निर्धारित तल में स्थित है।

ऑफ़सेट (Offset)

किसी अन्य वस्तु के समानांतर एक xline बनाता है।



Specify offset distance or (through) <current> : Specify an offset distance, enter t, or press ENTER

ऑफ़सेट दूरी (Offset Distance)

Specifies the distance the 'x' line is offset from the selected object

Select a line object : Select a line, polyline, ray, or 'x' line,

or press ENTER through

एक लाइन से एक xline ऑफ़सेट बनाता है और एक निर्दिष्ट बिंदु से गुजरता है।

पॉलीलाइन (Polyline)

द्वि-आयामी पॉलीलाइन बनाइये (Creates two-dimensional polylines)

Tool bar : Draw 

Menu : Draw Polyline

Command entry : pline

Specify start point : Specify a point

Current line-width is <current>

नोट: एक अस्थायी प्लस-shape का मार्कर पहले बिंदु पर प्रदर्शित होता है। जब आप लंबी और जटिल पॉलीलाइन बनाते हैं तो यह मार्कर उपयोगी हो सकता है। जब आप पॉलीलाइन को पूरा करते हैं तो इसे हटा दिया जाता है।

PLINEGEN सिस्टम वेरिएबल एक 2D पॉलीलाइन के चारों ओर लाइन टाइप पैटर्न डिस्ले और वर्टिस की स्मूथनेस को नियंत्रित करता है। PLINEGEN को 1 पर सेट करने से पूर्ण पॉलीलाइन के शीर्षों के चारों ओर एक सतत पैटर्न में नई पॉलीलाइन उत्पन्न होती है। PLINEGEN को 0 पर सेट करना पॉलीलाइन को प्रत्येक शीर्ष पर डैश के साथ प्रारंभ और समाप्त करता है। PLINEGEN टेपर्ड सेगमेंट वाले पॉलीलाइन पर लागू नहीं होता है।

अगला बिंदु (Next Point)



PLINEGEN set to 0



PLINEGEN set to 1

एक line segment खींचते हैं। previous prompt दोहराया जाता है।

आर्क (Arc)

पॉलीलाइन में आर्क सेगमेंट जोड़ता है।

चाप का समापन बिंदु निर्दिष्ट करें या

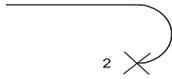
[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/

Second pt/Undo/Width]: एक बिंदु निर्दिष्ट करें (2) या एक विकल्प दर्ज करें

करें नोट: PLINE कमांड के केंद्र विकल्प के लिए, ce दर्ज करें; केंद्र ऑब्जेक्ट सैप के लिए, केंद्र या केंद्र दर्ज करें।

आर्क का समापन बिंदु (Endpoint of Arc)

एक आर्क सेगमेंट खींचता है। आर्क सेगमेंट पॉलीलाइन के पिछले खंड के स्पर्शरेखा है। पिछला संकेत दोहराया जाता है।

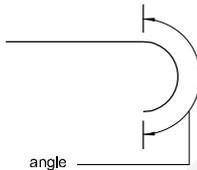


कोण (Angle)

प्रारंभ बिंदु से आर्क सेगमेंट के शामिल कोण को निर्दिष्ट करें।

शामिल कोण निर्दिष्ट करें (Specify included angle):

एक धनात्मक संख्या दर्ज करने से वामावर्त आर्क सेगमेंट बनते हैं। एक ऋणात्मक संख्या दर्ज करने से दक्षिणावर्त आर्क सेगमेंट बनते हैं।



आर्क या [केंद्र/त्रिज्या] का समापन बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें या एक विकल्प दर्ज करें

आर्क का समापन बिंदु (Endpoint of Arc)

समापन बिंदु (endpoint) निर्दिष्ट (Specify) करें और आर्क सेगमेंट खींचें।

केंद्र (Center)

चाप खंड (आर्क सेगमेंट) के केंद्र को निर्दिष्ट (Specify) करें।

आर्क का केंद्र बिंदु निर्दिष्ट करें:

त्रिज्या (Radius)

आर्क सेगमेंट की त्रिज्या निर्दिष्ट करता है।

आर्क की त्रिज्या निर्दिष्ट करें: दूरी निर्दिष्ट करें

आर्क के लिए जीवा की दिशा निर्दिष्ट करें <current>: एक बिंदु निर्दिष्ट करें या Enter दबाएं

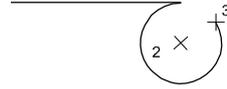
केंद्र (Center)

आर्क सेगमेंट के केंद्र को निर्दिष्ट करता है।

आर्क का केंद्र बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (2) निर्दिष्ट करें

चाप या [Angle/Length] का समापन बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (3)

निर्दिष्ट करें या एक विकल्प दर्ज करें



आर्क का समापन बिंदु (Endpoint of Arc)

समापन बिंदु निर्दिष्ट करें और चाप खंड खींचें।

कोण (Angle)

प्रारंभ बिंदु से चाप खंड के included angle को निर्दिष्ट करें।

शामिल कोण निर्दिष्ट करें (Specify included angle):

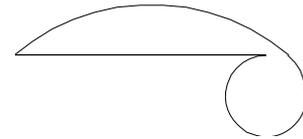
लंबाई (Length)

चाप खंड की जीवा लंबाई निर्दिष्ट करें। यदि पिछला खंड एक चाप है, तो नया चाप खंड पिछले चाप खंड के स्पर्शरेखा को खींचें।

chord की लंबाई निर्दिष्ट करें:

बंद करना (Close)

एक बंद पॉलीलाइन बनाते हुए, शुरुआती बिंदु तक निर्दिष्ट अंतिम बिंदु से एक चाप खंड खींचें। इस विकल्प का उपयोग करने के लिए कम से कम दो बिंदुओं को निर्दिष्ट किया जाना चाहिए।

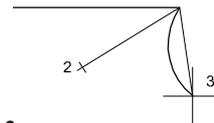


दिशा (Direction)

चाप खंड के लिए एक प्रारंभिक दिशा निर्दिष्ट करें।

चाप के प्रारंभ बिंदु से स्पर्शरेखा दिशा निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें (2)

चाप का समापन बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें (3)



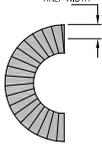
आधी चौड़ाई (Half width)

विस्तृत पॉलीलाइन खंड के केंद्र से इसके किनारों में से एक तक की चौड़ाई निर्दिष्ट करें।

Specify starting half-width <current>: Enter a value or press Enter

Specify ending half-width <starting width>: Enter a value or press Enter

प्रारंभिक आधी-चौड़ाई डिफॉल्ट अंतिम आधी-चौड़ाई बन जाती है। जब तक आप आधी-चौड़ाई फिर से नहीं बदलते, तब तक की आधी-चौड़ाई बाद के सभी खंडों के लिए एक समान आधी-चौड़ाई बन जाती है। वाइड लाइन सेगमेंट के शुरुआती और अंतिम बिंदु लाइन के केंद्र में होते हैं।



आम तौर पर, आसन्न विस्तृत पॉलीलाइन सेगमेंट के चौराहे बेवेल होते हैं। गैर स्पर्शरेखा चाप खंडों या बहुत तीव्र कोणों के लिए या जब डॉट-डैश लाइन प्रकार का उपयोग किया जाता है तो कोई बेवेलिंग नहीं की जाती है।

रेखा (Line)

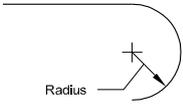
आर्क विकल्प से बाहर निकलता है और प्रारंभिक PLINE कमांड प्रॉम्प्ट पर वापस आ जाता है।

त्रिज्या (RADIUS)

चाप खंड की त्रिज्या निर्दिष्ट करें।

चाप की त्रिज्या निर्दिष्ट करें: दूरी निर्दिष्ट करें

चाप या [कोण] का समापन बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें या a दर्ज करें



आर्क का समापन बिंदु (Endpoint of Arc)

समापन बिंदु निर्दिष्ट करें और चाप खंड (आर्क सेगमेंट) खींचें।

कोण (Angle)

चाप खंड के लिए शामिल कोण (included angle) निर्दिष्ट करें।

शामिल कोण (included angle) निर्दिष्ट करें:

चाप के लिए जीवा की दिशा निर्दिष्ट करें <current>: एक कोण निर्दिष्ट करें या Enter दबाएं

दूसरा Pt (Second Pt)

तीन-बिंदु चाप का दूसरा बिंदु और समापन बिंदु निर्दिष्ट करें।

चाप पर दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें (2)

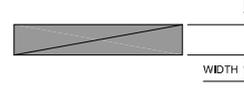
चाप का अंतिम बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें (3)

चौड़ाई (Width)

अगले चाप खंड की चौड़ाई निर्दिष्ट करें।

Specify starting width <current>: Enter a value or press

EnterSpecify ending width <starting width>: Enter a value or press Enter



Starting चौड़ाई डिफॉल्ट ending चौड़ाई बन जाती है। जब तक आप फिर से चौड़ाई नहीं बदलते, तब तक ending चौड़ाई बाद के सभी खंडों के लिए एक समान चौड़ाई बन जाती है। वाइड लाइन सेगमेंट के शुरुआती और ending points लाइन के केंद्र में होते हैं।

आमतौर पर, आसन्न विस्तृत पॉलीलाइन सेगमेंट्स के इंटरसेक्शन को बेवेल किया जाता है। गैर स्पर्शरेखा चाप खंडों, बहुत तीव्र कोणों, या जब डॉट-डैश लाइन प्रकार का उपयोग किया जाता है, तो कोई बेवेलिंग नहीं की जाती है।

तोड़ना (BREAK)

चयनित वस्तु को दो बिंदुओं के बीच तोड़ना है।

Tool bar : Modify

Menu : Modify Break

कमांड एंटी: break

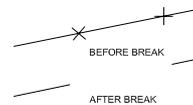
प्रदर्शित होने वाले संकेत इस बात पर निर्भर करते हैं कि आप वस्तु का चयन कैसे करते हैं। यदि आप अपने पॉइंटिंग डिवाइस का उपयोग करके ऑब्जेक्ट का चयन करते हैं, तो प्रोग्राम दोनों ऑब्जेक्ट का चयन करता है और चयन बिंदु को पहला ब्रेक पॉइंट मानता है। अगले संकेत पर, आप दूसरे बिंदु को निर्दिष्ट करके या पहले बिंदु को ओवरराइड करके जारी रख सकते हैं।

दूसरा ब्रेक पॉइंट निर्दिष्ट करें या [पहला बिंदु] : दूसरा ब्रेक पॉइंट (2) निर्दिष्ट करें या F दर्ज करें।

दूसरा ब्रेक प्वाइंट (Second Break Point)

ऑब्जेक्ट को ब्रेक करने के लिए उपयोग करने के लिए दूसरा पॉइंट निर्दिष्ट करें।

पहला बिंदु (First point)



ओरिजिनल पहले पॉइंट को ओवरराइड करता है जहां आपने ऑब्जेक्ट को एक नए पॉइंट के साथ चुना है जिसे आपने निर्दिष्ट किया है।

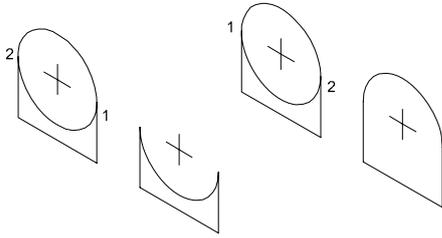
पहला ब्रेक पॉइंट निर्दिष्ट करें:

आपके द्वारा निर्दिष्ट दो पॉइंट के बीच ऑब्जेक्ट का भाग मिटा दिया जाता है। यदि दूसरा पॉइंट वस्तु पर नहीं है, तो वस्तु पर निकटतम बिंदु का चयन किया जाता है; इसलिए, एक रेखा, चाप या पॉलीलाइन के एक छोर को ब्रेक करने के लिए, हटाए जाने वाले अंत से परे दूसरा पॉइंट निर्दिष्ट करें।

किसी भाग को मिटाए बिना किसी वस्तु को दो भागों में विभाजित करने के लिए, पहले और दूसरे दोनों पॉइंट के लिए समान पॉइंट दर्ज करें। आप दूसरा पॉइंट निर्दिष्ट करने के लिए @ दर्ज करके ऐसा कर सकते हैं।

लाइन्स, आर्क्स, सर्कल्स, पॉलीलाइन्स, इलिप्सिस, स्प्लिन्स, डोनट्स और कई अन्य ऑब्जेक्ट प्रकारों को दो ऑब्जेक्ट्स में विभाजित किया जा सकता है या एक छोर को हटा दिया जा सकता है।

प्रोग्राम पहले से दूसरे बिंदु तक वामावर्त शुरू करने वाले सर्कल के एक टुकड़े को हटाकर एक सर्कल को एक चाप में परिवर्तित करता है।



मिटाने (Erase)

Toolbar: Modify 

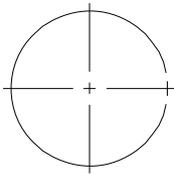
Menu : Modify - Erase

शॉर्टकट मेनू: मिटाने के लिए वस्तुओं का चयन करें, ड्राइंग क्षेत्र में राइट-क्लिक करें, और Erase पर क्लिक करें।

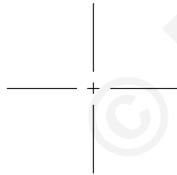
Command entry: erase

ऑब्जेक्ट का चयन करें: ऑब्जेक्ट चयन विधि का उपयोग करें और जब आप ऑब्जेक्ट का चयन करना समाप्त कर लें तो Enter दबाएं

वस्तुओं को ड्राइंग से हटा दिया जाता है।



OBJECT SELECTED



OBJECT ERASED

पूर्ववत (Undo)

आदेशों के प्रभाव को उलट देता है

Toolbar : Standard

Command entry: undo

पूर्ववत करने के लिए संचालन की संख्या दर्ज करें या [[Auto/ Control/ Begin/End/ Mark/Back]: एक सकारात्मक संख्या दर्ज करें, एक विकल्प दर्ज करें, या किसी एकल ऑपरेशन को पूर्ववत करने के लिए Enter दबाएं

UNDO कमांड प्रॉम्प्ट पर कमांड या सिस्टम वेरिएबल नाम प्रदर्शित करता है यह इंगित करने के लिए कि आप उस बिंदु से आगे बढ़ चुके हैं जहां कमांड का उपयोग किया गया था।

UNDO का कुछ कमांड और सिस्टम वेरिएबल पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है, जिसमें वे भी शामिल हैं जो विंडो या ड्राइंग को खोलते हैं, बंद करते हैं या सेव करते हैं, जानकारी प्रदर्शित करते हैं, ग्राफिक्स डिस्प्ले को बदलते हैं, ड्राइंग को फिर से जनरेट करते हैं, या ड्राइंग को एक अलग फॉर्मेट में एक्सपोर्ट करते हैं।

संख्या (Number)

पूर्ववर्ती संचालन की निर्दिष्ट संख्या को पूर्ववत करता है। कई बार u इंटर करने पर ऐसा ही प्रभाव पड़ता है।

ऑटो (Auto)

एकल कमांड की क्रियाओं को समूहीकृत करता है, जिससे उन्हें एकल U कमांड द्वारा प्रतिवर्ती बनाया जा सकता है। जब स्वतः विकल्प चालू होता है, एक आदेश प्रारंभ करना सभी क्रियाओं को समूहीकृत करता है जब तक कि आप उस आदेश से बाहर नहीं निकल जाते। आप कार्रवाइयों के समूह को पूर्ववत कर सकते हैं जैसे कि यह एक क्रिया थी।

यदि नियंत्रण विकल्प ने UNDO सुविधा को बंद या सीमित कर दिया है तो UNDO Auto उपलब्ध नहीं है।

Enter UNDO Auto mode [ON/OFF] <current>: Enter on or off, or press Enter

नियंत्रण (Control)

Limits or turns off UNDO

Enter an UNDO control option [All/None/One/Combine/ Layer] <All>: Enter an option or press Enter

सभी (All)

Turns on the full UNDO command.

कोई भी नहीं (None)

U और UNDO कमांड को बंद कर देता है और संपादन सत्र में पहले सेव की गई UNDO कमांड जानकारी को त्याग देता है। मानक टूलबार पर Undo बटन अनुपलब्ध है।

जब कोई नहीं या एक प्रभाव में होता है, तो स्वतः, आरंभ और चिह्न विकल्प उपलब्ध नहीं होते हैं। यदि आप UNDO को बंद करते समय उपयोग करने का प्रयास करते हैं, तो निम्न संकेत प्रदर्शित होता है:

Enter an UNDO control option [All/None/One/ Combine/ Layer] <All>:

एक (One)

UNDO को एकल ऑपरेशन तक सीमित करता है।

जब कोई नहीं या एक प्रभाव में होता है, तो Auto, Begin, और Mark options उपलब्ध नहीं होते हैं। UNDO कमांड के लिए मुख्य संकेत यह दिखाने के लिए बदलता है कि एक विकल्प प्रभावी होने पर केवल एक नियंत्रण विकल्प या UNDO कमांड का एक चरण उपलब्ध है।

Enter and option [Control] <1>:

यदि आप c दर्ज करते हैं, तो पिछला संकेत प्रदर्शित होता है:

Enter an UNDO control option [All/None/One/Combine/ Layer] <All>:

एक मानक इंजीनियरिंग लेआउट बनाएं (Create a standard engineering layout)

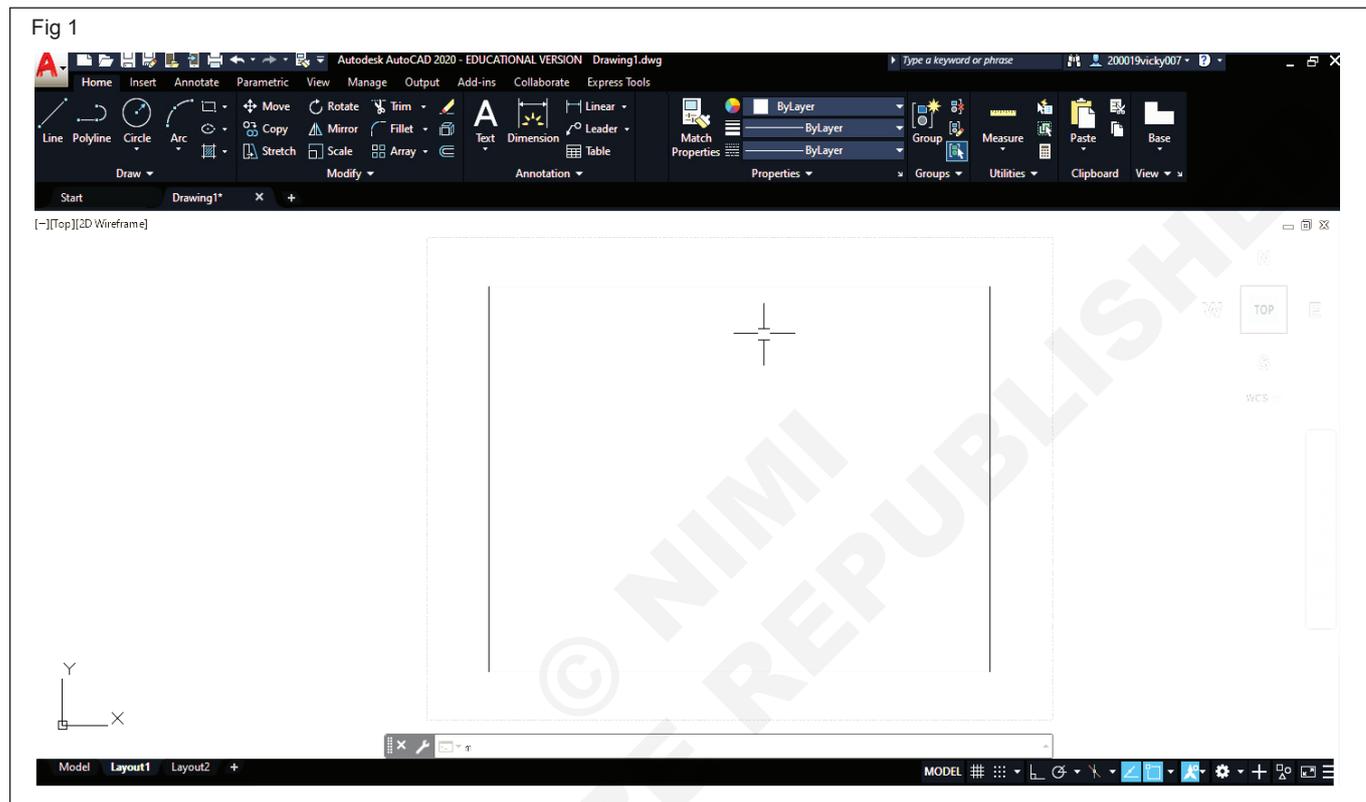
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- एक इंजीनियरिंग लेआउट बनाना।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: इंजीनियरिंग लेआउट बनाना

- CAD कमांड का पालन करें और Fig 1 के अनुसार लेआउट को पूरा करें।
- एक मानक इंजीनियरिंग लेआउट बनाएं।



कंप्यूटर पर अभ्यास (Practice on Computer)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- MS excel पैकेज का उपयोग करके अभ्यास करें।

- 1 नीचे दिए गए पैटर्न के अनुसार टाइप करें।

COST ESTIMATION

SL. NO.	DESCRIPTION OF ITEM	LENGTH (MTR)	WIDTH (MTR)	THICKNES S (MTR)	VOLUME (CUM)	WEIGHT (KGS)	DENSITY KG/CUM)	RATE / KG (RS.)	COST (RS.)	REMARKS
					FORMULA =E4*D4*C4	=F4*H4			=G4*I4	
1	MS FLAT	1.2	0.1	0.01	0.0012	9.42	7850	75	707	
2	MS FLAT	1.5	0.1	0.012	0.0018	14.13	7850	75	1060	
3	MS FLAT	2	0.1	0.01	0.002	15.7	7850	75	1178	
4	MS FLAT	2.5	0.075	0.01	0.001875	14.7188	7850	75	1104	
5	MS FLAT	1.5	0.05	0.01	0.00075	5.8875	7850	75	442	
FORMULA FOR TOTAL COST									=SUM(J4:J8)	
TOTAL COST:									4489	

एब्सोल्यूट कोऑर्डिनेट सिस्टम पोलर कोऑर्डिनेट सिस्टम और रिलेटिव कोऑर्डिनेट सिस्टम का उपयोग करके 2D ऑब्जेक्ट बनाएं (Create 2D objects using absolute coordinate system polar coordinate system and relative coordinate system)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

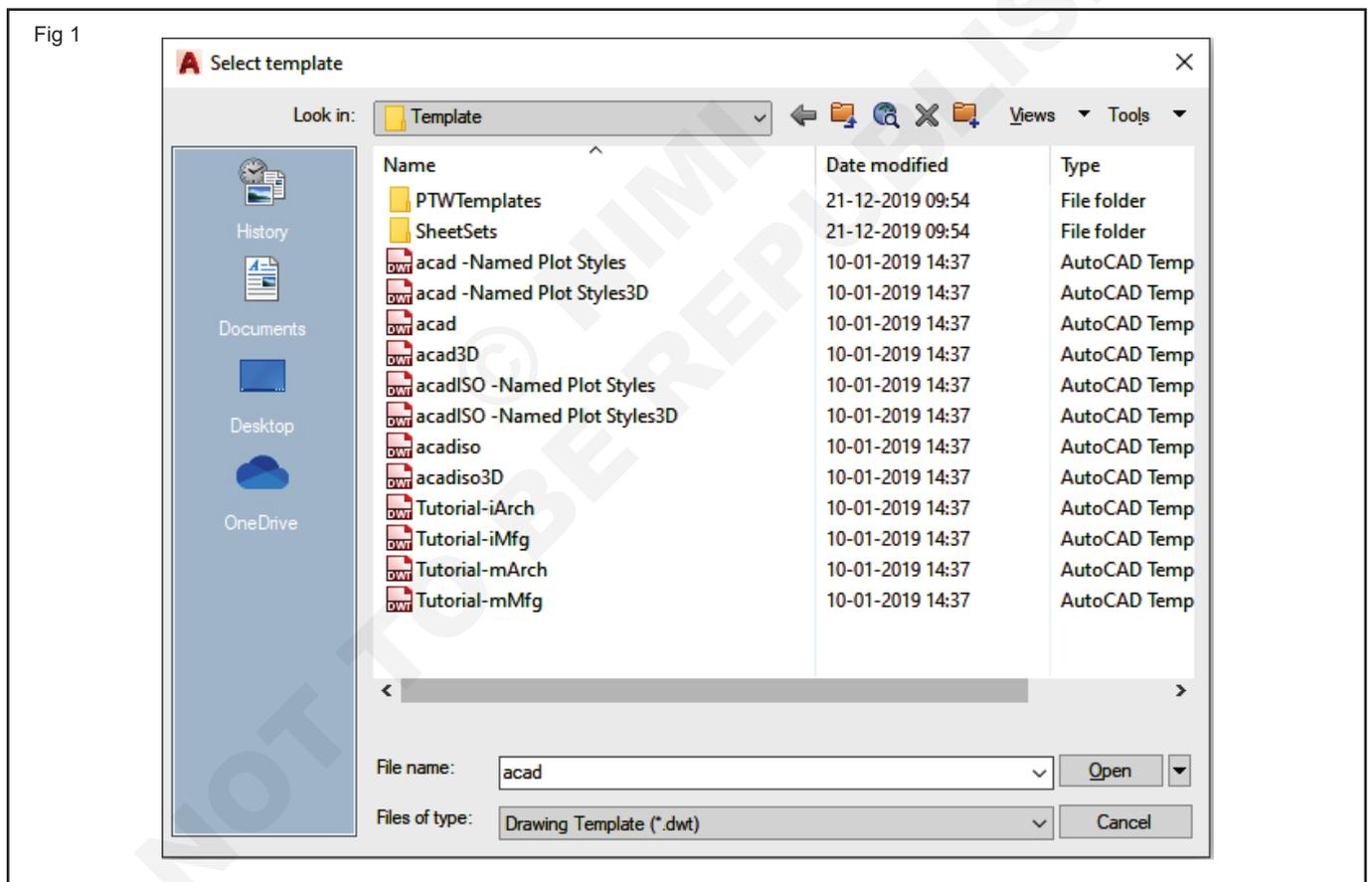
- एक नया आरेखण शुरू करना
- एक टेम्पलेट खोलना
- एक टेम्पलेट बनाएँ।

एक नई ड्राइंग शुरू करना (Starting a new drawing)

Pull down menu: file, new

जब आप इस आदेश को लागू करते हैं तो ऑटोकैड चुनिंदा टेम्पलेट संवाद बॉक्स प्रदर्शित करता है। (यदि आपने विकल्प संवाद बॉक्स से "show

startup dialogue box" चुना है तो आप निम्न डायलॉग बॉक्स नहीं देख सकते हैं। इसके बजाय आप स्टार्ट अप डायलॉग बॉक्स स्वयं देख सकते हैं) (Fig 1)

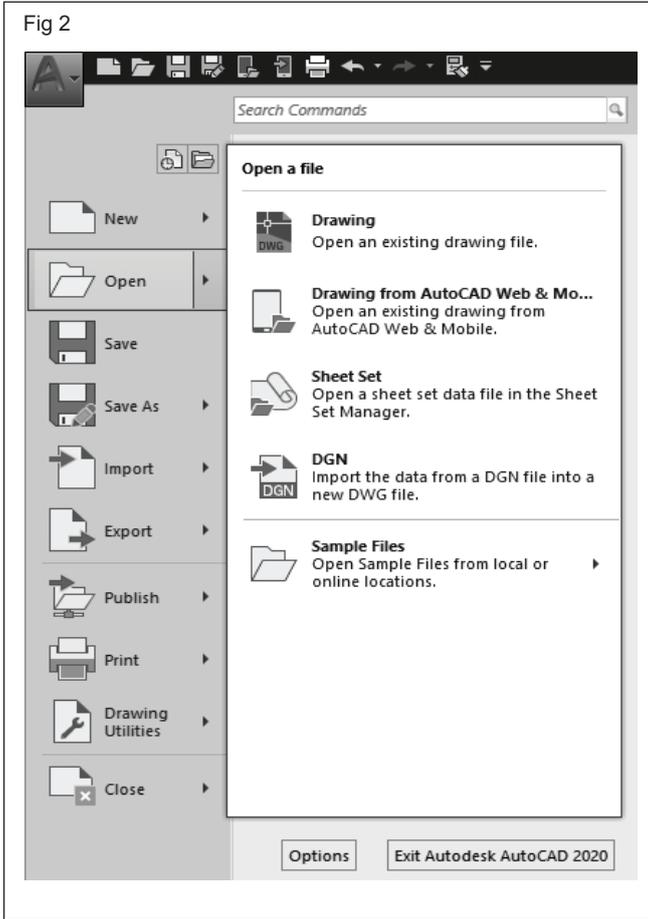


एक टेम्पलेट खोलना (Opening a template)

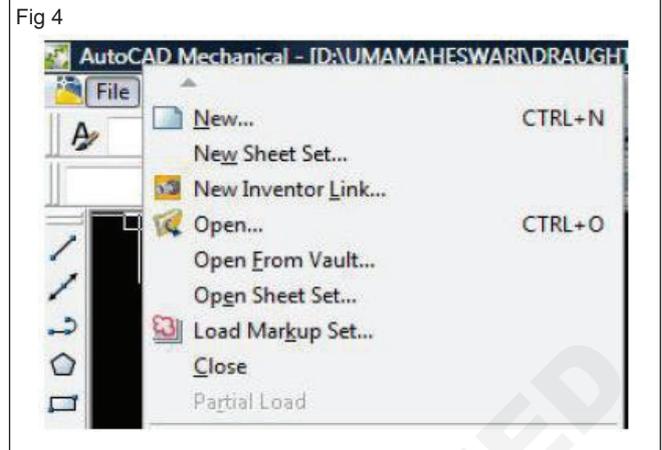
F 8 का उपयोग करके आप जो टेम्पलेट बनाते हैं। यह एक खाली स्क्रीन के रूप में दिखाई देगा, लेकिन कई चर हैं जो पूर्व निर्धारित किए गए हैं। यह आपको तुरंत ड्राइंग शुरू करने की अनुमति देगा। इस वर्क बुक को पूरा करने से पहले आप सीखेंगे कि उन चरों को कैसे सेट किया जाए, लेकिन अभी के लिए ऑटोकैड कमांड सीखने पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा और उम्मीद है कि कुछ मज़ा आएगा।

आइए "1 वर्क बुक" खोलकर शुरू करें (Fig 2)

- 1 Select file/new
- 2 Select use a template box (third from the left).
- 3 Select 1 workbook helper. dwt from the list of templates.

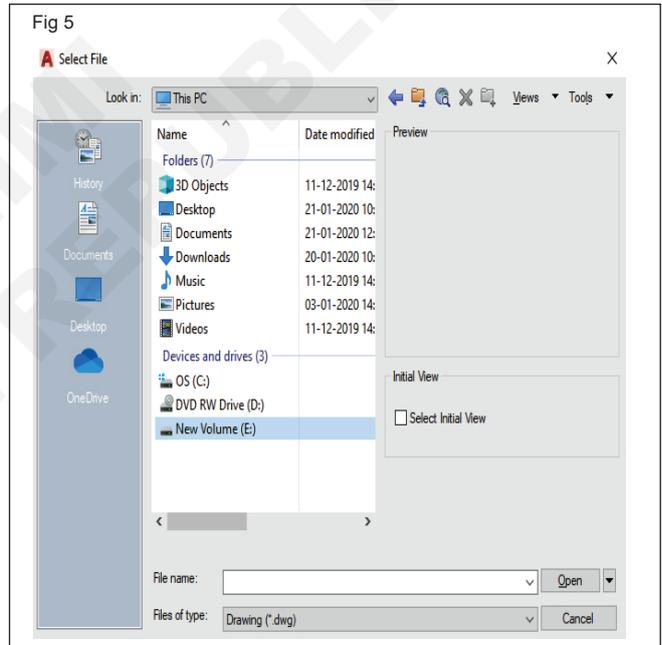
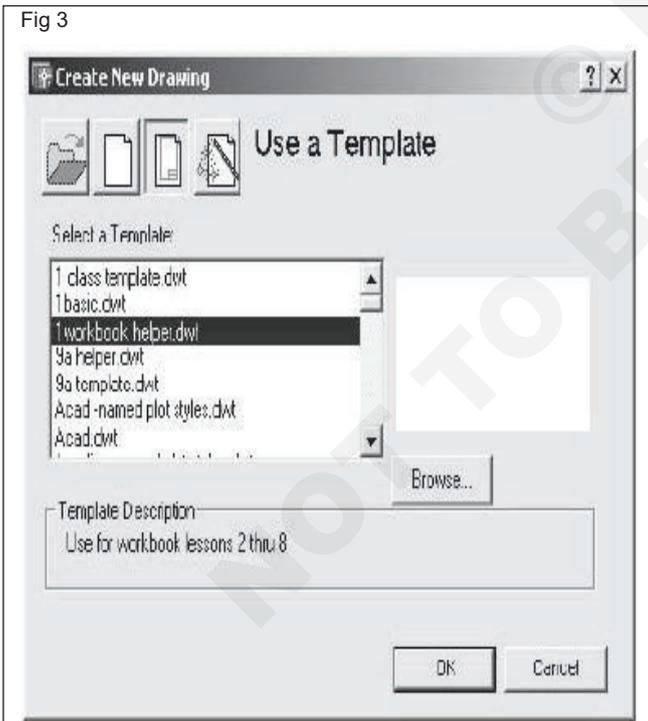


ड्राइंग फ़ाइल के लिए 3 अक्षर का एक्सटेंशन ड्राइंग है यदि कोई डायलॉग बॉक्स दिखाई देता है तो “Cancel” बटन का चयन करें।



- 2 Select **file/open**.
- 3 उस **directory** को सेलेक्ट करें जिसमें फ़ाइलें स्थित हैं। (उसपर क्लिक करें) (Figs 5,6 & 7)

4 OK बटन को सेलेक्ट करें। (Fig 3)



- 4 फ़ाइल “**Workbook**” बुक और फिर “**Open**” बटन को सेलेक्ट करें।
- 5 Select “**File / save as**”
- 6 विभिन्न बचत स्वरूपों को प्रदर्शित करने के लिए “**File of type**” डाउन एरो का चयन करें। “AutoCAD ड्राइंग टेम्पलेट (*.dwt)” चुनें।

टेम्पलेट के लिए 3 अक्षर का विस्तार “dwt” है।

एक टेम्पलेट बनाएं।

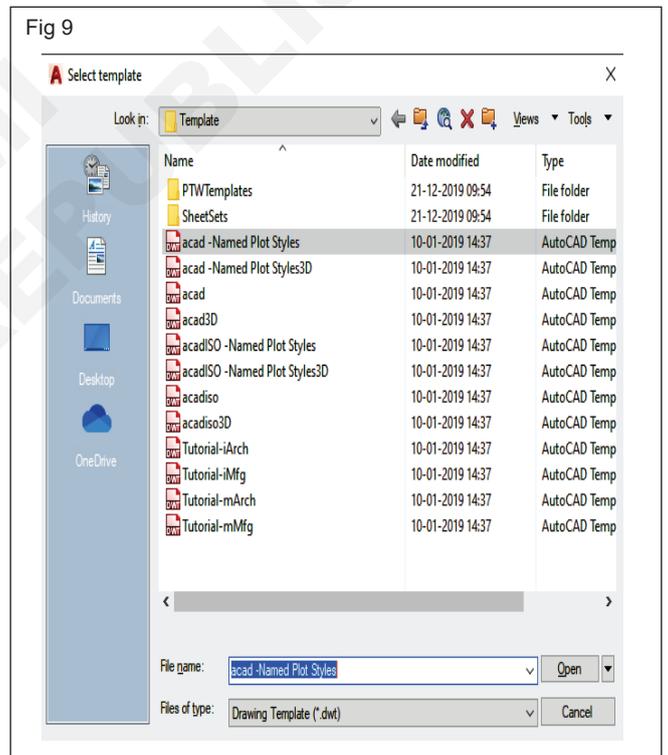
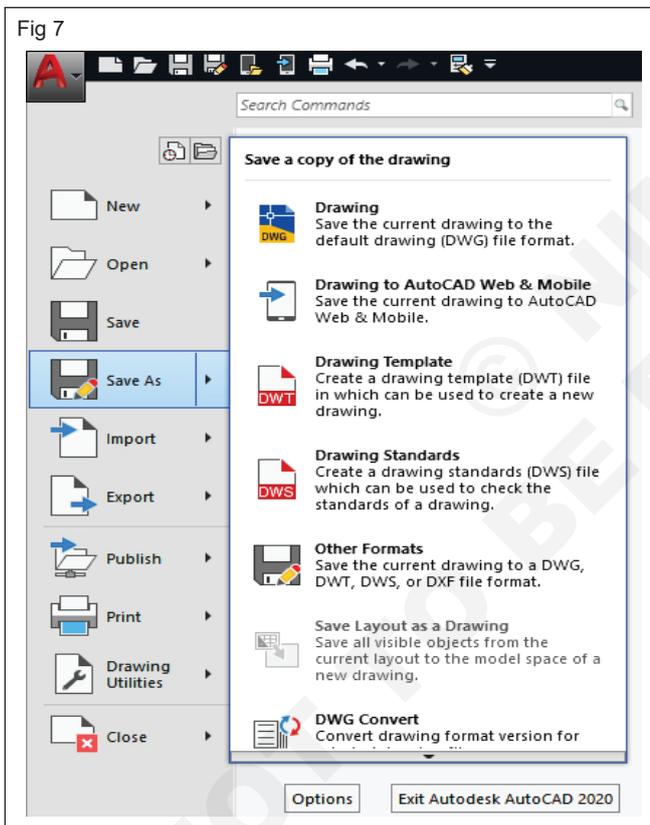
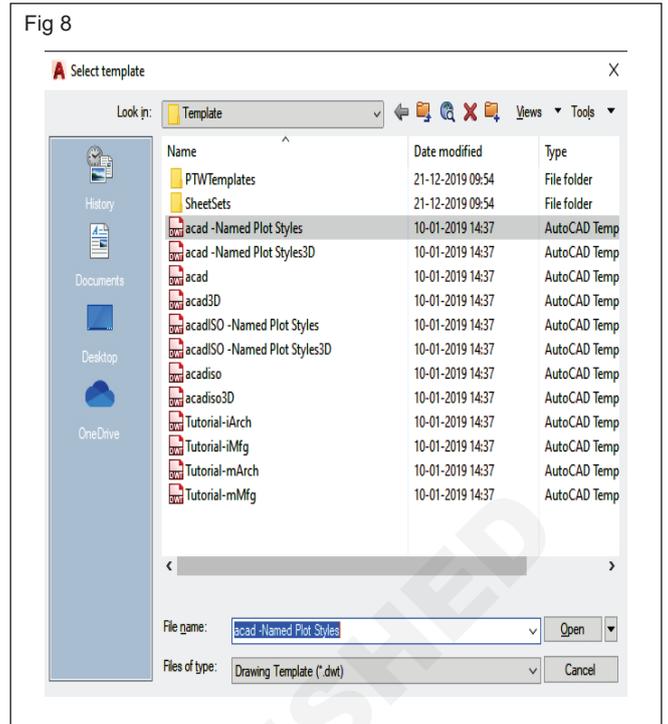
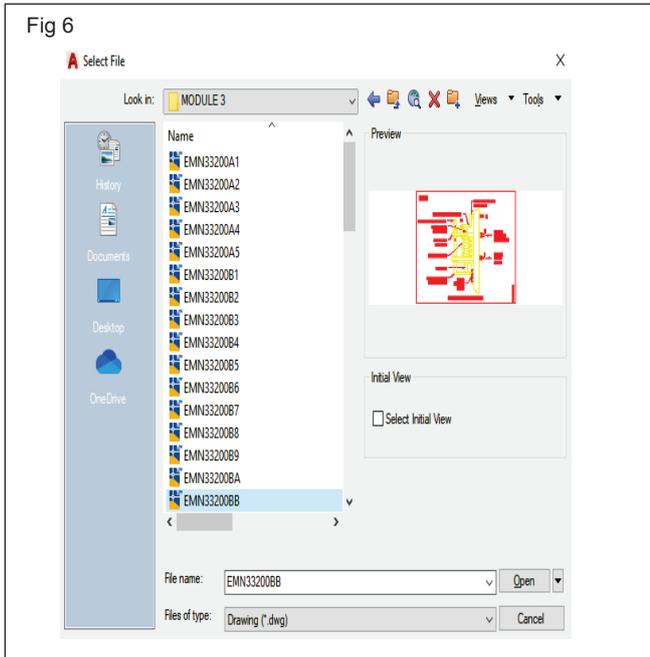
अब आप एक टेम्पलेट बना सकते हैं। यह बहुत आसान काम होगा। (Fig 4)

1 ऑटोकैड को निम्नानुसार प्रारंभ करें।

Start button/programs/AutoCAD.

सभी ऑटोकैड टेम्पलेट की एक सूची दिखाई देगी। (आपकी सूची भिन्न हो सकती है)

7 फ़ाइल नाम में नया नाम “1 Workbook” टाइप करें। बॉक्स और फिर save बटन को सेलेक्ट करें।



नाम से पहले “1” फ़ाइल को सूची में सबसे ऊपर रखेगा।

ऑटोकैड पहले संख्यात्मक और फिर वर्णानुक्रम प्रदर्शित करता है। (Fig 8 & 9)

8 description टाइप करें और “OK” बटन चुनें।

अब आपके पास पाठ 2 से 8 के लिए उपयोग करने के लिए एक टेम्पलेट है। प्रत्येक अभ्यास की शुरुआत में आपको इस टेम्पलेट को खोलने का निर्देश दिया जाएगा।

मास्टर सेटअप ड्राइंग के रूप में टेम्पलेट का उपयोग करना अच्छा CAD प्रबंधन है। (Fig 10)

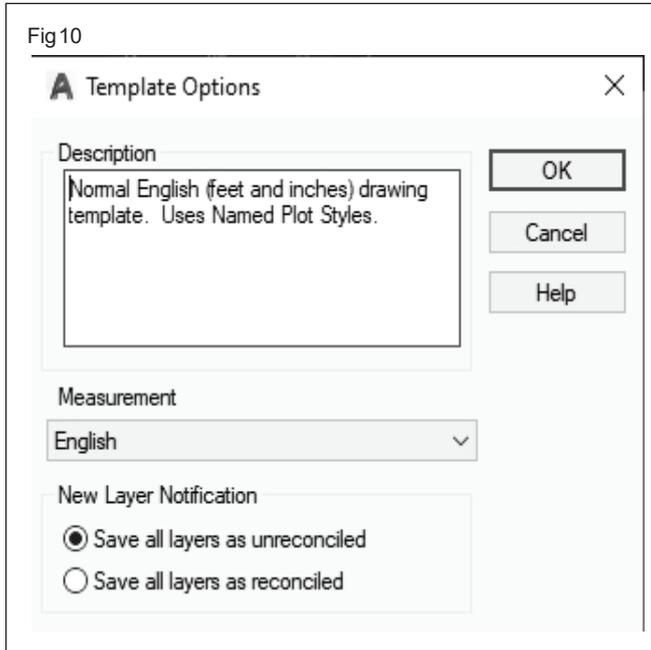
एक नया चित्र बनाना (Creating a new drawing)

नया कमांड (New command)

एक नई ड्राइंग फ़ाइल बनाएँ।

- 1 Choose File, new. or
- 2 Press Ctrl + N or
- 3 Click The new icon or

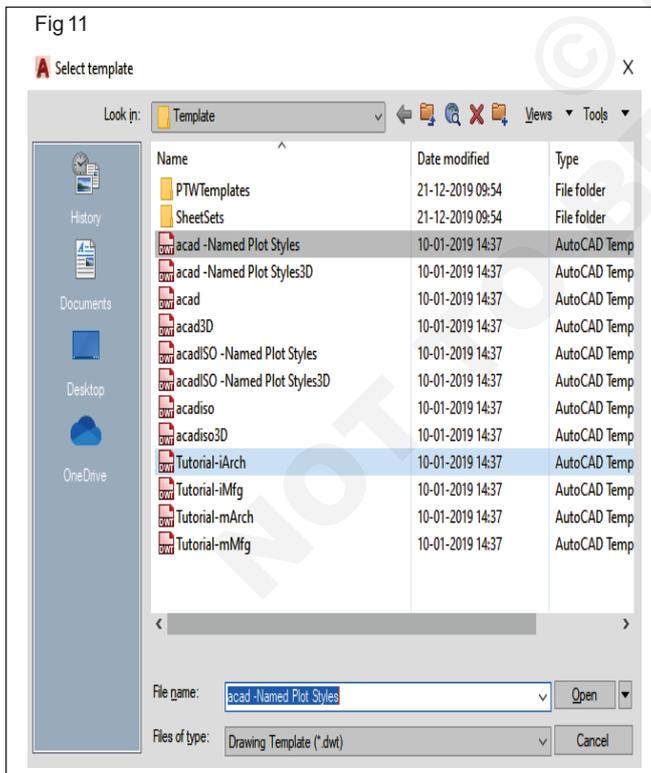
- Type `New` at the command prompt.
Command: `new`
- Choose One of the options for creating a new drawing.



- Click The ok button

- ड्राइंग को दूसरे नाम के रूप में सेव करें।

TIP: टेम्पलेट फ़ाइलों से नए चित्र भी बनाए जा सकते हैं। (Fig 11)



मौजूदा चित्र खोलें (Open existing drawings)

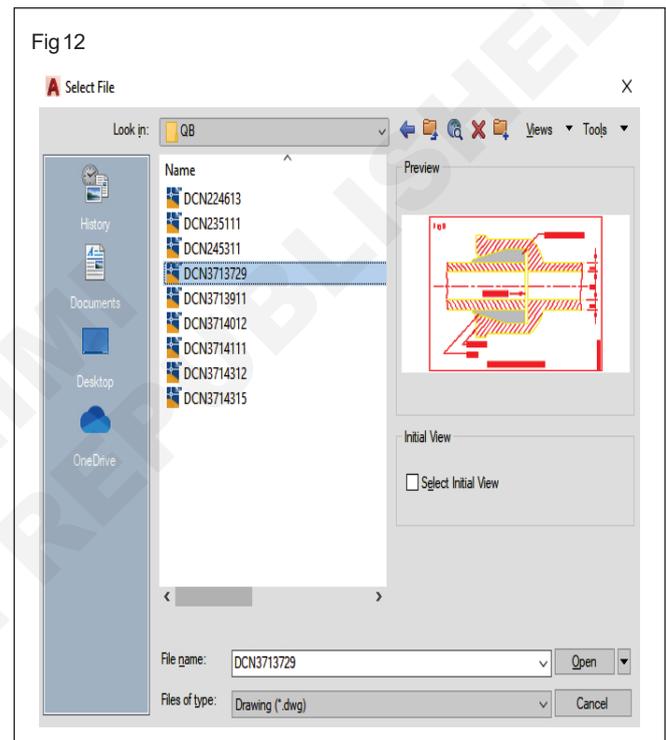
- Choose `File, open.` or
- Press `Ctrl + O`

346 कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग - ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल (NSQF संशोधित2022) - अभ्यास 1.10.87

- Click The open icon. or
- Type `Open` at the command prompt.
command: `open`
- Press `Enter`
- Double click ड्राइंग को खोलने के लिए वांछित directory
- Click ड्राइंग नाम खोलने के लिए।
- Click `OK` बटन (Fig 12)

पूर्वावलोकन चयनित ड्राइंग की बिटमैप छवि दिखाता है। यह छवि वह दृश्य है जिसे अंतिम बार अरेखण में सहेजा गया था।

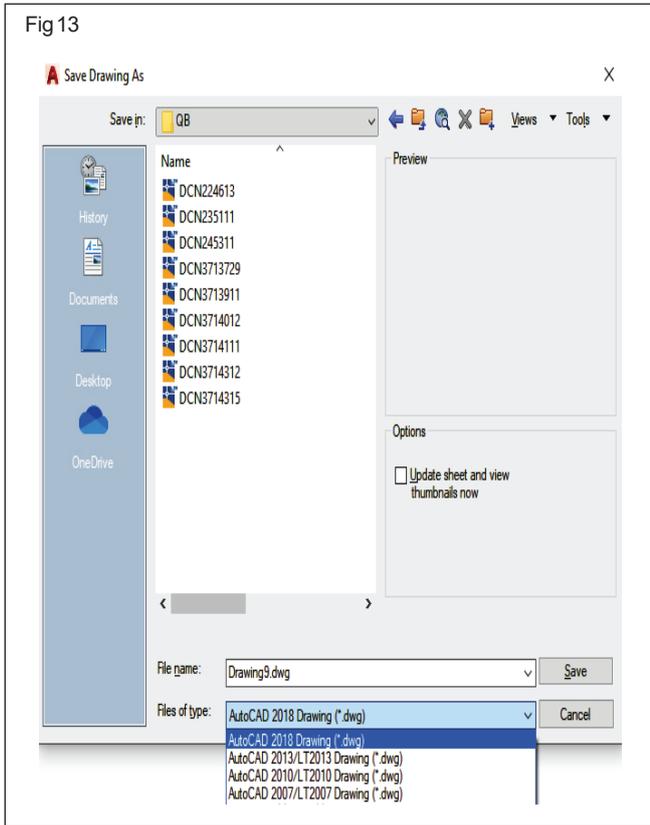
ड्राइंग सेव करना (Saving drawings)



किसी ड्राइंग में सबसे हाल के परिवर्तनों को सहेजता है। पहली बार एक अनाम ड्राइंग सेव किये जाने पर "Save As" डायलॉग बॉक्स प्रकट होता है। ऑटोकैड अपने चित्रों को DWG में समाप्त होने वाले एक्सटेंशन वाली फाइलों के रूप में सेव करता है।

- Choose `File, save or save as`
- Type `Save or save as` at the commandprompt
command: `Save or Save as`
- Press `Enter`
- Type A new drawing name or keep the existing drawing name.
- Click `OK` बटन (Fig 13)

विभिन्न फ़ाइल प्रकारों को इस रूप में सेव किया जा सकता है



TIP: फ़ाइल प्रकार के लिए ड्रॉपडाउन सूची पर क्लिक करने से वह प्रारूप बदल जाता है जिसमें ड्राइंग को सेव किया जा सकता है।

तत्काल सेव करना (Quick save)

Q save कमांड फाइल मेन्यू Save on पर क्लिक करने के बराबर है। यदि ड्राइंग का नाम है, तो ऑटोकैड विकल्प डायलॉग बॉक्स के खोलें और सेव करें टैब पर निर्दिष्ट फ़ाइल प्रारूप का उपयोग करके चित्र को सेव करता है और फ़ाइल नाम का अनुरोध नहीं करता है। यदि ड्राइंग का नाम नहीं है, तो ऑटोकैड सेव ड्राइंग को प्रदर्शित करता है। डायलॉग बॉक्स के रूप में (**see save as**) और आपके द्वारा निर्दिष्ट फ़ाइल नाम और प्रारूप के साथ ड्राइंग को सेव करता है।

ड्राइंग एरिया कंट्रोल (Drawing area control)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- कमांड दर्ज करने की विधि की पहचान करें
- ड्राइंग कमांड सेट करने का अभ्यास करें
- ड्राइंग क्षेत्र की स्थापना का अभ्यास करें।

कमांड दर्ज करने के तरीके (Methods of entering commands)

ऑटोकैड में कमांड दर्ज करने के 3 अलग-अलग तरीके हैं। सभी 3 विधियाँ समान अंतिम परिणाम प्राप्त करेंगी। ऑटोकैड आपको आपके द्वारा तैयार की गई विधि का उपयोग करने की अनुमति देता है। निम्नलिखित सभी 3 विधियों का विवरण है और एक उदाहरण है कि कैसे प्रत्येक को कमांड

1 Press Ctrl + S

या

2 Click The save icon.

या

3 Type Qsave at the command prompt, Command:
Q save

Tips: ड्राइंग को ऑटोकैड के विभिन्न संस्करणों (जैसे R13, R14, R2000, आदि) के रूप में सेव किया जा सकता है।

AutoSave settings under Tools, options..

मौजूदा ऑटोकैड (Existing AutoCAD)

1 Choose File, exit.

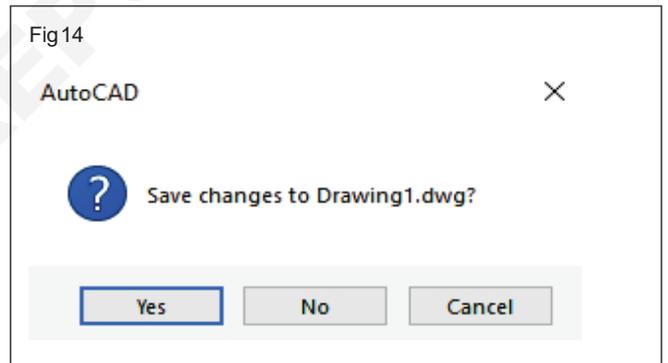
या

2 Type Quit at the command prompt.

Command: Quit

3 Press ENTER

4 Click Yes to save changes or No to discard changes (Fig 14)



शुरू करने के लिए उपयोग किया जाएगा जैसे कि लाइन कमांड।

1 मेनू को नीचे खींचें (select draw/line)

a कर्सर को मेनू बार में ले जाएँ।

b "Draw" जैसे मेनू हेडर पर क्लिक करें।

c कमांड की सूची में कर्सर को नीचे की ओर स्लाइड करें और सेलेक्ट करने के लिए क्लिक करें।

2 टूल बार (झा टूल बार से लाइन आइकन चुनें)।

कर्सर को टूलबार पर एक आइकन पर ले जाएं और बाई माउस बटन दबाएं।

3 कीबोर्ड (Type L and <enter>)।

कमांड लाइन पर कमांड टाइप करें।

शॉर्टकट मेनू क्या है?

ऊपर सूचीबद्ध विधियों के अलावा, ऑटोकैड में शॉर्टकट मेनू हैं। शॉर्टकट मेनू आपको कमांड विकल्पों तक त्वरित पहुंच प्रदान करता है। जब कमांड लाइन पर कोष्ठक [] विकल्पों को संलग्न करते हैं तो शॉर्टकट मेनू उपलब्ध होते हैं। (नीचे उदाहरण) शॉर्टकट मेनू को सक्रिय करने के लिए, दायां माउस बटन दबाएं।

उदाहरण (Example)

Select: draw /circle / center, radius._circle specify center

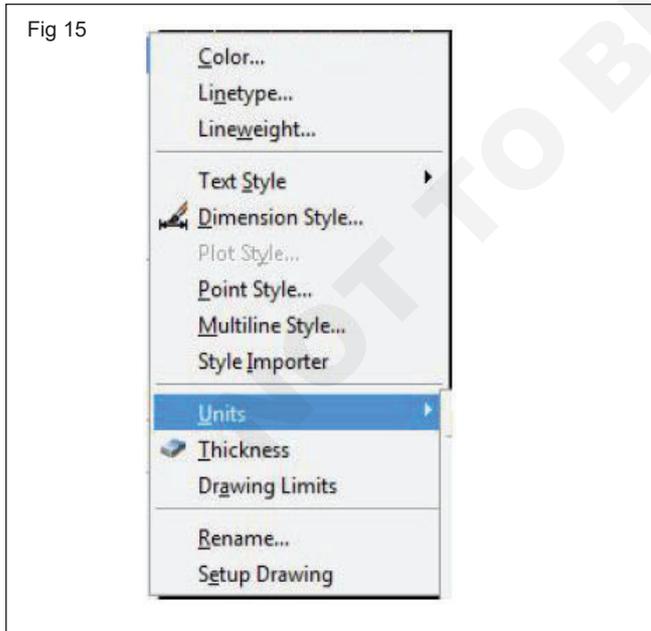
point for circle or [3P / 2P/ Ttr (tan tan radius)]:

यदि आप अभी दायां माउस बटन दबाते हैं, तो बाईं ओर शॉर्टकट मेनू दिखाई देगा। यह आपको अपने चयन को टाइप करने के बजाय माउस के साथ 3P, 2P, या Ttr विकल्पों का चयन करने की अनुमति देता है।

ड्राइंग यूनिट सेटअप (Drawing units setup)

CAD सिस्टम में हमारे द्वारा निर्मित प्रत्येक वस्तु को इकाइयों में मापा जाता है। पहली geometric entities बनाने से पहले हमें CAD सिस्टम के भीतर Unit की सिस्टम का निर्धारण करना चाहिए। (Fig 15)

1 In the menu bar select:



[Format] [Units]

ऑटोकैड मेनू बार में कई पुल डाउन मेन्यू होते हैं, जहां सभी ऑटोकैड कमांडों को एक्सेस किया जा सकता है। ध्यान दें कि पुल-डाउन मेनू में

सूचीबद्ध कई मेनू आइटम को त्वरित एक्सेस टूलबार और / या रिबन पैनल के माध्यम से भी एक्सेस किया जा सकता है।

2 उपलब्ध विभिन्न प्रकार की लंबाई इकाइयों (Length units) को प्रदर्शित करने के लिए length type विकल्प पर क्लिक करें। पुष्टि करें कि length type दशमलव पर सेट है।

3 स्वयं उपलब्ध अन्य सेटिंग्स की जाँच करें। (Figs 16, 17 & 18)

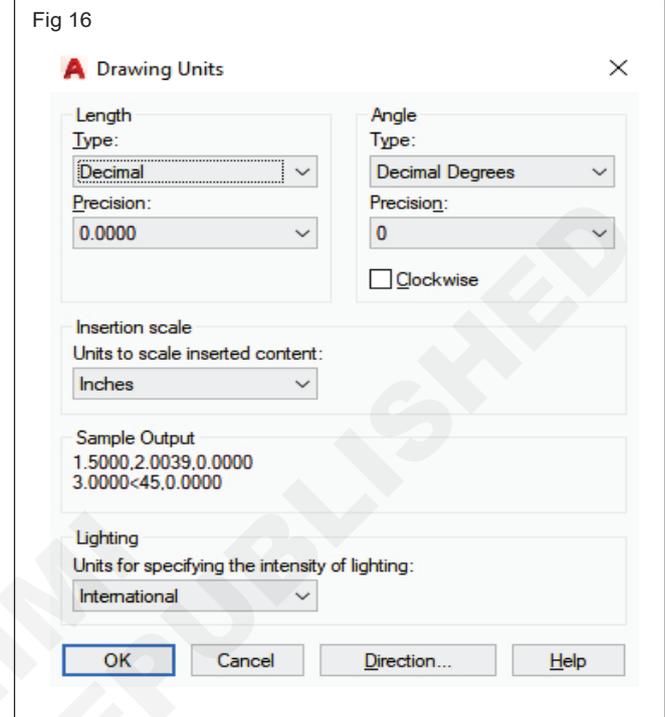
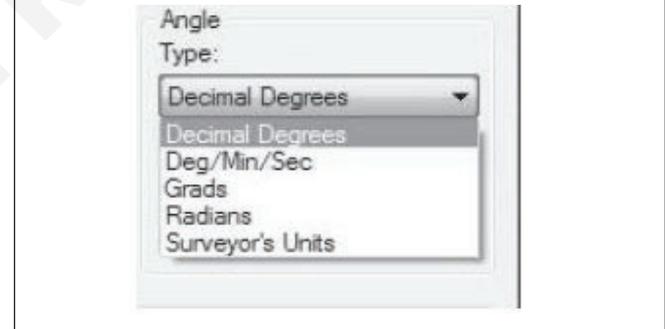


Fig 17



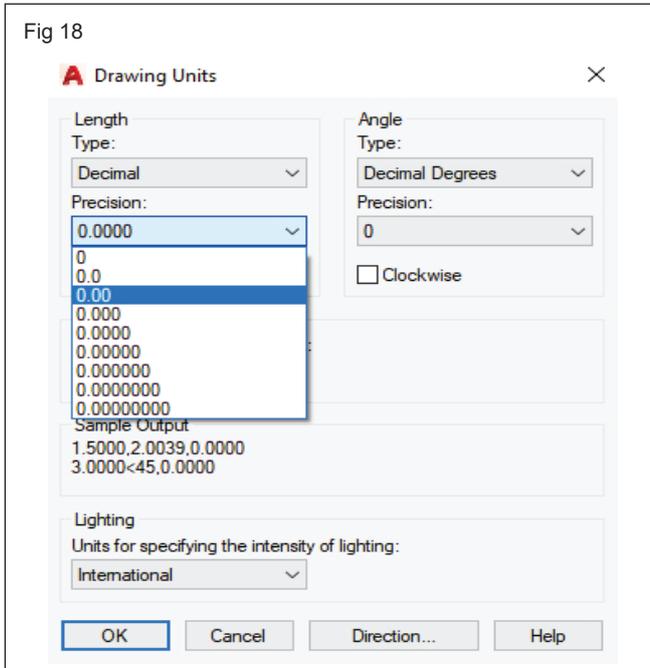
4 ड्राइंग यूनिट डायलॉग बॉक्स में, length type को दशमलव पर सेट करें। यह माप को डिफॉल्ट अंग्रेजी इकाइयों, इंच पर सेट कर देगा।

5 दशमलव बिंदु के बाद दो अंकों के लिए परिशुद्धता सेट करें जैसा कि ऊपर चित्र में दिखाया गया है।

6 ड्राइंग यूनिट्स डायलॉग बॉक्स से बाहर निकलने के लिए OK चुनें।

ड्राइंग क्षेत्र सेटअप (Drawing area setup)

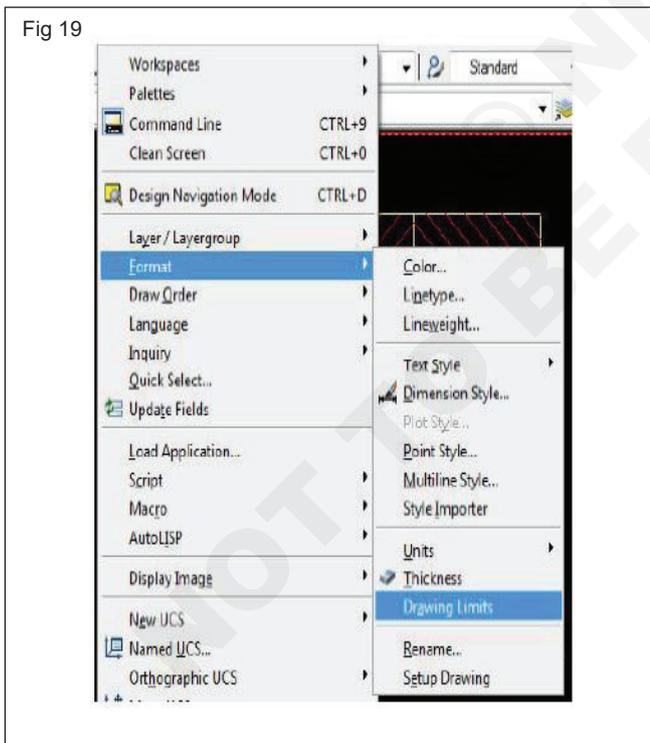
अगला, हम कमांड प्रॉम्प्ट क्षेत्र में एक कमांड दर्ज करके ड्राइंग सीमा निर्धारित करेंगे। ड्राइंग सीमा निर्धारित करना ग्रिड के प्रदर्शन के विस्तार को नियंत्रित करता है। यह एक visual reference के रूप में भी कार्य करता है जो कार्य क्षेत्र को चिह्नित करता है। इसका उपयोग ग्रिड सीमा के बाहर निर्माण को रोकने के लिए और प्लॉट विकल्प के रूप में भी किया



जा सकता है जो plotted / printed किए जाने वाले क्षेत्र को परिभाषित करता है। ध्यान दें कि यह सेटिंग geometry construction के लिए क्षेत्र को सीमित नहीं करती है।

1 मेनू बार में सेलेक्ट करें:

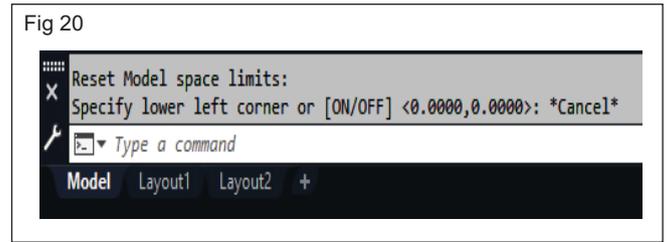
[Format] [Drawing Limits] (Fig 19)



2 In the command prompt area, the message “Reset model space limits: Specify lower left corner or [on/off] <0.00,0.00>.” is displayed. Press the ENTER key once to accept the default coordinates

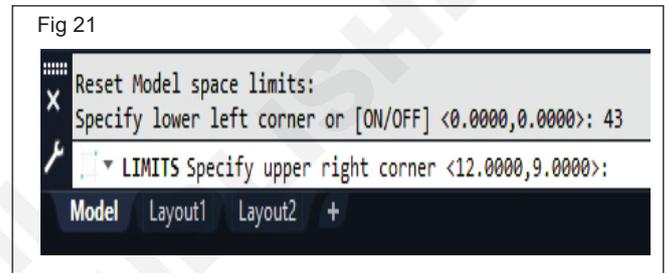
3 In the command prompt area, the message “specify upper right corner <12.00,9.00>” is displayed.

<0.00,0.00>(Fig 20)



Press the ENTER key again to accept the default coordinates <12.00,9.00>

4 अपने आप ग्राफिक कर्सर को ड्राइंग क्षेत्र के अंदर ऊपरी दाएं कोने के पास ले जाएं और ध्यान दें कि ड्राइंग क्षेत्र अपरिवर्तित है। (ड्राइंग लिमिट कमांड का उपयोग ड्राइंग क्षेत्र को सेट करने के लिए किया जाता है, लेकिन डिस्ले कमांड का उपयोग होने तक डिस्ले को एडजस्ट नहीं किया जाएगा।) (Fig 21)



एक ड्राइंग की सीमा निर्धारित करें (Setting limits of a drawing)

ऑटोकैड में ड्राइंग को फुल स्केल पर तैयार किया जाना चाहिए। तो एक ड्राइंग क्षेत्र को साइज देने के लिए सीमाओं की आवश्यकता होती है। सीमाएँ निम्नलिखित कारक द्वारा निर्धारित की जाती हैं।

- i ड्राइंग की साइज।
- ii डायमेंशन, नोट्स और अन्य विवरणों के लिए आवश्यक स्थान।
- iii विभिन्न व्यू के बीच का स्थान।
- iv बॉर्डर और एक टाइटल ब्लॉक के लिए स्पेस आदि।

सीमाएं (Limits)

Pull down: Format, drawing limits

Command: Limits.

कमांड **LIMITS** आपको ड्राइंग की ऊपरी और निचली सीमाओं को बदलने की अनुमति देता है।

उदाहरण: ड्राइंग स्क्रीन को A4 आकार (210 x 297) पर सेट करें

Command: LIMIT

निचले बाएँ कोने को निर्दिष्ट करें या (ON/OFF) <0.000,0.000>:

ऊपरी दाएं कोने को निर्दिष्ट करें <12.000,9.000>: 210,297

सभी चित्र देखने के लिए सभी विकल्प के साथ ZOOM कमांड दें

area (A4 size)

MVSETUP = मल्टी व्यू सेटअप

आप मॉडल स्पेस में हैं या लेआउट (पेपर स्पेस) के आधार पर MVSETUP दो अलग-अलग सेटअप विकल्प प्रदान करता है।

मॉडल स्पेस में- आप MVSETUP का उपयोग करके कमांड प्रॉम्प्ट पर यूनिट्स टाइप, ड्राइंग स्केल फैक्टर और पेपर साइज सेट करते हैं। आपके द्वारा प्रदान की जाने वाली सेटिंग्स का उपयोग करके, ग्रिड की सीमाओं पर एक आयताकार बॉर्डर तैयार किया जाता है।

पेपर स्पेस में - आप कई पूर्वनिर्धारित टाइल ब्लॉकों में से एक को ड्राइंग में सम्मिलित कर सकते हैं और टाइल ब्लॉक के भीतर लेआउट व्यूपोर्ट का एक सेट बना सकते हैं। आप लेआउट में टाइल ब्लॉक के स्केल और मॉडल टैब पर ड्राइंग के बीच अनुपात के रूप में ग्लोबल स्केल निर्दिष्ट कर सकते हैं। मॉडल टैब एक ही बॉर्डर के भीतर एक ड्राइंग के कई व्यू को प्लॉट करने के लिए सबसे उपयोगी है।

MVSETUP कमांड

No (नया लेआउट टैब नहीं बनाने के लिए - हम इसे दूसरे पाठ में करेंगे)

A (Metric units)

48 (Scale factor - common arch, scale factor is 1:1)

24 Width- see table below for paper size.

(उदाहरण 210 x 297) चूँकि हम "लैंड स्केप" मोड में प्रिंट कर रहे हैं, इसलिए हम पहले कागज़ के आकार की बड़ी संख्या दर्ज करते हैं।

18 Length - Smaller number from the list below

एक बार MVSETUP समाप्त हो जाने पर, यह एक आयत दिखाएगा। यदि आपके पास ग्रिड है तो यह वह क्षेत्र है जहां आपका ग्रिड दिखाई देगा। यह बॉक्स काफी बेकार है इसलिए इसे मिटा दें। आपको इसकी आवश्यकता नहीं होगी।

यहां से, डायमेंशन स्टाइल, टेक्स्ट स्टाइल, लेयर को सेट करें।

यदि ये सेटिंग अन्य ड्राइंग में उपयोग की जाएंगी तो यहां दो हैं

सुझावों, जिनमें से पहले की सिफारिश की जाती है क्योंकि यह कम त्रुटि प्रवण है।

1 वांछित सेटिंग बनाने के बाद, इस रूप में सेव करें और t को a के रूप में सेव करें .dwt आपके द्वारा बनाई गई सभी सेटिंग्स सहेज ली जाएंगी।

2 इस ड्राइंग का उपयोग करने के बाद इसे खोलें और सभी वस्तुओं को मिटा दें। सेटिंग्स बनी रहेंगी लेकिन आपको उन वस्तुओं का शिकार करना होगा जिन्हें लेआउट में मिटाने की आवश्यकता है।

2 ड्राइंग की यूनिट सेट करना (Setting units of a drawing)

आपके द्वारा बनाई गई प्रत्येक वस्तु को ड्राइंग यूनिट्स में मापा जाता है। इससे पहले कि आप आकर्षित करना शुरू करें, आपको यह तय करना होगा कि आप जो आकर्षित करने की योजना बना रहे हैं, उसके आधार पर एक ड्राइंग इकाई क्या दर्शाएगी। फिर आप उस सम्मेलन के साथ वास्तविक आकार में अपना चित्र बनाते हैं। उदाहरण के लिए, एक ड्राइंग इकाई की दूरी आम तौर पर वास्तविक दुनिया की इकाइयों में एक मिलीमीटर, एक सेंटीमीटर, एक इंच या एक फुट का प्रतिनिधित्व करती है।

यूनिट्स कमांड का उपयोग माप, कोण माप, दिशा और परिशुद्धता की इकाइयों को सेट करने के लिए किया जाता है।

Pull down Menu: Format, UNITS

Command: UNITS

यदि आप कमांड प्रॉम्प्ट पर यूनिट्स में प्रवेश करते हैं, तो यूनिट्स कमांड लाइन पर संकेत प्रदर्शित करता है। पाँच मूलभूत प्रकार की यूनिट्स हैं अर्थात् दशमलव, आर्किटेक्चरल, इंजीनियरिंग, भिन्नात्मक और वैज्ञानिक।

टेक्स्ट विंडो निम्न संकेत प्रदर्शित करती है।

पाँच मूलभूत प्रकार की यूनिट्स हैं अर्थात् दशमलव, आर्किटेक्चरल, इंजीनियरिंग, भिन्नात्मक और वैज्ञानिक।

पाँच मूलभूत प्रकार की यूनिट्स हैं अर्थात्।

चिह्न/बटन (Icon/Button)	विवरण (Description)
दशमलव, वास्तुकला, इंजीनियरिंग, भिन्नात्मक और वैज्ञानिक। Report formats: (Examples)	
1 वैज्ञानिक (1.55E + 01)	
2 दशमलव (915.50)	
3 इंजीनियरिंग 1'-3.50"	
4 वास्तुकला (आर्किटेक्चरल) 1'-3 1/2"	
5 भिन्नात्मक 15 1/2	
Enter choice, 1 to 5 <Current >: Enter a value (1-5) or press ENTER	

चिह्न/बटन (Icon/Button)**विवरण (Description)**

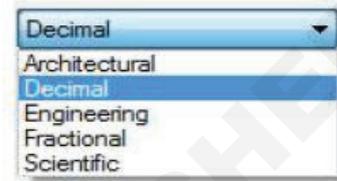
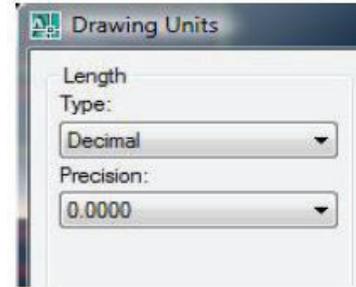
यदि आप वैज्ञानिक, दशमलव या इंजीनियरिंग प्रारूप निर्दिष्ट करते हैं तो दशमलव परिशुद्धता के लिए निम्न संकेत प्रदर्शित होता है। दशमलव बिंदु (0 से 8) के दाईं ओर अंकों की संख्या दर्ज करें <Current>: एक मान दर्ज करें (0-8) या ENTER दबाएँ।

यदि आप वास्तु या भिन्न स्वरूप निर्दिष्ट करते हैं, तो सबसे छोटे भिन्न के हर के लिए निम्न संकेत प्रदर्शित होता है।

प्रदर्शित करने के लिए सबसे छोटे अंश का हर दर्ज करें।

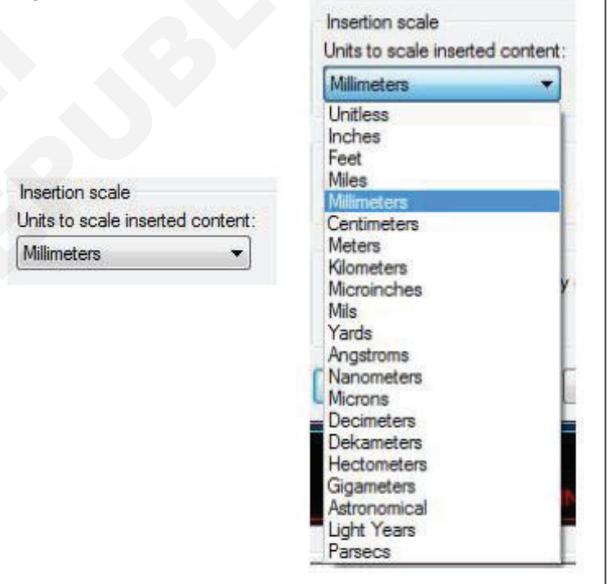
(1,2,4,8,16,32,64,128, या 256) <Current>: एक मान दर्ज करें (1,2,4,8,16,32,64,128, या 256) या ENTER दबाएँ (Fig 22)

Fig 22

**इन्सर्टिंग स्केल (Inserting scale)**

वर्तमान ड्राइंग में इन्सर्ट किए गए ब्लॉक और ड्राइंग के लिए माप की यूनिट्स को नियंत्रित करता है। एक ब्लॉक या एक ड्राइंग जो इस विकल्प के साथ निर्दिष्ट यूनिट्स से भिन्न यूनिट्स के साथ बनाई गई है, इन्सर्ट होने पर स्केल की जाती है। इन्सर्टिंग स्केल स्रोत ब्लॉक या ड्राइंग में उपयोग की जाने वाली यूनिट्स और लक्ष्य ड्राइंग में उपयोग की जाने वाली यूनिट्स का अनुपात है। निर्दिष्ट यूनिट्स से मेल खाने के लिए ब्लॉक को स्केल किए बिना इन्सर्ट करने के लिए unit less को सेलेक्ट करें। (Fig 23)

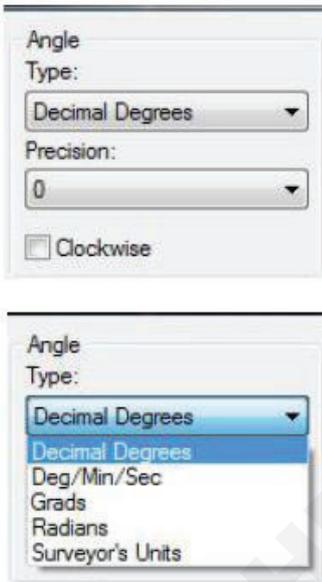
Fig 23

**चिह्न/बटन (Icon/Button)****विवरण (Description)**

The next prompts is for angle formats and precision.

System of angle measure: (Example)

- 1 Decimal degree 45.000
- 2 Degree/minutes/seconds 45d0'0.
- 3 Grads 50.000g.
- 4 Radians 0.78454r
- 5 Surveyor's units N 45d0'0"E.

चिह्न/बटन (Icon/Button)	विवरण (Description)
<p>Enter choice , 1 to 5 < Current>: Enter a value (1-5) or press ENTER.</p> <p>Enter number of fractional places for display of angles (0-8) <Current>: Enter a value (0-8) or press ENTER. (Fig 24)</p>	<p>Fig 24</p> 
<p>The next prompt is for the direction for angle 0.</p> <p>Direction for angle 0:</p> <p>East 3 o'clock = 0.</p> <p>North 12 o'clock = 90.</p> <p>West 9 o'clock = 180.</p> <p>South 6 o'clock = 270.</p> <p>Enter direction for angle 0 <current>: Enter a value or press ENTER.</p> <p>The default direction for 0 degrees is to the east quadrant, or 3 o'clock. The default direction for positive angular measurement is counter clockwise.</p> <p>Measure angles clockwise? [Yes/No]</p> <p><current>: Enter y or n or press ENTER.</p> <p>Select the unit you want from the dialogue box.</p> <p>This unit is used for dimensioning of the drawing.</p> <p>Input from the user accepted in this unit only.</p> <p>(Fig 25)</p>	<p>Fig 25</p> 

एक डिस्प्ले कमांड सेट करने का प्रारूपण (Drafting setting a display commands)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ड्राफ्टिंग सेटिंग का अभ्यास करें
- विसुअल रिफरेंस की पहचान करें
- esc, undo, redo commands का अभ्यास करें
- display commands का अभ्यास करें
- मिटाने के लिए modify command का उपयोग करें।

ड्राफ्टिंग सेटिंग (Drafting Settings)

ड्राफ्टिंग सेटिंग्स में ड्राइंग की प्रारंभिक सेटिंग के लिए कमांड शामिल हैं।

कुछ ड्राफ्टिंग सेटिंग्स **snap, grid, polar tracking, osnap** हैं।

Switches the grid on/off

वर्तमान ड्राइंग यूनिट्स में ग्रिड का साइज निर्धारित करें

स्नैप (Snap): स्नैप का उपयोग कर्सर को एक निर्धारित मान पर ले जाने के लिए किया जाता है। यह जल्दी और सटीक रूप से ड्राइंग पर एक स्थिति निर्धारित करेगा। स्नैप मोड को function key F9 दबाकर ON / OFF किया जा सकता है। (Fig 26)

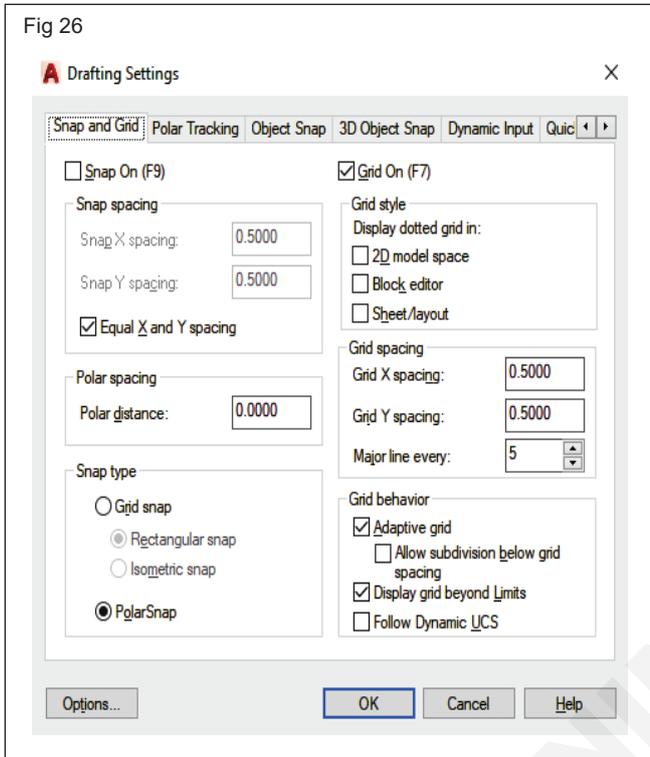


Fig 27

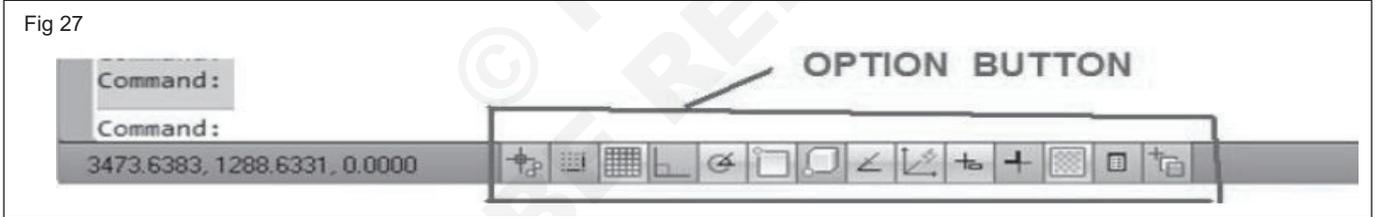
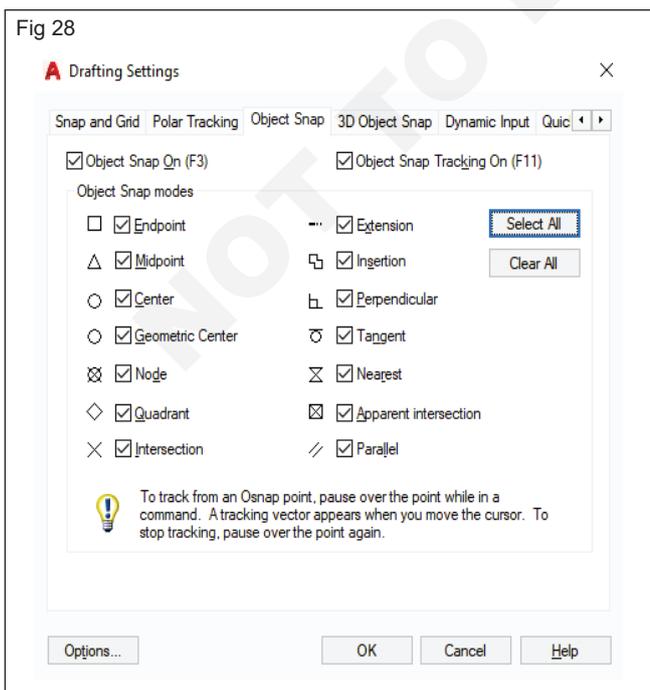


Fig 28



ग्रिड (Grid): डॉट्स को प्रदर्शित करने के लिए ग्रिड कमांड का उपयोग किया जाता है, जो हमारे लिए पॉइंट्स को फिक्स करना आसान है। लेकिन इन डॉट्स को प्रिंट नहीं किया गया था। ग्रिड पॉइंट्स में एक unit की डिफॉल्ट रिक्ति होती है। हम रिक्ति को भी बदल सकते हैं। function key F7 का उपयोग करके यह मोड ON / OFF किया जा सकता है।

ऑब्जेक्ट स्नैप सेटिंग्स (Object snap settings)

ऑब्जेक्ट स्नैप सेटिंग्स का उपयोग किसी ऑब्जेक्ट पर ज्यामितीय बिंदु चुनने के लिए किया जाता है। ऑब्जेक्ट स्नैप मोड function key F3 का उपयोग करके या स्टेटस बार पर O स्नैप बटन पर क्लिक करके ON/OFF किया जा सकता है। ऑब्जेक्ट स्नैप सेटिंग्स के लिए विभिन्न विकल्प हैं जैसे कि end point, mid point, centre, quadrant आदि। (Fig 27)

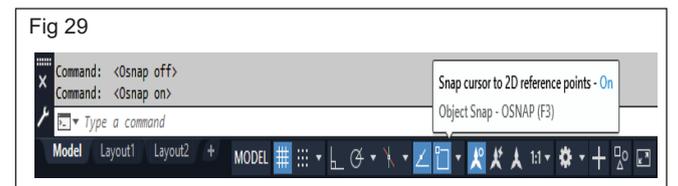
ऑर्थो (Ortho): Ortho कमांड लाइनों को बिल्कुल लंबवत दिशाओं में खींचने के लिए मजबूर करता है। इस कमांड का उपयोग करते समय हमें Ortho को ON/OFF करना होता है (अन्यथा अपनी आवश्यकता के अनुसार F8 दबाएं)

Grid और snap मोड विकल्प को स्टेटस बार के माध्यम से ON/OFF किया जा सकता है। स्टेटस बार क्षेत्र ऑटोकैड ड्राइंग स्क्रीन के नीचे बाईं ओर कर्सर निर्देशांक (coordinates) के बगल में स्थित है। (Fig 28)

स्टेटस बार में दूसरा बटन snap मोड विकल्प है और तीसरा बटन grid डिस्प्ले विकल्प है। ध्यान दें कि स्टेटस बार क्षेत्र के बटन दो कार्य करते हैं:

(1) विशिष्ट विकल्प की स्थिति, और (2) टॉगल स्विच के रूप में जिनका उपयोग इन विशेष विकल्पों को ON और OFF करने के लिए किया जा सकता है। जब संबंधित बटन को हाइलाइट किया जाता है, तो विशिष्ट विकल्प ON होता है। इन ड्राइंग सहायता विकल्पों में परिवर्तन करने के लिए बटनों का उपयोग करना त्वरित और आसान तरीका है। स्टेटस बार में बटन का एक अन्य पहलू यह है कि इन विकल्पों को दूसरे कमांड के बीच में ON और OFF किया जा सकता है। (Fig 29)

Fig 29

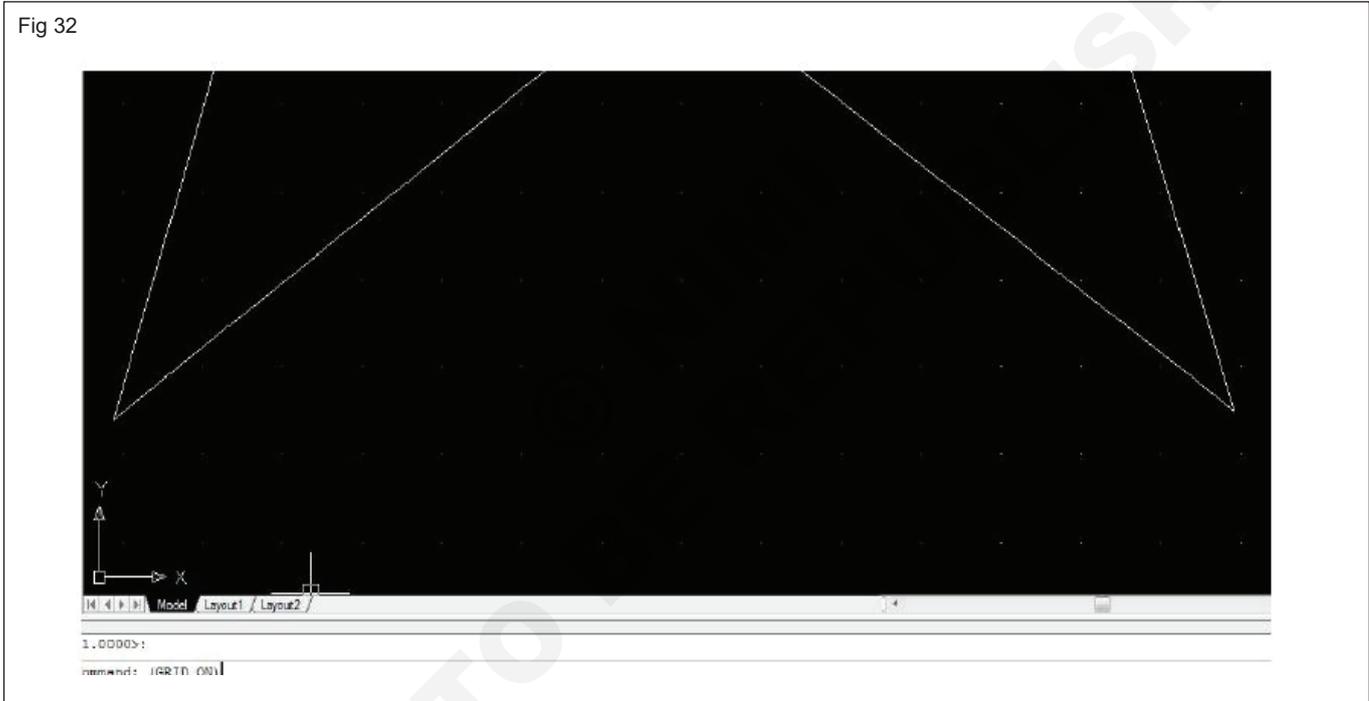
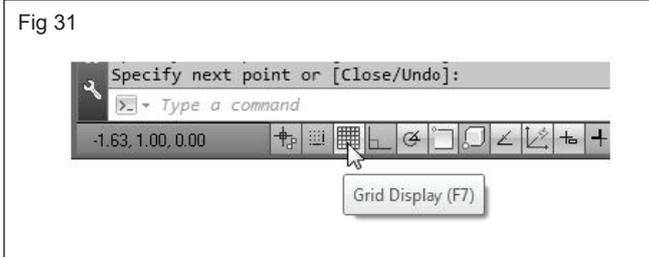
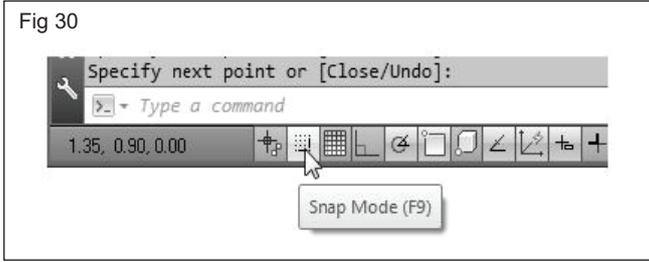


ग्रिड चालू (Grid on)

1 **grid display** विकल्प चालू करने के लिए स्थिति पट्टी में ग्रिड बटन पर बायाँ-क्लिक करें। (Notice in the command prompt area, on the message "<Grid on>" is also displayed.)

2 ग्राफिक्स विंडो के अंदर कर्सर ले जाएँ, और स्क्रीन के निचले भाग

में coordinates प्रदर्शित करके ग्रिड लाइनों के बीच की दूरी का अनुमान लगाए। (Fig 30&31)



सैप मोड चालू है, स्क्रीन कर्सर और सभी इनपुट निर्देशांक ग्रिड पर निकटतम बिंदु पर सैप कर दिए गए हैं। डिफ़ॉल्ट सैप अंतराल 0.5 इंच है, और स्क्रीन पर ग्रिड बिंदुओं से जुड़ा हुआ है।

किसी भी गलती के मामले में (In case of any mistake)

ESC कुंजी दबाकर (Pressing the ESC key)

की बोर्ड के शीर्ष पर स्थित Esc कुंजी आपको AutoCAD का उपयोग करने वाली अधिकांश समस्याओं से निजात दिलाएगी। यहाँ उस समय के कुछ उदाहरण दिए गए हैं जब आप Esc कुंजी दबाते हैं।

- यदि कोई आदेश आपकी अपेक्षानुसार रिस्पॉन्स नहीं दे रहा है।
- अगर आप अपने द्वारा शुरू किए गए कमांड को रद्द करना चाहते हैं।
- अगर आपने अनजाने में स्क्रीन पर किसी बिंदु पर क्लिक किया है।

ग्रिड विकल्प लाइनों का एक पैटर्न बनाता है जो स्क्रीन पर एक क्षेत्र में फैलता है। ग्रिड का उपयोग करना एक ड्राइंग के तहत ग्रिड पेपर की एक शीट रखने के समान है। ग्रिड आपको वस्तुओं को सरिखित करने और उनके बीच की दूरी की कल्पना करने में मदद करता है। प्लॉट किए गए ड्राइंग में ग्रिड प्रदर्शित नहीं होता है।

डिफ़ॉल्ट ग्रिड रिक्ति यानी स्क्रीन में दो लाइनों के बीच की दूरी 0.5 इंच है। हम देख सकते हैं कि स्केच में स्केच की गई क्षैतिज रेखा लगभग 4.5 इंच लंबी है। (Fig 32, 33 & 34)

सैप मोड चालू (Snap mode on)

- 1 सैप विकल्प चालू करने के लिए स्टेटस बार में सैप मोड बटन पर बायाँ-क्लिक करें। (Fig 35)
- 2 कर्सर को ग्राफ़िक्स विंडो के अंदर ले जाएँ, और कर्सर को स्क्रीन पर तिरछे घुमाएँ। कर्सर की गति का निरीक्षण करें और स्क्रीन के निचले भाग में प्रदर्शित निर्देशांक (coordinates) देखें।

- अगर गलती से स्क्रीन पर डायलॉग बॉक्स आ जाता है।

उपरोक्त सभी मामलों में, Esc एक बार दबाने से कमांड लाइन मुक्त हो जाएगी।

उदाहरण (Example)

लाइन कमांड जारी करें, स्क्रीन पर एक बिंदु पर क्लिक करें और फिर कमांड को रद्द करने के लिए Esc कुंजी दबाएँ।

undo का उपयोग करना (Using undo)

आप कमांड लाइन पर U टाइप करके और एंटर की दबाकर या टूल बार पर Undo आइकॉन पर क्लिक करके आखिरी कमांड को पूर्ववत (undo) कर सकते हैं।

Fig 33

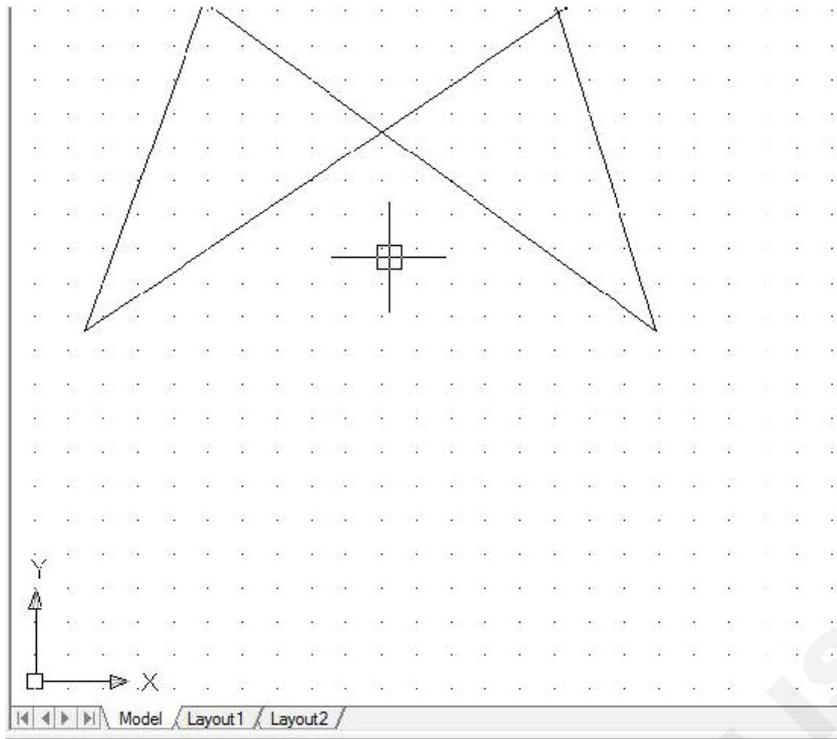
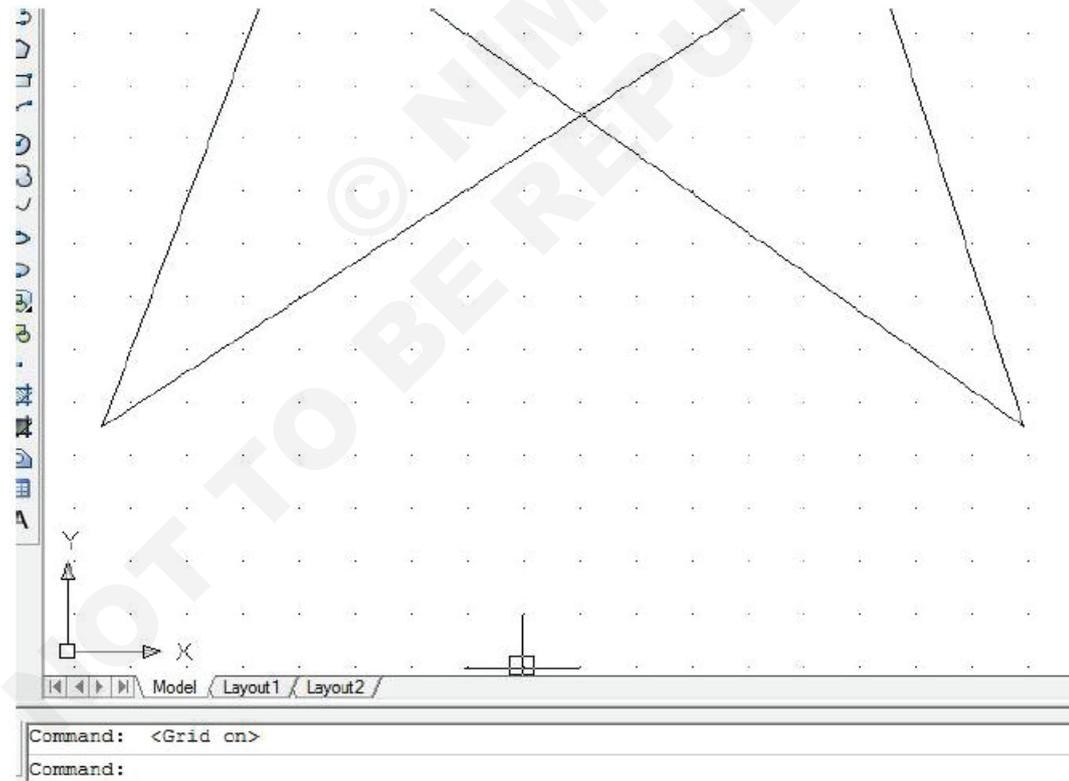


Fig 34



Redo उपयोग करना (Using redo) 

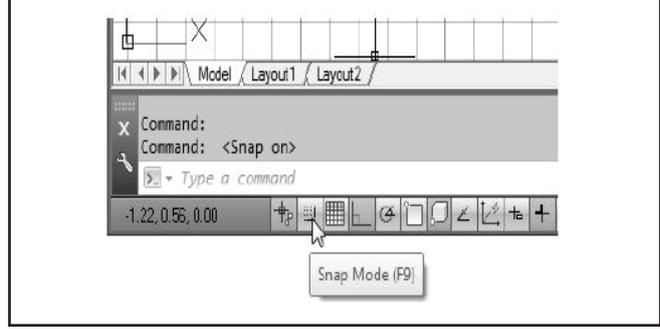
Redo कमांड आपके द्वारा Undo किए गए अंतिम कमांड को बहाल कर देगा। आप अपने जैसे कमांड को undo कर सकते हैं, लेकिन आप केवल एक बार फिर से कर सकते हैं।

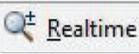
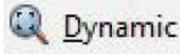
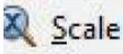
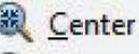
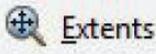
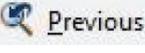
डिस्प्ले कमांड्स (Display commands)

ज़ूम (Zoom)

Zoom कमांड ड्राइंग के दृश्य को बड़ा या कम करता है। जब हम किसी ड्राइंग पर काम कर रहे होते हैं तो स्क्रीन पर ध्यान केंद्रित करने के लिए हमारी रुचि के क्षेत्र को लाने की हमेशा आवश्यकता होती है। ज़ूम टूल बार को स्क्रीन के top पर मानक टूल बार से या dropdown menu > view > Tool bars....> Zoom से एक्सेस किया जा सकता है। ये Icon हैं

Fig 35

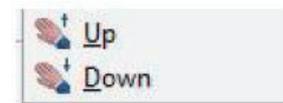
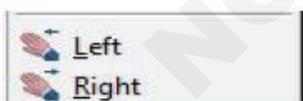


आइकन (Icon)	फंक्शन (Function)
 Realtime	यह आपको उस क्षेत्र के चारों ओर एक विंडो या बॉक्स का चयन करने की अनुमति देता है जिसे आप बढ़ाना चाहते हैं।
 Dynamic	यह ज़ूम और पैन दोनों है। जब आदेश जारी किया जाता है तो एक व्यू बॉक्स अंदर ड्राइंग के साथ प्रदर्शित किया जाएगा। व्यू बॉक्स का आकार बदला जा सकता है (ज़ूम) और पैन के चारों ओर ले जाया जा सकता है।
 Scale	ड्राइंग 1 के स्केल पर है। 2 का ज़ूम स्केल ड्राइंग के आवर्धन को दोगुना करता है, जबकि 0.5 इसे आधा करता है।
 Center	आपको एक पॉइंट चुनने की अनुमति देता है जो ज़ूम एरिया का केंद्र होगा।
 In	बस उस पर क्लिक करें और ड्राइंग पर ज़ूम इन करें। आप कमांड लाइन में ज़ूम की गई राशि को प्रीसेट कर सकते हैं।
 Out	बस उस पर क्लिक करके ड्राइंग से ज़ूम आउट करें। आप कमांड लाइन पर ज़ूम आउट की गई राशि को प्रीसेट कर सकते हैं।
 All	यह आपके द्वारा सेट किए गए संपूर्ण इलेक्ट्रॉनिक पृष्ठ को दिखाने के लिए ज़ूम करता है। यह इलेक्ट्रॉनिक शीट सीमा तक ज़ूम आउट करता है।
 Extents	यह स्क्रीन पर पूरी ड्राइंग को फिट करने के लिए ज़ूम करेगा।
 Previous	यह ज़ूम, पैन या व्यू कमांड द्वारा बनाए गए अंतिम व्यू को प्रदर्शित करता है।

Pan

Pull down menu: view, pan.

कर्सर हैंड कर्सर में बदल जाता है।



पॉइंटिंग डिवाइस पर पिक बटन को दबाकर, आप व्यू पोर्ट कोऑर्डिनेट सिस्टम के सापेक्ष कर्सर को उसके वर्तमान स्थान पर लॉक कर देते हैं। विंडो के भीतर के ग्राफिक्स को उसी दिशा में ले जाया जाता है जिस दिशा में कर्सर ले जाता है।

जब आप एक तार्किक सीमा (ड्राइंग स्पेस के किनारे) तक पहुँच जाते हैं, तो बार को हाथ के कर्सर पर उस तरफ प्रदर्शित किया जाता है जहाँ पर extend पहुँच गया है। साथ ही स्टेटस बार में "पहले से ही सबसे नीचे की

सीमा" के रूप में एक संदेश प्रदर्शित होता है। तार्किक सीमा रेखाचित्र के ऊपर, नीचे या किनारे पर है या नहीं, इस पर निर्भर करते हुए, बार या तो क्षैतिज (ऊपर या नीचे) या लंबवत (बाएं या दाएं तरफ) होता है।

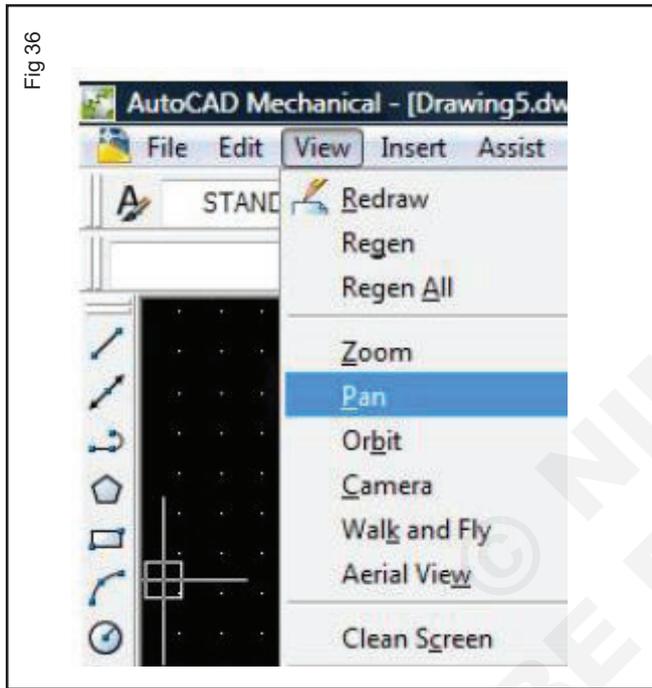
जब आप pick बटन छोड़ते हैं, तो पैनिंग बंद हो जाती है। आप pick बटन को छोड़ सकते हैं, कर्सर को ड्राइंग में किसी अन्य स्थान पर ले जा सकते हैं, और उस स्थान से डिस्प्ले को Pan करने के लिए फिर से pick बटन दबाएं।

अपने दम पर, ग्राफिक कर्सर को ड्राइंग क्षेत्र के अंदर ऊपरी-दाएं कोने के पास ले जाएं और ध्यान दें कि ड्राइंग क्षेत्र अपरिवर्तित है। (ड्राइंग लिमिट कमांड का उपयोग ड्राइंग क्षेत्र को सेट करने के लिए किया जाता है, लेकिन डिस्ले को तब तक एडजस्ट नहीं किया जाएगा जब तक कि डिस्ले कमांड का उपयोग नहीं किया जाता है।)

Menu Bar area के अंदर

Select: [View] [Zoom] [All]

ज़ूम ऑल कमांड डिस्ले को एडजस्ट करे ताकि ड्रॉइंग में सभी ऑब्जेक्ट्स को जितना संभव हो उतना बड़ा दिखाया जा सके। यदि कोई ऑब्जेक्ट नहीं बनाया गया है, तो वर्तमान व्यूपोर्ट को समायोजित करने के लिए आरेखण सीमा का उपयोग किया जाता है।

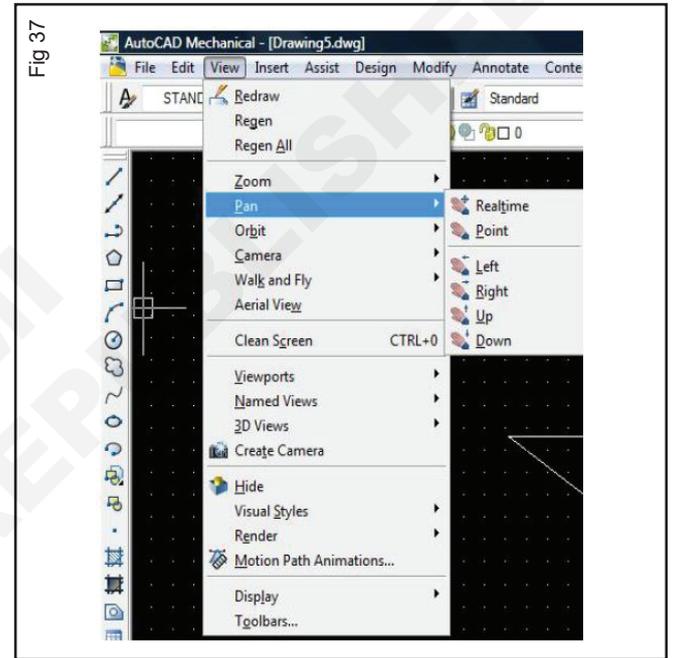


ग्राफिक कर्सर को ड्रॉइंग एरिया के ऊपरी-दाएं कोने के पास ले जाएं और ध्यान दें कि डिस्ले एरिया अपडेट हो गया है।

In the menu bar area select: [View] [pan] [Realtime]

उपलब्ध Pan कमांड हमें view को एक अलग स्थिति में ले जाने में सक्षम बनाता है। pan - Realtime फ़ंक्शन इस तरह कार्य करता है जैसे कि आप वीडियो कैमरा का उपयोग कर रहे हों।

ग्राफिक्स विंडो के अंदर हाथ के रूप में दिखाई देने वाले कर्सर को ड्रॉइंग विंडो के केंद्र के पास ले जाएं, फिर बाएँ - माउस - बटन को नीचे की ओर धकेलें और डिस्ले को दाईं और ऊपर की ओर तब तक खींचें जब तक कि हम स्केच की गई रेखा को न देख सकें। (ध्यान दें कि स्कॉल बार का उपयोग डिस्ले को देखने को समायोजित करने के लिए भी किया जा सकता है।) (Fig 36&37)



ऑटोकैड में समन्वय प्रणाली (Co-ordinates system in AutoCAD)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- co-ordinates system को जानें
- polar co-ordinates system
- polar co-ordinate system का उपयोग करके simple profiles तैयार करें
- absolute co-ordinate system का उपयोग करके simple profiles तैयार करें।

ऑब्जेक्ट बनाते समय बिंदुओं का पता लगाने के लिए आप एक्सोल्यूट डिलीट रिलेटिव polar coordinates (दूरी और कोण) का उपयोग कर सकते हैं।

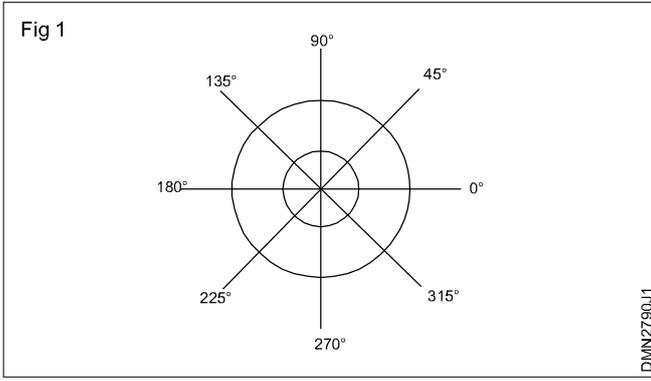
किसी बिंदु को निर्दिष्ट करने के लिए polar coordinates का उपयोग करने के लिए, दूरी और कोण कोष्ठक (<) द्वारा अलग किया गया कोण दर्ज करें।

डिफ़ॉल्ट रूप से, कोण वामावर्त दिशा में बढ़ते हैं और दक्षिणावर्त दिशा में घटते हैं। दक्षिणावर्त दिशा निर्दिष्ट करने के लिए, कोण के लिए ऋणात्मक

मान दर्ज करें। उदाहरण के लिए, 1<315 दर्ज करना 1<-45 दर्ज करने के समान बिंदु का पता लगाता है। आप UNITS कमांड के साथ वर्तमान ड्राइंग के लिए angle conventions को बदल सकते हैं। (Fig 1)

निरपेक्ष ध्रुवीय निर्देशांक (Absolute Polar Coordinates)

निरपेक्ष ध्रुवीय निर्देशांक UCS origin (0,0) से मापा जाता है, जो कि X और Y अक्ष का प्रतिच्छेदन है। जब आप point की सटीक दूरी और कोण निर्देशांक जानते हैं तो निरपेक्ष ध्रुवीय निर्देशांक का उपयोग करें।



गतिशील इनपुट के साथ, आप # उपसर्ग के साथ पूर्ण निर्देशांक निर्दिष्ट कर सकते हैं। यदि आप टूलटिप के बजाय कमांड लाइन पर निर्देशांक दर्ज करते हैं, तो # prefix का उपयोग नहीं किया जाता है। उदाहरण के लिए, #3<45 दर्ज करना, मूल बिंदु से X अक्ष से 45 डिग्री के कोण पर एक बिंदु 3 इकाइयों को निर्दिष्ट करता है।

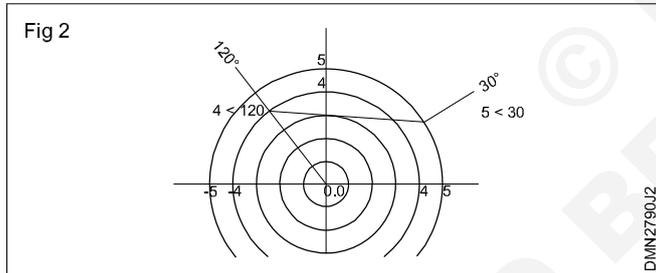
निम्न उदाहरण डिफॉल्ट कोण दिशा सेटिंग का उपयोग करके पूर्ण ध्रुवीय निर्देशांक के साथ खींची गई दो रेखाएं दिखाता है। टूलटिप में निम्नलिखित दर्ज करें:

Command: line

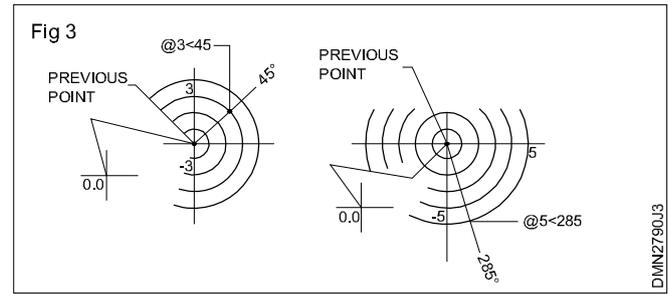
From point: #0,0

To point: #4<120

To point: #5<30 (Fig 2)



सापेक्ष निर्देशांक (Relative coordinates) दर्ज किए गए अंतिम बिंदु पर आधारित होते हैं। जब आप पिछले बिंदु के संबंध में किसी बिंदु का स्थान जानते हैं तो Relative coordinates का उपयोग करें। (Fig 3)



सापेक्ष निर्देशांक (Relative coordinates) निर्दिष्ट करने के लिए, @ चिह्न के साथ समन्वय मानों से पहले। उदाहरण के लिए, @1<45 दर्ज करना, X अक्ष से 45 डिग्री के कोण पर निर्दिष्ट अंतिम बिंदु से 1 इकाई की दूरी पर एक बिंदु निर्दिष्ट करता है।

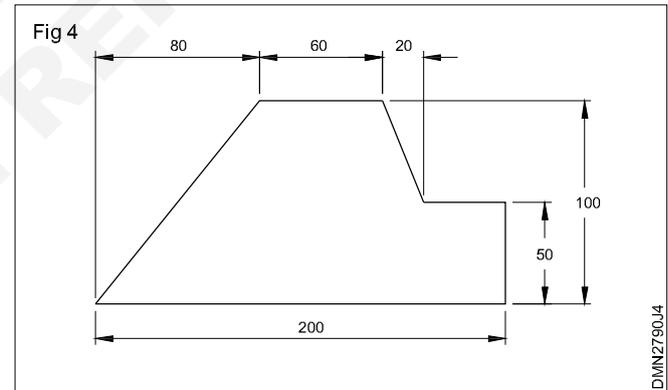
निम्न उदाहरण relative polar coordinates के साथ खींची गई दो रेखाएँ दिखाता है। प्रत्येक दृष्टांत में, रेखा पिछले बिंदु के रूप में लेबल किए गए स्थान से शुरू होती है।

Command: line

From point: @3<45

To point: @5<285

absolute and polar co-ordinates system में ड्रा करें (Fig 4)

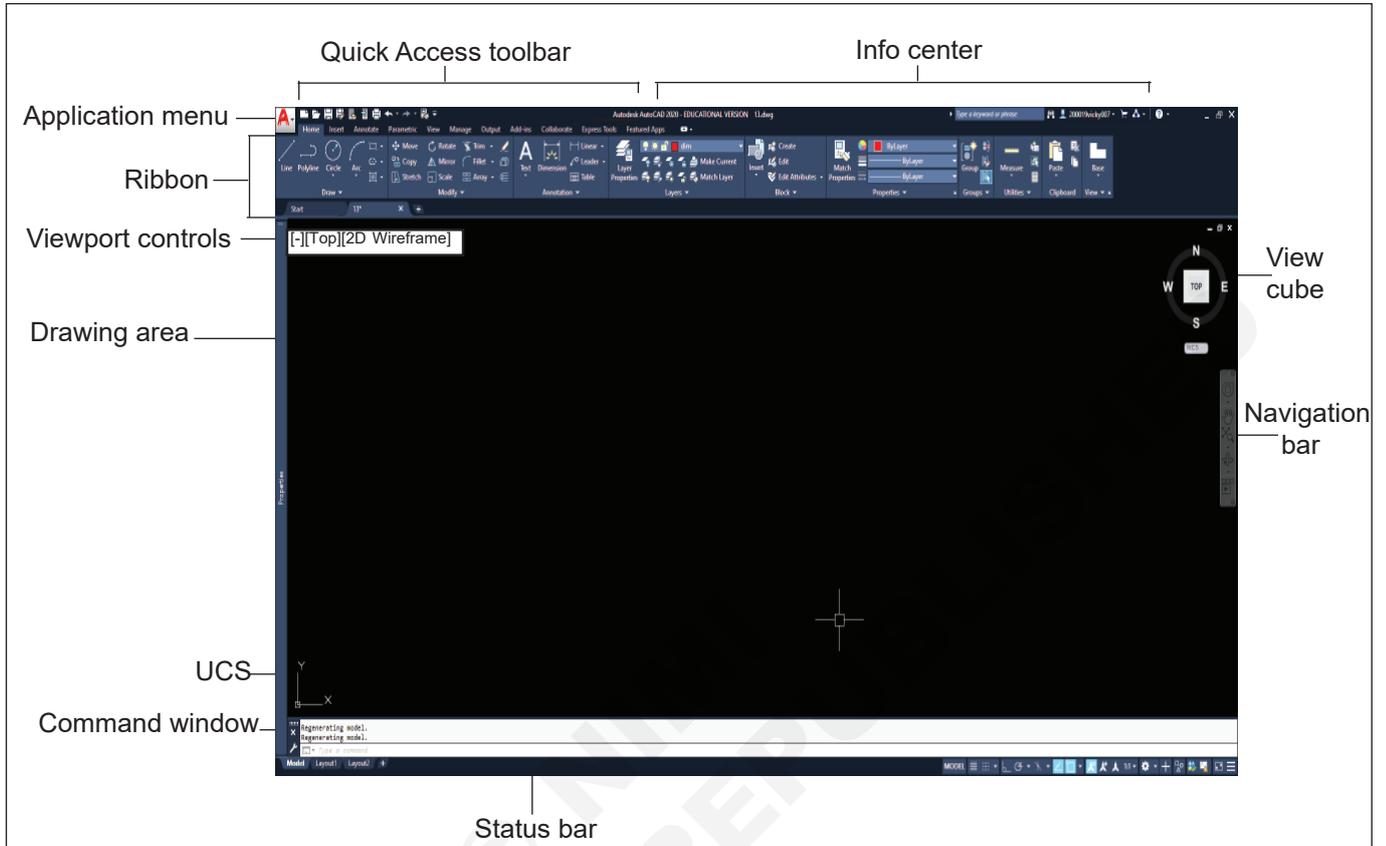


ऑटोकैड का परिचय (Introduction to AutoCAD)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

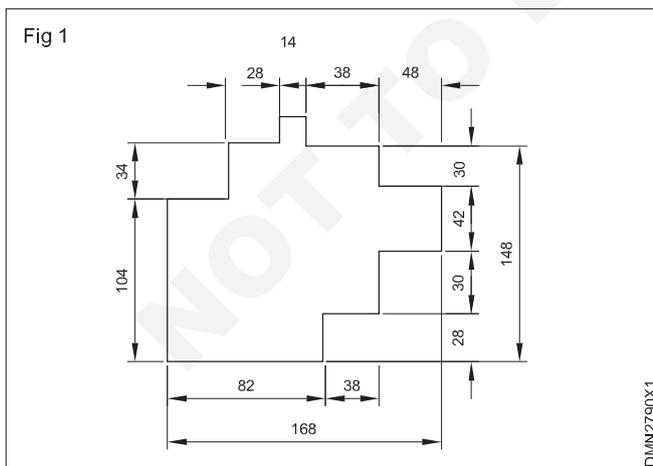
- computer aided design and drafting के मूलभूत पहलुओं को जानें।

AutoCAD वातावरण को जानना



AutoCAD drafting & annotation वातावरण दिखाया गया है। AutoCAD classic, 3D Basics, 3D modeling ऐसे अन्य वातावरण हैं जिन्हें आप अपने सुविधाजनक और आवश्यकता के लिए चुन सकते हैं।

टास्क 1: Relative co ordinate system का उपयोग करके AutoCAD में चित्र बनाएं (Fig 1)



Command: L

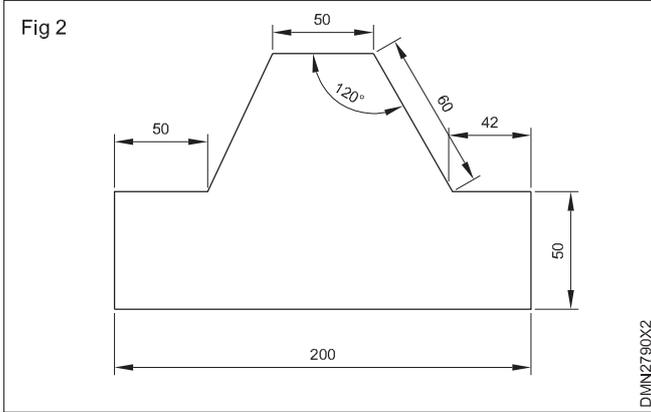
LINE

Specify first point:

- Specify next point or [Undo]: @82,0
 Specify next point or [Undo]: @0,28
 Specify next point or [Close/Undo]: @38,0
 Specify next point or [Close/Undo]: @0,30
 Specify next point or [Close/Undo]: @@48,0
 Specify next point or [Close/Undo]: @48,0
 Specify next point or [Close/Undo]: @0,42
 Specify next point or [Close/Undo]: @-48,0
 Specify next point or [Close/Undo]: @0,30
 Specify next point or [Close/Undo]: @-38,0
 Specify next point or [Close/Undo]: @0,18
 Specify next point or [Close/Undo]: @-14,0
 Specify next point or [Close/Undo]: @0,-10

Specify next point or [Close/Undo]: @-28,0
 Specify next point or [Close/Undo]: @0,-34
 Specify next point or [Close/Undo]: @-40,0
 Specify next point or [Close/Undo]: c

टास्क 2: Polar Co-ordinate system का उपयोग करके ऑटोकैड में चित्र बनाएं (Fig 2)



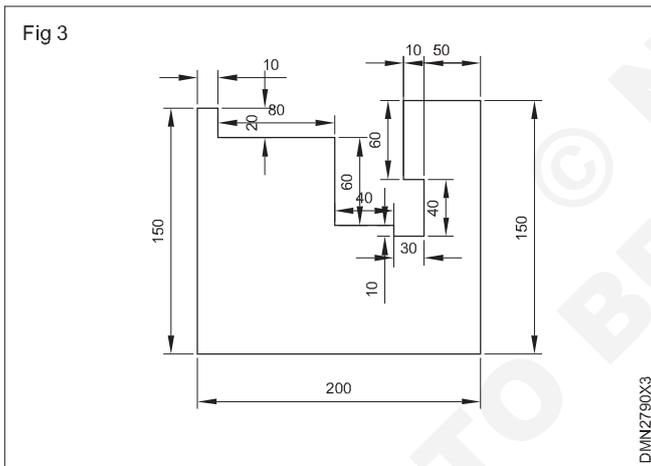
Command: L

LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]: @200<0
 Specify next point or [Undo]: @50<90
 Specify next point or [Close/Undo]: @40<180
 Specify next point or [Close/Undo]: @60<120
 Specify next point or [Close/Undo]: @50<180
 Specify next point or [Close/Undo]: @60<240
 Specify next point or [Close/Undo]: @50<180
 Specify next point or [Close/Undo]: c

टास्क 3: ऑर्थो मेथड का उपयोग करके ऑटोकैड में फिगर बनाएं (Fig 3)



Command: L

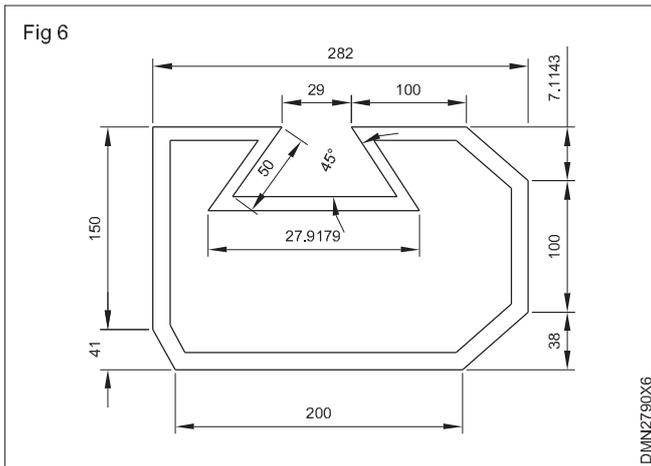
LINE

Specify first point: <Ortho on> click and Press F8 for Ortho ON or OFF

Keep the cursor towards the direction line while using Ortho method.

Specify next point or [Undo]: 200
 Specify next point or [Undo]: 160
 Specify next point or [Close/Undo]: 50
 Specify next point or [Close/Undo]: 60
 Specify next point or [Close/Undo]: 10
 Specify next point or [Close/Undo]: 40
 Specify next point or [Close/Undo]: 30
 Specify next point or [Close/Undo]: 10
 Specify next point or [Close/Undo]: 40
 Specify next point or [Close/Undo]: 60
 Specify next point or [Close/Undo]: 80
 Specify next point or [Close/Undo]: 20
 Specify next point or [Close/Undo]: 10
 Specify next point or [Close/Undo]: c

ii) स्वयं अभ्यास करें (PRACTICE YOURSELF) (Fig 6)



Command: _line

Specify first point:
 Specify next point or [Undo]: 200
 Specify next point or [Undo]: @75<30
 Specify next point or [Undo]: 100
 Specify next point or [Undo]: @75<135
 Specify next point or [Close/Undo]: 100
 Specify next point or [Close/Undo]: @50<-45
 Specify next point or [Close/Undo]: 100
 Specify next point or [Close/Undo]: @50<45
 Specify next point or [Close/Undo]: 100
 Specify next point or [Close/Undo]: 150

Specify next point or [Close/Undo]:c

Command: O

OFFSET

Current settings: Erase source=No Layer=Source OFF-SETGAPTYPE=0

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <10.0000>:

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: **SELECT**

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: **Click the side**

Repeat the Erase Command for number of parallel lines

Command: TR /EX

TRIM/EXTEND

Current settings: Projection=UCS, Edge=None

Select cutting edges ...

Select objects or <select all>:

Select object to trim or shift-select to extend or

[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]:

Repeat the Command for removing unwanted lines.

Command: E

ERASE

Select objects: 1 found

Select objects: **Enter for erase**

Repeat the Command for removing unwanted lines.

ज्यामितीय आंकड़े और टूल्स बनाएं (Create geometrical figures and tools)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

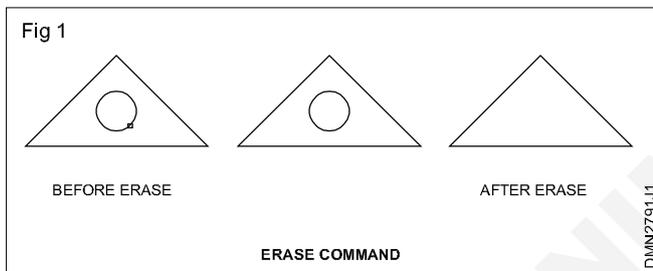
- erase, oops, extend, mirror, stretch, lengthen, explode का अभ्यास करना।

कमांड को संशोधित करना (Modifying commands)

संशोधित करने के लिए संशोधन कमांड का उपयोग किया जाता है

मौजूदा ड्राइंग को संशोधित करने के लिए संशोधित कमांड का उपयोग किया जाता है। इस प्रकार यह आवश्यक परिवर्तनों को शामिल करते हुए एक अंतिम चित्र तैयार करने में मदद करता है और बहुत समय बचाता है। संशोधित कमांड हैं, properties, erase, oops, extend, mirror, stretch, lengthen, explode

1 मिटाएं (Erase) (Fig 1)



यह आदेश उपयोगकर्ता को ड्राइंग से स्थायी रूप से हटाए गए निकायों को निर्दिष्ट करने की अनुमति देता है। चयन किसी भी मानक SELECT OBJECT विधि से किया जा सकता है।

Tool bar : Modify, Erase.

Pull down : Modify, Erase |

Command : Erase./ E.

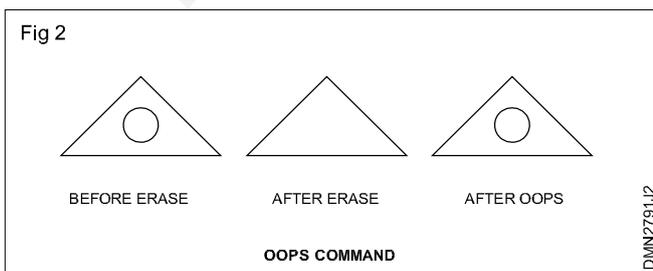
उदाहरण (Example)

Command : Erase or E.

Select objects : Select the objects using mouse

Select objects :

2 Oops (चित्र 2)



यह आदेश उन वस्तुओं को पुनर्स्थापित करता है जिन्हें पिछले ERASE आदेश द्वारा अनपेक्षित रूप से मिटा दिया गया है

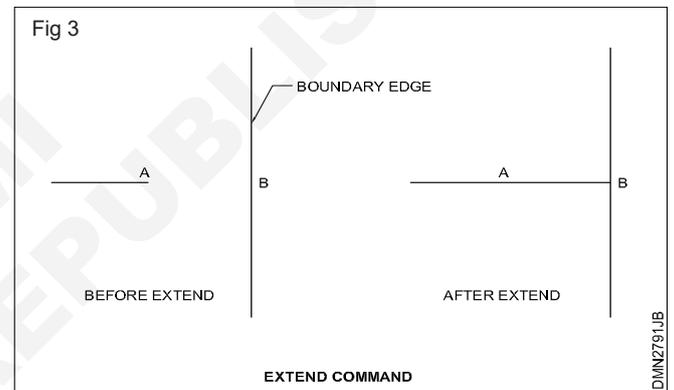
उदाहरण (Example)

Command : Erase or E

Select objects : Select the objects using mouse

Command : Oops

3 बढ़ाएँ (Extend) (Fig 3)



इस कमांड का प्रयोग किसी अन्य वस्तु से मिलने के लिए छोटी लाइनों का विस्तार करने के लिए किया जाता है।

Tool bar : Modify, Erase.

Pull down : Modify, Erase.

Command : Erase./ E.

उदाहरण (Example)

Command : Erase or E.

Select boundary

edges.

Select objects

Select objects

or <Select all> : Select A, 1 found.

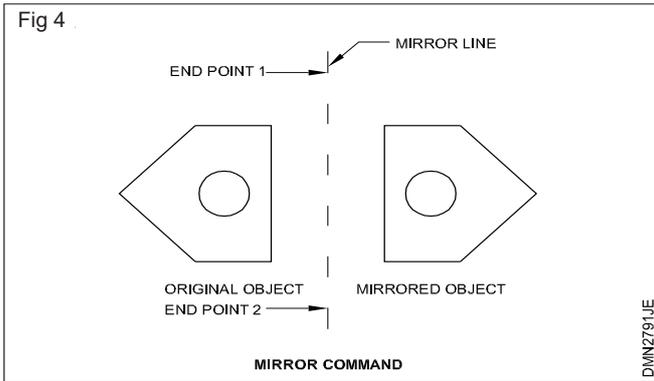
Select objects:

Select object to extend or shift - select to trim or [Fence/

Crossing/Project/Edge/Undo]:Select B

Select object to extend or shift - select to trim or [Fence/
Crossing/Project/Edge/Undo]:

4 Mirror (Fig 4)



Tool bar : Modify, Mirror.

Pull down : Modify, Mirror.

Command : Mirror or MI

इस कमांड का उपयोग चुनिंदा वस्तुओं की मिरर इमेज बनाने के लिए किया जाता है। वस्तुओं का चयन करने के बाद दर्पण रेखा का beginning point और end point दर्ज किया जाता है।

उदाहरण (Example)

Command : Mirror.

Select object : Select the object.

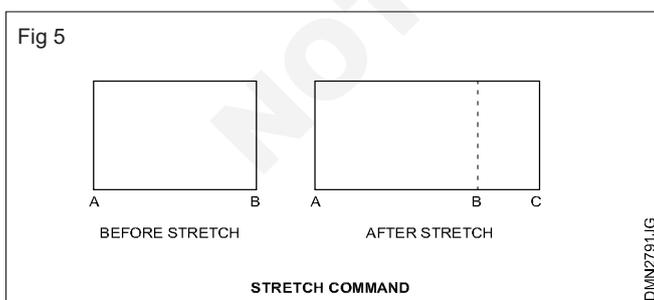
Select object :

First point of : Specify the first point.
mirror line

Second point : Specify the second point.

Delete old object ? : Enter Y for deletion, N for
retraining<N> the previous object.

5 Stretch (Fig 5)



Tool bar : Modify, Stretch.

Pull down : Modify, Stretch.

Command : Stretch or S.

इस कमांड का प्रयोग लाइन या ऑब्जेक्ट को लंबा या छोटा करने के लिए किया जाता है।

उदाहरण (Example) : 1

Command : STRETCH.

Select objects to stretch by crossing - window

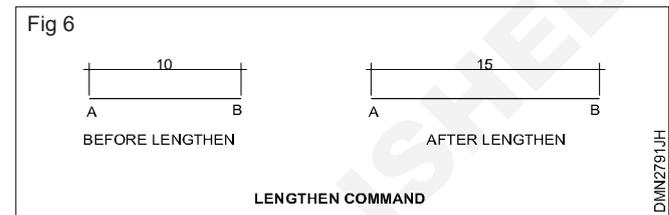
Select objects : Select A and B by crossing-window.

Select objects :

Specify base point or [Displacement] <Displacement>.

Specify second point : Mouse click at C.

6 लंबा करें (Lengthen) (Fig 6)



Tool bar : Modify, Lengthen.

Pull down : Modify, Lengthen.

Command : Lengthen or LEN.

इस कमांड का प्रयोग किसी लाइन को लंबा या छोटा करने के लिए किया जाता है।

उदाहरण (Example) : 1

Command : LEN or LENGTHEN.

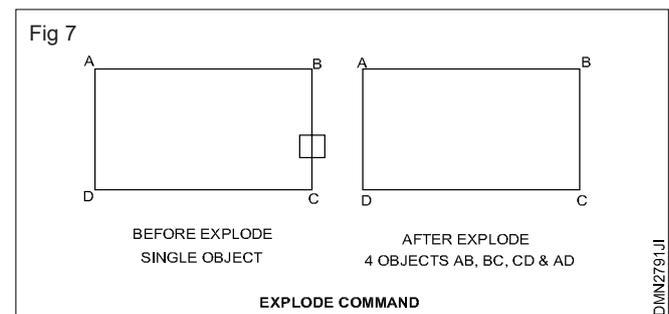
Select an object or [Delta/Percent/Total/Dynamic]: T
(Current length: 10).

Specify total length of [Angle] <1.0000>:15.

Select an object to change or [Undo]: Select line AB

Select an object to change or [Undo]

7 Explode (Fig 7)



Tool bar : Modify, Explode.

Pull down : Modify, Explode.

Command : Explode or X.

यह आदेश घटक वस्तुओं जैसे ब्लॉक, पॉलीलाइन, क्षेत्रों आदि को विभाजित करेगा। यदि आप एक पॉलीलाइन को Explode करते हैं तो परिणाम सामान्य रेखाएं या चाप होंगे।

उदाहरण (Example) 1:

Command: EXPLODE or X.

Select an object: Select the rectangle.

मल्टीलाइन का संपादन (Editing multiline) (Fig 8)

