

# ड्राफ्ट्समैन सिविल

## DRAUGHTSMAN CIVIL

NSQF स्तर - 4

1<sup>st</sup> वर्ष  
Year

---

### व्यवसाय अभ्यास

#### (TRADE PRACTICAL)

---

सेक्टर : कंस्ट्रक्शन

Sector : Construction

(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 : कंस्ट्रक्शन

अवधि : 2- वर्ष

व्यवसाय : ड्राफ्ट्समैन सिविल - 1<sup>st</sup> वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)

प्रकाशक एवं मुद्रण :



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान

पो. बा. सं. 3142,

गिण्डी, चेन्नई - 600 032.

भारत

ई-मेल : [chennai-nimi@nic.in](mailto:chennai-nimi@nic.in)

वेब-साइट : [www.nimi.gov.in](http://www.nimi.gov.in)

प्रकाशनाधिकार © 2022 राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान, चेन्नई

प्रथम संस्करण : जनवरी, 2023

प्रतियाँ : 500

**Rs. 265/-**

सर्वाधिकार सुरक्षित

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

## प्राक्कथन

भारत सरकार ने राष्ट्रीय कौशल विकास नीति के हिस्से के रूप में 2022 तक 30 करोड़ लोगों को कौशल प्रदान करने का एक महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है, जो हर चार भारतीयों में से एक है। औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (ITI) विशेष रूप से कुशल जनशक्ति प्रदान करने के मामले में इस प्रक्रिया 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 उद्योगों, उद्यमियों, शिक्षाविदों और आईटीआई के प्रतिनिधियों जैसे विभिन्न हितधारकों, मीडिया विकास समिति के सदस्यों की मदद से अद्यतन किया गया है।

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI), चेन्नई अब वार्षिक पैटर्न के तहत **कंस्ट्रक्शन** सेक्टर में **ड्राफ्ट्समैन सिविल - प्रथम वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)** के लिए संशोधित पाठ्यक्रम के अनुरूप अनुदेशात्मक सामग्री लेकर आया है। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) व्यवसाय अभ्यास प्रशिक्षुओं को एक अंतरराष्ट्रीय समकक्षता मानक प्राप्त करने में मदद करेगा जहाँ उनकी कौशल दक्षता और योग्यता को दुनिया भर में विधिवत 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 कोई संदेह नहीं है कि NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के साथ ITI के प्रशिक्षक और प्रशिक्षु, और सभी हितधारक इस अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP) से अधिकतम लाभ प्राप्त करेंगे और यह NIMI का प्रयास देश में व्यावसायिक प्रशिक्षण की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए एक लंबा रास्ता तय करेगा

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

जय हिन्द !

**अतुल कुमार तिवारी,IAS**

अपर सचिव/महानिदेशक (प्रशिक्षण)  
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय,  
भारत सरकार

नई दिल्ली - 110 001

## भूमिका

भारत के, राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) की स्थापना, जर्मनी के संघीय गणराज्य की सरकार से तकनीकी सहायता के साथ 1986 में चेन्नई में तत्कालीन रोजगार और प्रशिक्षण महानिदेशालय (D.G.E&T), श्रम एवं रोजगार मंत्रालय, (अब प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय के अधीन) द्वारा की गई थी। इस संस्थान का मुख्य उद्देश्य शिल्पकार और शिक्षता प्रशिक्षण योजनाओं के तहत निर्धारित पाठ्यक्रम NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के अनुसार विभिन्न व्यवसायों के लिए शिक्षण सामग्री विकसित करना और प्रदान करना है।

भारत में NCVT/NAC के तहत शिल्पकार प्रशिक्षण योजना 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 मीडिया पैकेज (IMP) के रूप में विकसित किया जाता है। एक IMP में, थ्योरी बुक, प्रैक्टिकल बुक, टेस्ट और असाइनमेंट बुक, इंस्ट्रक्टर गाइड, ऑडियो विजुअल (वॉल चार्ट और पारदर्शी चित्र) और अन्य सहायक सामग्री शामिल हैं।

प्रस्तुत व्यवसाय अभ्यास पुस्तक में वर्कशॉप में प्रशिक्षुओं द्वारा पूरे किए जाने वाले अभ्यासों की श्रृंखला शामिल है। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिजाइन किया गया है कि निर्धारित पाठ्यक्रम में सभी कौशल शामिल हैं। व्यवसाय सिद्धांत बुक संबंधित सैद्धांतिक ज्ञान प्रदान करती है जो प्रशिक्षु को नौकरी करने में सक्षम बनाती है। परीक्षण और असाइनमेंट प्रशिक्षक को प्रशिक्षु के प्रदर्शन के मूल्यांकन के लिए असाइनमेंट देने में सक्षम बनाएंगे। वॉल चार्ट और पारदर्शी चित्र अद्वितीय 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। प्रशिक्षक गाइड प्रशिक्षक को अपने निर्देश के कार्यक्रम की योजना बनाने, अनुदेशात्मक सामग्री की आवश्यकताओं की योजना बनाने, दिन-प्रतिदिन के पाठों और प्रदर्शनों को सक्षम बनाता है।

अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP), प्रभावी टीम वर्क के लिए विकसित किए जाने वाले आवश्यक जटिल कौशल से भी संबंधित है। पाठ्यक्रम में निर्धारित संबद्ध व्यवसायों के महत्वपूर्ण कौशल क्षेत्रों को शामिल करने के लिए भी आवश्यक सावधानी बरती गई है।

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

अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP), NIMI के स्टाफ सदस्यों और विशेष रूप से सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के उद्योगों, प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), सरकारी और निजी ITI के तहत विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों से लिए गए मीडिया विकास समिति के सदस्यों के सामूहिक प्रयासों का परिणाम हैं।

NIMI इस अवसर पर विभिन्न राज्य सरकारों के रोजगार और प्रशिक्षण निदेशकों, सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों के उद्योगों के प्रशिक्षण विभागों, DGT और DGT फील्ड संस्थानों के अधिकारियों, प्रूफ रीडर्स, व्यक्तिगत मीडिया डेवलपर्स और समन्वयक को धन्यवाद देता है, जिनके सक्रिय समर्थन के बिना NIMI इस सामग्री को प्रकाशित करने में सक्षम नहीं होता।

चेन्नई - 600 032

कार्यकारी निदेशक

## आभार

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) प्रथम वर्ष- NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) आईटीआई के लिए कंस्ट्रक्शन सेक्टर के तहत ड्राफ्ट्समैन सिविल व्यवसाय के लिए इस IMP (व्यवसाय अभ्यास) को लाने के लिए निम्नलिखित मीडिया डेवलपर्स और उनके प्रायोजक संगठन द्वारा विस्तारित सहयोग और योगदान के लिए ईमानदारी से हार्दिक धन्यवाद देता है

### मीडिया विकास समिति के सदस्य

श्री वी. धनसेकरन	- सहायक निदेशक प्रशिक्षण (सेवानिवृत्त), MDC Member, NIMI, Chennai - 32
श्री जी. जयरमन	- सहायक प्रशिक्षण अधिकारी (सेवानिवृत्त), MDC Member, NIMI, Chennai - 32
श्री एस. मोहन	- सहायक प्रशिक्षण अधिकारी, Govt. I.T.I (उत्तरी चेन्नई), DET, तमिलनाडु
श्री एस.एस. शिजुलाल	- वरिष्ठ प्रशिक्षक, Govt. I.T.I वामनपुरम, केरल

### NIMI समन्वयक

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

NIMI ने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास की प्रक्रिया में उत्कृष्ट और समर्पित सेवाओं के लिए DATA ENTRY, CAD, DTP आपरेटर्स की प्रशंसा करता है।

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

NIMI उन सभी का आभार व्यक्त करता है जिन्होंने प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से अनुदेशात्मक सामग्री के विकास में सहायता की है।

## परिचय

### व्यवसाय अभ्यास

व्यवसाय अभ्यास मैनुअल को प्रैक्टिकल वर्कशॉप में इस्तेमाल करने के लिए तैयार किया गया है। इसमें **ड्राफ्ट्समैन सिविल** व्यवसाय के दौरान प्रशिक्षुओं द्वारा पूरा किए जाने वाले व्यवसाय अभ्यासों की एक श्रृंखला शामिल है, जो अभ्यास करने में सहायता के लिए निर्देशों/सूचनाओं द्वारा पूरक और समर्थित हैं। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिजाइन किया गया है कि NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) पाठ्यक्रम के अनुपालन में सभी कौशल शामिल हैं।

यह मैनुअल 17 मॉड्यूल में विभाजित किया गया है जो निम्न प्रकार है :-

मॉड्यूल 1 - सुरक्षा

मॉड्यूल 2 - बेसिक इंजीनियरिंग ड्र राइंग

मॉड्यूल 3 - चिनाई

मॉड्यूल 4 - फाउंडेशन

मॉड्यूल 5 - अस्थायी संरचना

मॉड्यूल 6 - भवन के उपचार

मॉड्यूल 7 - मेहराब और लिंटल्स

मॉड्यूल 8 - जरीब सर्वेक्षण

मॉड्यूल 9 - कम्पास सर्वेक्षण

मॉड्यूल 10 - प्लेन टेबल सर्वेइंग

मॉड्यूल 11 - बट्टईगीरी

मॉड्यूल 12 - इलेक्ट्रिकल वा यरिंग

मॉड्यूल 13 - फ्लोर्स

मॉड्यूल 14 - ऊर्ध्वाधर गतिविधि

मॉड्यूल 15 - ढलवाँ छत

मॉड्यूल 16 - समतलन

मॉड्यूल 17 - थियोडोलाइट सर्वे

शॉप फ्लोर में कौशल प्रशिक्षण की योजना किसी व्यावहारिक वस्तु के आसपास केंद्रित व्यावहारिक अभ्यासों की एक श्रृंखला के माध्यम से की जाती है। हालांकि, ऐसे कुछ उदाहरण हैं जहाँ व्यक्तिगत अभ्यास परियोजना का हिस्सा नहीं बनता है।

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

### व्यवसाय सिद्धान्त

व्यवसाय सिद्धान्त के मैनुअल में **कंस्ट्रक्शन** सेक्टर में **ड्राफ्ट्समैन सिविल** - व्यवसाय सिद्धान्त NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के पाठ्यक्रम के लिए सैद्धांतिक जानकारी शामिल है। सामग्री को NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) में निहित व्यवसाय अभ्यास के अनुसार व्यवसाय सिद्धान्त अनुक्रमित किया गया है। जहां तक संभव हो प्रत्येक अभ्यास में शामिल कौशल के साथ सैद्धांतिक पहलुओं को यथासंभव हद तक जोड़ने का प्रयास किया गया है। कौशल प्रदर्शन के लिए अवधारणात्मक क्षमताओं को विकसित करने में प्रशिक्षुओं की मदद करने के लिए यह सहसंबंध बनाए रखा गया है।

व्यवसाय सिद्धान्त को व्यवसाय अभ्यास पर मैनुअल में निहित संबंधित अभ्यास के साथ पढ़ाया और सीखा जाना है। संबंधित व्यवसाय अभ्यास के बारे में संकेत इस मैनुअल की प्रत्येक शीट में दिए गए हैं।

शॉप फ्लोर में संबंधित कौशल का प्रदर्शन करने से पहले प्रत्येक अभ्यास से जुड़े व्यवसाय सिद्धान्त को कम से कम एक कक्षा में पढ़ाना / सीखना बेहतर होगा। व्यवसाय सिद्धान्त को प्रत्येक अभ्यास के एक एकीकृत भाग के रूप में माना जाना चाहिए।

सामग्री स्वयं सीखने के उद्देश्य के लिए नहीं है और इसे कक्षा के निर्देश के पूरक के रूप में माना जाना चाहिए।

## विषय-क्रम

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	<b>माड्यूल 1 : सुरक्षा (Safety)</b>		
1.1.01	ट्रेड प्रशिक्षण का महत्व एवं औजार और उपकरण प्रदर्शित करना (Importance of trade training and demonstrate tools & equipments)		1
1.1.02	हाउसकीपिंग और अच्छे शॉप फ्लोर अभ्यास का महत्व (Importance of housekeeping & good shop floor practice)		7
1.1.03	स्वच्छता पर अभ्यास और इसे बनाए रखने की प्रक्रिया (Practice on cleanliness and procedure to maintain it)		8
1.1.04	अपशिष्ट पदार्थों का निपटान (Disposal of waste materials)		10
1.1.05	व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (व्यावसायिक सुरक्षा) का उपयोग (Use of personal protective equipment (Occupational Safety))		12
1.1.06	सुरक्षा प्रतीकों और खतरों की पहचान करें (Identify safety symbols and hazards)		14
1.1.07	विद्युत दुर्घटनाओं के लिए विद्युत सुरक्षा निवारक उपाय और ऐसी दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदमों का अभ्यास (Electrical safety preventive measure for electrical accidents and practice steps to be taken in such accidents)	1	17
1.1.08	अग्निशामक यंत्रों का प्रयोग (Use of fire extinguishers)		20
	<b>माड्यूल 2 : बेसिक इंजीनियरिंग ड्र राइंग (Basic Engineering Drawing)</b>		
1.2.09	पूर्व प्रशिक्षुओं द्वारा बनाई गई जॉब शीट के बारे में जागरूकता (Awareness of the job sheet made by the Ex-trainees)		24
1.2.10	ड्राइंग उपकरण और उपकरण का उपयोग सावधानी से करें (रेखा, कोण और पैटर्न) (Use of drawing instrument and equipment with care (line, angle and patterns)		26
1.2.11 & 12	ड्राइंग शीट को ठीक करने और ड्राइंग शीट को मोड़ने की विधि (Method of fixing drawing sheet & folding of drawing sheet)	1	29
1.2.13	सिविल कार्य में प्रयुक्त हस्त औजारों का फ्रीहैंड रेखा फिगर बनाइए (Draw free hand sketch of hand tools used in civil work)		31
1.2.14	IS 962-1989 के अनुसार अनुभागों में सामग्री के लिए प्रतीक और पारंपरिक प्रतिनिधित्व (Symbols & conventional representation for materials in sections as per IS 962-1989)		32
1.2.15	7:4 और 5:4 में फ्रीहैंड द्वारा सिंगल स्ट्रोक और डबल स्ट्रोक अक्षरों को प्रिंट करने के लिए और डाईमेन्सन (To print letters single stroke and double stroke by freehand IN 7:4 and 5:4 & dimensioning)	2	38
1.2.16	समतल ज्यामितीय आकृतियों का निर्माण (Construction of plane geometrical figures)		42
1.2.17	प्लेन स्केल, तुलनात्मक स्केल, विकर्ण स्केल, वर्नियर स्केल और जीवाओं के स्केल का निर्माण करने के लिए (To construct plain scale, comparative scale, diagonal scale, vernier scale and scale of chords)	3	46
1.2.18	ऑर्थोग्राफिक में तीन व्यू - लाइन, प्लेन, सॉलिड ऑब्जेक्ट और सॉलिड्स के सेक्शन का प्रक्षेप (Three views in orthographic - Projection of line, plane, solid object and section of solids)		49

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.2.19	ज्यामितीय ठोसों के सममितीय अनुमान (Isometric projections of geometrical solids)		58
1.2.20	ठोस आकृति का निर्माण (Construction of solid figure)	4&5	60
1.2.21	एक चरणबद्ध ब्लॉक का तिरछा अनुमान और परिप्रेक्ष्य व्यू (Oblique projections and perspective view of a stepped block)		61
<b>माड्यूल 3 : चिनाई (Masonry)</b>			
1.3.22	मंजिला आवासीय भवन के घटकभागों का आरेखण (सेक्शन विवरण में) (Drawing of component parts of a single storied residential building (in sectional details))	6	65
1.3.23	पत्थर की चिनाई और पत्थर का जोड़ (Stone masonry and stone joint)		66
1.3.24	विभिन्न प्रकार की ईंट की बॉन्डिंग (पिलर्स, कोपिंग आदि) (Different types of brick bonding (Pillars, Coping etc))	7	71
<b>माड्यूल 4 : फाउंडेशन (Foundation)</b>			
1.4.25	मंजिला आवासीय भवन के घटकभागों का आरेखण (सेक्शन विवरण में) (Drawing of component parts of a single storied residential building (in sectional details))		82
1.4.26	उथली नींव - ग्रिलेज नींव का आरेखण (Shallow foundation - Drawing of grillage foundation)		87
1.4.27	डीप फाउंडेशन - पाइल नींव (Deep foundation - Pile foundation)	8	88
1.4.28	गहरी नींव - राफ्ट फाउंडेशन का आरेखण (Deep foundation - Drawing of raft foundation)		90
1.4.29	गहरी नींव - वेल फाउंडेशन (Deep foundation - Well foundation)		91
1.4.30	विशेष नींव - उल्टे मेहराबदार फाउंडेशन, स्टेप्ड फाउंडेशन (Special foundation - Inverted arch foundation, stepped foundation)		92
<b>माड्यूल 5 : अस्थायी संरचना (Temporary Structure)</b>			
1.5.31	शोरिंग (Shoring)		93
1.5.32	मचान का आरेखण (Drawing of scaffolding)	9	95
1.5.33	अंडरपिनिंग (Underpinning)		97
1.5.34	टिम्बरिंग - फॉर्मवर्क की ड्राइंग (Timbering - Drawing of formwork)		99
<b>माड्यूल 6 : भवन के उपचार (Treatment for Building)</b>			
1.6.35	नम प्रूफिंग के तरीके (Methods of damp proofing)		104
1.6.36	भवन के लिए दीमक रोधी उपचार का आरेखण (Drawing of anti-termite treatment for building)	10	108
1.6.37	अग्निरोधक (Fire proofing)		109
<b>माड्यूल 7 : मेहराब और लिंटल्स (Arches and Lintels)</b>			
1.7.38	मेहराब का प्रकार (Type of arches)	11	113

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.7.39	लिंगल का अरेखण (Drawing of lintels)	11	117
1.7.40	छज्जा (या) सनशेड के साथ लिंगल का अरेखण (Drawing of lintel with chajjah (or) sunshade)		121
<b>माड्यूल 8 : जरीब सर्वेक्षण (Chain surveying)</b>			
1.8.41	सर्वेक्षण करने के लिए प्रयुक्त उपकरण और उपकरण (Equipment and instrument used to perform surveying)		122
1.8.42	जरीब और फीता के साथ दूरी मापन (Distance measuring with chain and tape)	12	127
1.8.43	फील्ड बुक बनाना और प्लॉटिंग करना (Entering field book and plotting)		128
1.8.44	साइट के क्षेत्र की गणना (Calculating the area of the site)		132
1.8.45	मौजा मैप की सहायता से साइट प्लान तैयार करें (Prepare site plan with the help of mouza map)		135
<b>माड्यूल 9 : कम्पास सर्वेक्षण (Compass surveying)</b>			
1.9.46	प्रिज्मीय कम्पास सर्वेक्षण का क्षेत्र कार्य (त्रिकोणीय भूखंड और षट्कोणीय भूखंड) (Field work of prismatic compass survey (Triangular plot & Hexagonal plot))		137
1.9.47	प्रिज्मीय कम्पास सर्वेक्षण की प्लॉटिंग (Plotting of prismatic compass survey)		139
1.9.48	प्रिज्मीय कम्पास का परीक्षण और समायोजन (Testing and adjusting the prismatic compass)	13	141
1.9.49	दिकमान और प्लॉटिंग का निरीक्षण करें (Observe the bearings and plotting)		143
1.9.50	रेखा AB का दिकमान (Bearing the line AB)		145
1.9.51	ट्रैवर्स सर्वेक्षण करें और बंद सर्वेक्षण की जांच करें (Traverse survey and check the close surveying)		147
<b>माड्यूल 10 : प्लेन टेबल सर्वेइंग (Plane table surveying)</b>			
1.10.52	प्लेन टेबल के रेडिएशन मेथड ओरिएंटेशन द्वारा प्लेन टेबलिंग पर अभ्यास (Practice on plane tabling by radiation method orientation of plane table)	14	149
<b>माड्यूल 11 : बढईगीरी (Carpentry)</b>			
1.11.53	कारपेन्टरी ज्वाइंट (Carpentry joint)	15	155
1.11.54	दरवाजों के प्रकार – I (Types of doors - I)		161
1.11.55	खिड़कियों और रोशनदान के प्रकार (Types of windows & ventilator)	16	167
<b>माड्यूल 12 : इलेक्ट्रिकल वायरिंग (Electrical Wiring)</b>			
1.12.56 & 57	आवासीय भवन का वायरिंग अरेख (Wiring diagram of a residential building)	17	170
<b>माड्यूल 13 : फ्लोर्स (Floors)</b>			
1.13.58	भूतल और ऊपरी मंजिलों के प्रकार (Types of ground & upper floors)	18	172

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.13.59	ऊपरी मंजिलों के प्रकार बनाएं (Draw the types of upper floors)	18	175
	<b>माड्यूल 14 : ऊर्ध्वाधर गतिविधि (Vertical movement)</b>		
1.14.60	सीढ़ी (आकार के अनुसार) - Stairs (as per shape)		181
1.14.61	ईंट की सीढ़ी (Brick stair)	19	190
1.14.62	लिफ्ट या एलेवेटर (Lift or elevators)		196
	<b>माड्यूल 15 : ढलवाँ छत (Pitched roof)</b>		
1.15.63	ढलवाँ छत के प्रकार (Types of sloped roofs)		199
1.15.64	स्टील रूफ ट्रेस (Steel roof truss)	20	205
1.15.65	किंग पोस्ट रूफ ट्रेस (King post roof truss)		209
	<b>माड्यूल 16 : समतलन (Levelling)</b>		
1.16.66	समतल करने वाले उपकरणों और उनकी सेटिंग्स का संचालन और अभ्यास करना (Handling and practice of levelling instruments and their settings)		214
1.16.67	स्तर का अस्थायी समायोजन (Temporary adjustments of level)		217
1.16.68	साधारण लेवलिंग (Simple levelling)		219
1.16.69	डिफरेंशियल लेवलिंग (Differential levelling)		222
1.16.70	फील्ड बुक में समतलन करें (Carryout levelling in field book)		223
1.16.71 & 72	समतल करने में समस्याएँ (हाइट ऑफ कॉलिमेशन - राइज एंड फॉल विधि) (Problems in levelling (Height of collination - Rise and fall method))		224
1.16.73	लेवलिंग सर्वे में लापता डेटा की गणना करें (Calculate missing data in levelling survey)	21	227
1.16.74	विभिन्न उपकरणों के साथ लेवलिंग का अभ्यास करें (Practice levelling with different instruments)		229
1.16.75	फ्लाई लेवलिंग और चेक लेवलिंग (Fly levelling & check levelling)		231
1.16.76	अनुदैर्घ्य लेवलिंग या प्रोफाइल लेवलिंग (Longitudinal levelling or profile levelling)		233
1.16.77	त्रिभुज और ट्रैवर्सिंग द्वारा एक छोटी सी इमारत के चारों ओर जरीब सर्वेक्षण (Chain survey around a small building by triangulation, and traversing)		236
1.16.78	वर्ग विधि द्वारा अप्रत्यक्ष समोच्च रेखा (Indirect contouring by square method)		241
1.16.79	समोच्च और स्थलाकृति मान Fig का मान Fig पढ़ना (Map reading of Contours and topography map)		245
1.16.80	त्रिकोणमितीय समतलन - सुलभ वस्तु का आधार (वस्तु लंबवत) (Trigonometric levelling - base of the object accessible (object vertical))		247
1.16.81	एक रोड मैप तैयार करें (ओपन ट्रैवर्स से) (Prepare a road map (open traverse))		249

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	<b>माड्यूल 17 : थियोडोलाइट सर्वे (Theodolite survey)</b>		
1.17.82	थियोडोलाइट का परिचय और क्षेत्र कार्य (Familiarization and field work of theodolite)		252
1.17.83	क्षैतिज कोण मापना (साधारण विधि) (Measuring a horizontal angle (ordinary method))		258
1.17.84	एक ऊर्ध्वाधर कोण मापना (ऊंचाई का कोण) (Measuring a vertical angle (Angle of Elevation))		264
1.17.85	एक लाइन का चुंबकीय दिक्मान (Magnetic bearing of a line)		274
1.17.86	थियोडोलाइट के साथ लेवलिंग (सरल लेवलिंग) (Levelling with a theodolite (simple levelling))	22	275
1.17.87	ट्रैवर्स से क्षेत्रफल की गणना (Calculation of area from traverse)		278
1.17.88	ऊंचाई का निर्धारण (Determination of height)		279
1.17.89	विचलन, ऊंचाई, उत्तर और पूर्व की गणना करें (Calculate of departure, altitude, northing and easting)		281
1.17.90	निर्माण, पुलिया, बांधों के पुलों की मध्य रेखा और मिट्टी के ढलान के लिए कार्य निर्धारित करना (Setting out work for building, culvert, centerline of dams bridges and slope of earth work)		283

## सीखने / आकलन योग्य परिणाम

इस पुस्तक के पूरा होने पर आप यह कर सकेंगे

Sl.No.	Learning Outcome	Exercise No.
1	Draw free hand sketches of hand tools used in civil work following safety precautions.	1.1.01 - 08 & 1.2.13
2	Draw plane figures applying drawing instruments with proper layout and folding of drawing sheets.	1.2.14 - 1.2.16
3	Construct plain scale, comparative scale, diagonal scale and vernier scale.	1.2.17
4	Draw orthographic projections of different objects with proper lines, lettering and dimensioning.	1.2.18 - 1.2.21
5	Draw Isometric, oblique and perspective views of different solid, hollow and cut sections with proper lines and dimensions as per standard conversion.	1.2.18 - 1.2.21
6	Draw component parts of a single storied residential building with suitable symbols and scales.	1.3.22
7	Draw different types of stone and brick masonry.	1.3.23 & 1.3.24
8	Draw different types of shallow and deep foundation.	1.4.25 - 1.4.30
9	Draw different types of shoring, scaffolding, underpinning, form work and timbering.	1.5.31 - 1.5.34
10	Drawing of different types of damp proofing in different position.	1.6.35 - 1.6.37
11	Drawing of different types of arches and lintels with chajja.	1.7.38 - 1.7.40
12	Perform site survey with chain / tape and prepare site plan.	1.8.41 - 1.8.45
13	Perform site survey using prismatic compass and prepare site plan.	1.9.46 - 1.10.51
14	Perform site survey with plane table and prepare a map.	1.10.52
15	Drawing of different types of carpentry joints.	1.11.53 - 1.11.54
16	Draw different types of doors and windows according to manner of construction, arrangement of component, and working operation	1.11.55
17	Prepare the detailed drawing of electrical wiring system.	1.12.56 & 1.12.57
18	Draw types of ground and upper floors.	1.13.58 & 1.13.59
19	Draw different types of vertical movement according to shape, location, materials by using stair, lift, ramp and escalator.	1.14.60 - 1.14.62
20	Draw different types of roofs, truss according to shape, construction, purpose and span	1.15.63 - 1.15.65
21	Make topography map by contours with levelling instruments.	1.16.66 - 1.16.81
22	Perform a site survey with theodolite and prepare site plan.	1.17.82 - 1.17.90

## SYLLABUS FOR DRAUGHTSMAN CIVIL

**Duration: Two Year**

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 14Hrs	Draw free hand sketches of hand tools used in civil work following safety precautions.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importance of trade training, demonstrate tools &amp; equipments used in the trade.(02 hrs)</li> <li>2. Importance of housekeeping &amp; good shop floor practices. (02 hrs)</li> </ol> <p>Occupational Safety &amp; Health :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Introduction to safety equipments and their uses. Introduction of first aid. Health, Safety and Environment guidelines, legislations &amp; regulations as applicable.(04 hrs)</li> <li>4. Disposal procedure of waste materials of the trade. (03hrs)</li> <li>5. Personal protective Equipments (PPE):- Basic injury prevention, Basic first aid. (04hrs)</li> <li>6. Hazard identification and avoidance, safety signs for Danger, Warning, caution &amp; personal safety message. (03hrs)</li> <li>7. Preventive measures for electrical accidents &amp; Carpenter works :- steps to be taken in such accidents. (02 hrs)</li> <li>8. Use of Fire extinguishers.(08hrs)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importance of safety and general precautions observed in the industry/shop floor. All necessary guidance to be provided to the new comers to become familiar with the working of Industrial Training Institute system including stores procedures. Soft Skills: its importance and</li> <li>• Job area after completion of training.</li> <li>• Introduction of First aid. Introduction of PPEs. Introduction to 5S concept &amp; its application.</li> <li>• Response to emergencies e.g.; power failure, fire alarm, etc. (07 hrs.)</li> </ul>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Awareness about the job-sheets made by the ex. Trainees. (02hrs)</li> <li>10. Use of drawing instruments and equipment with care. (03hrs)</li> <li>11. Method of fixing of drawing sheet on the drawing board. (03hrs)</li> <li>12. Layout of different size of Drawing sheets and folding of sheets. (06hrs)</li> <li>13. Draw free hand sketch of hand tools used in civil work.(14hrs)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarisation &amp; information about rules and regulations of the Institute and Trade.</li> <li>• Overview of the subjects to be taught for each year.</li> <li>• List of the Instruments, equipments and materials to be used during training. (07 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Draw plane figures applying drawing instruments with proper layout and folding of drawing sheets.	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Symbols &amp; conventional representation for materials in sections as per IS 962-1989, SP-46:2003 for building drawings. (15hrs)</li> <li>15. Lines, lettering and Dimensioning. (24hrs)</li> <li>16. Construction of plain geometrical figures. (17hrs)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importance of B.I.S.</li> <li>• Introduction of Code for practice of Architectural and</li> <li>• Building Drawings (IS: 962-1989, SP-46:2003).</li> <li>• Layout of drawing. Lines, Lettering, Dimensioning. (12 hrs.)</li> </ul>

Professional Skill 28Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Construct plain scale, comparative scale, diagonal scale and vernier scale.	17. Drawing of:-Construction of scales - Plain, comparative, diagonal, vernier & scale of cords. (28hrs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of different types of scale. Principle of R.F.</li> </ul> Materials:- <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stones :-characteristics, types &amp; uses.</li> <li>• Bricks -. Manufacturing, characteristics of good bricks, types,uses and hollow bricks.</li> <li>• Lime- characteristics, types, manufacturing &amp;its uses.</li> <li>• Pozzolanic :- characteristics, types &amp; uses.</li> <li>• Cement :- Manufacturing, characteristics, types, uses and test of good cement. (06 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Draw orthographic projections of different objects with proper lines, lettering and dimensioning.  Draw Isometric, oblique and perspective views of different solid, hollow and cut sections with proper lines and dimensions as per standard convention.	Drawing of :- <ul style="list-style-type: none"> <li>18. Three views in Orthographic Projection of Line, plane, Solid objects &amp; section of solids. (18hrs)</li> <li>19. Isometric Projection of geometrical solids. (10hrs)</li> <li>20. Construction of solid geometrical figures. (10hrs)</li> <li>21. Oblique and Perspective views of step block. (18hrs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Different types of projection views: Orthographic, Isometric, Oblique and Perspective.</li> </ul> Building materials:- <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sand :- characteristics, types &amp; uses.</li> <li>• Clay Products :- types, earthenware, stoneware, porcelain, terracotta, glazing.</li> <li>• Mortar &amp; Concrete :- Types, uses, preparation, proportion, admixtures and applications. (12 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 28Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Draw component parts of a single storied residential building with suitable symbols and scales.	Drawing of :- <ul style="list-style-type: none"> <li>22. Component parts of a single storied residential building. (in sectional details) Showing Foundation, Plinth, Doors, Windows, Brick work, Roof, Lintel and Chajjah, etc. (28hrs)</li> </ul>	Building materials:- <ul style="list-style-type: none"> <li>• Timber:- Types, Structure, disease &amp; defects, characteristic, seasoning, preservation and utility.</li> <li>• Alternative material to Timber</li> <li>• Plywood, Block board, Particle board, Fireproof reinforced plastic (FRP), Medium density fireboard (MDF) etc.</li> <li>• Tar, bitumen, asphalt:-</li> <li>• Properties, application and uses. (06 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Draw different types of stone and brick masonry.	<ul style="list-style-type: none"> <li>23. Draw Details of stone masonry including stone joints. (26hrs)</li> <li>24. Drawing of :- Different types of brick bonding Showing arrangement of bricks in different layers as per thickness of wall, pillars, copying, etc. (30hrs).</li> </ul>	Protective materials:- <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paints:- characteristic, types, uses.</li> <li>• Varnishes :- characteristics and uses.</li> <li>• Metal:- characteristic, types, uses.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Plastics :- characteristic, types, uses.</li> </ul> <p>Building Construction:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sequence of construction of a building.</li> <li>Name of different parts of building.</li> <li>Stone masonry:-</li> <li>Terms, use and classification.</li> <li>Principle of construction, composite masonry.</li> <li>Strength of walls.</li> <li>Strength of masonry.</li> <li>Brick masonry - principles of construction of bonds. Tools and equipments used. (12 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 18Hrs	Draw different types of shallow and deep foundation.	<p>Drawing of Foundation:-</p> <p>Drawing of different types of foundation -</p> <p>Shallow :-</p> <p>25. Spread Footing. (06hrs)</p> <p>26. Grillage foundation. (06hrs)</p> <p>Deep -</p> <p>27. Pile foundation. (12hrs)</p> <p>28. Raft foundation. (12hrs)</p> <p>29. Well foundation. (12hrs)</p> <p>30. Special foundation. (8hrs)</p>	<p>Building Construction:-Foundation:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Purpose of foundation</li> <li>Causes of failure of foundation</li> <li>Bearing capacity of soils</li> <li>Dead and live loads</li> <li>Examination of ground</li> <li>Types of foundation</li> <li>Drawing of footing foundation setting out of building on ground excavation</li> </ul> <p>Simple machine foundation (18 hrs.)</p>
Professional Skill 28Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Draw different types of shoring, scaffolding, underpinning, form work and timbering.	<p>Drawing of :-</p> <p>31. Shoring.(7hrs)</p> <p>32. Scaffolding.(7hrs)</p> <p>33. Underpinning. (7hrs)</p> <p>34. Timbering. (7hrs)</p>	<p>Building Construction:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Types of shoring and scaffolding in details.</li> <li>Types of Underpinning and Timbering in detail (06 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 28Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Drawing of different types of damp proofing in different position.	<p>Drawing details of treatments in building:-</p> <p>35. Damp proofing. (06hrs)</p> <p>36. Anti-termites. (06hrs)</p> <p>37. Fire proofing. (16hrs)</p>	<p>Treatments of building structures:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DPC Sources and effects of dampness</li> <li>Method of prevention of dampness in building</li> <li>Damp proofing materials - properties, function and types.</li> <li>Anti-termite treatment - objectives, uses and applications.</li> </ul>
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Drawing of different types of arches and lintels with chajja.	<p>Draw different forms of :-</p> <p>38. Arches. (22hrs)</p> <p>39. Lintels. (12hrs)</p> <p>40. Lintels with Chajjahs. (22 hrs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arches: - Technical terms-. types, centring</li> <li>Lintel :-types, wooden, brick, stone, steel &amp; RCC.</li> <li>Chajjahs - characteristics, Centring &amp; Shuttering (12 hrs.)</li> </ul>

<p>Professional Skill 84Hrs; Professional Knowledge 18Hrs</p>	<p>Perform site survey with chain / tape and prepare site plan.</p> <p>Perform site survey using prismatic compass and prepare site plan.</p> <p>Lo 14 ,15to 18</p> <p>Perform site survey with plane table and prepare a map.</p>	<p>Surveying:-</p> <p>Chain Survey :- (35 hrs.)</p> <p>41. Equipment and instrument used to perform surveying.(06hrs)</p> <p>42. Distance measuring with chain and tape. (08hrs)</p> <p>43. Entering Field book and plotting. (05hrs)</p> <p>44. Calculating the area of site. (07hrs)</p> <p>45. Prepare site plan with the help of Mouza map. (09hrs)</p> <p>Compass survey:- (42hrs)</p> <p>46. Field work of prismatic compass survey. (07hrs)</p> <p>47. Plotting of prismatic compass survey. (05hrs)</p> <p>48. Testing and adjusting the compass. (08hrs)</p> <p>49. Observation of bearings. (08hrs)</p> <p>50. Bearing a line. (05hrs)</p> <p>51. F.B., B.B., R.B., W.C.B. of a Line, Traverse and also check the close traversing. (09hrs)</p> <p>Plane Table Survey :- (07hrs)</p> <p>52. Surveying of a Building site with Plane Table. (07hrs)</p>	<p>Surveying:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction, History and principles of chain survey.</li> <li>• Instrument employed.</li> <li>• Use, care, maintenance and common terms.</li> <li>• Classification, accuracy, types.</li> <li>• Main divisions (plane &amp; geodetic).</li> <li>• Chaining.</li> <li>• Speed in field and office work.</li> <li>• Knowledge of Mouza Map.</li> </ul> <p>Compass survey:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrument and its setting up</li> <li>• Bearing and each included angle of close traverse.</li> <li>• Local attraction.</li> <li>• Magnetic declination and its true bearing.</li> <li>• Precaution in using prismatic compass.</li> </ul> <p>Plane table survey:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrument used in plane table survey</li> <li>• Care and maintenance of plane table (18 hrs.)</li> </ul>
<p>Professional Skill 28Hrs; Professional Knowledge 12Hrs</p>	<p>Drawing of different types of carpentry joints.</p> <p>Draw different types of doors and windows according to Manner of construction, Arrangement of component, and working operation</p>	<p>Making detailed drawing of :-</p> <p>53. Carpentry joints:- lengthening, bearing, housing, framing, panelling &amp; moulding. (11hrs)</p> <p>54. Different Types doors including panelled, glazed and flush door. (11hrs)</p> <p>55. Different types windows and ventilators. (06hrs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carpentry joints :- terms, classification of joints, Uses, types of fixtures, fastenings.</li> <li>• Doors -Parts, Location, standard sizes, types.</li> <li>• Windows -types.</li> <li>• Ventilators -purpose -types. (12 hrs.)</li> </ul>
<p>Professional Skill 28Hrs; Professional Knowledge 06Hrs</p>	<p>Prepare the detailed drawing of electrical wiring system.</p>	<p>Electrical Wiring:-</p> <p>Prepare drawing of</p> <p>56. Wiring in different system. (08hrs)</p> <p>57. Electrical wiring plan with all fittings showing in drawing. (20 hrs)</p>	<p>Electrical Wiring:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety precaution and elementary first aid.</li> <li>• Artificial respiration and treatment of electrical shock</li> <li>• Elementary electricity.</li> <li>• General ideas of supply system.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wireman's tools kit. Wiring materials. Electrical fittings.</li> <li>• System of wirings. Wiring installation for domestic lightings (06 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 28Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Draw types of ground and upper floors.	Drawing details of:- 58. Types of ground & upper floors. (14hrs) 59. Various floor finishing, sequence of construction. (14hrs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Floors - Ground floor &amp; upper floor-Types.</li> <li>• Flooring- materials used types. (06 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Draw different types of vertical movement according to shape, location, materials by using stair, lift, ramp and escalator.	Drawing different forms of vertical movements:- 60. As per shape - Drawing of straight, open newel, dog- legged, geometrical and bifurcated stairs & spiral stairs. (18hrs) 61. As per material - brick, stone, wooden, steel & RCC stairs. (20 hrs) 62. Drawing of Lift and Escalator. (18hrs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stairs:- Terms. Requirements, Planning and designing of stair and details of construction.</li> <li>• Basic concept of lift and Escalator (12 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 18Hrs	Draw different types of roofs, truss according to shape, construction, purpose and span	Drawing details of:- 63. Slopped/Pitched Roof Truss - King Post and Queen Post roof trusses showing detailed connections. (23hrs) 64. Steel roof trusses showing detailed connections. (21hrs) 65. Wooden roof truss, showing detailed connections. (12hrs)	<p>Roofs &amp; Roof coverings: -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• purposes, Elements, Types, Fla, pitched.</li> <li>• Truss-king post, queen post, mansard, bel-fast, steel, composite.</li> <li>• Roof &amp; coverings - objectives, types &amp; uses. (18 hrs.)</li> </ul>
Professional Skill 56Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	M a k e topography map by contours with leveling instruments.	Levelling:- (03 hrs.) 66. Handling of levelling instruments & their settings (04 hrs.) 67. Temporary adjustment of a level. (03 hrs.) 68. Simple levelling. 69. Differential levelling (Fly levelling). (03 hrs.) 70. Carry out Levelling field book. (03 hrs.) 71. Equate Reduction of levels - Height of collimation and Rise and Fall method - Comparison of methods. (04 hrs.) 72. Solve problems on reduction of levels. (03 hrs.) 73. Calculate Missing data and how to fill it up - calculations & Arithmetical check in various problems and its solution. (04 hrs.)	<p>Levelling:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto level, dumpy Level, Tilting Level - introduction, definition</li> <li>• Principle of levelling.</li> <li>• Levelling staffs, its graduation &amp; types.</li> <li>• Minimum equipment required</li> <li>• Types, component / part and function.</li> <li>• Temporary and permanent adjustment, procedure in setting up.</li> <li>• Level &amp; horizontal surface. Datum Benchmark, Focussing &amp; parallax</li> <li>• Deduction of levels / Reduced Level.</li> <li>• Types of leveling, Application to chain and Levelling Instrument to Building construction.</li> </ul>

		<p>74. Practice leveling with different instruments. (04 hrs.)</p> <p>75. Check levelling. (04 hrs.)</p> <p>76. Profile levelling or Longitudinal, plotting the profile. (03 hrs.)</p> <p>77. Surveying of a building site with chain and Levelling Instrument with a view to computing earth work. (04 hrs.)</p> <p>78. Contour - Direct and Indirect methods. (03 hrs.)</p> <p>79. Make Topography map, contours map. (04 hrs.)</p> <p>80. Solve trigonometric problems. (03 hrs.)</p> <p>81. Prepare a road project in a certain alignment. (04 hrs.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contouring ; -Definition, Characteristics, Methods.</li> <li>Direct and Indirect methods</li> <li>Interpolation of Contour, Contour gradient, Uses of Contour plan and Map.</li> <li>Knowledge on road project. (12 hrs.)</li> </ul>
<p>Professional Skill 56 Hrs; Professional Knowledge 12 Hrs</p>	<p>Perform a site survey with Theodolite and prepare site plan.</p>	<p>Theodolite survey:-</p> <p>82. Field work of theodolite. (05 hrs.)</p> <p>83. Horizontal angle. (05 hrs.)</p> <p>84. Vertical angle. (05 hrs.)</p> <p>85. Magnetic bearing of a line. (05 hrs.)</p> <p>86. Levelling with a theodolite. (05 hrs.)</p> <p>87. Calculation of area from traverse. (04 hrs.)</p> <p>88. Determination of Heights. (06 hrs.)</p> <p>89. Calculation of departure, latitude, northing and easting- (5hrs)</p> <p>90. Setting out work-Building, culvert, centre line of Dams, Bridges and Slope of Earth work, etc. (16hrs)</p>	<p>Theodolite survey:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction.</li> <li>Types of theodolite.</li> <li>Uses, Methods of Plotting.</li> <li>Transit vernier theodolite.</li> <li>Terms of transit theodolite.</li> <li>Fundamental line of theodolite.</li> <li>Adjustment of theodolite.</li> <li>Checks, Adjustment of errors.</li> <li>Open and closed traverse and their application to Engineering Problems.</li> <li>Vernier scale- types.</li> <li>Measurement of horizontal angle.</li> <li>Measurement of vertical angle.</li> <li>Adjustment of a close traverse.</li> <li>Problems in transit theodolite- departure, latitude, northing and easting. (12 hrs.)</li> </ul>

## ट्रेड प्रशिक्षण का महत्व एवं औजार और उपकरण प्रदर्शित करना (Importance of trade training and demonstrate tools & equipments)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ट्रेड प्रशिक्षण के महत्व का पालन करें
- ट्रेड में प्रयुक्त औजार और उपकरण निष्पादित करें।

### ड्राफ्ट्समैन सिविल ट्रेड का महत्व (Importance of Draughtsman Civil Trade)

- एक ड्राफ्ट्समैन के रूप में किसी भी परियोजना के निर्माण के लिए यह महत्वपूर्ण है कि सही योजना और डिजाइनिंग की जानी चाहिए
- आवश्यक परियोजना के लिए वर्किंग ड्राइंग और प्राक्कलन तैयार करें।
- सुरक्षा और सावधानियां - अग्निशामक यंत्रों का उपयोग।
- ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन - व्यू (view) के प्रकार।
- निर्माण सामग्री।
- ईट और पत्थर की चिनाई।
- अस्थायी संरचना।
- प्रक्षेप वर्क।
- चैन, कम्पास, प्लेन टेबल, लेवलिंग, थियोडोलाइट सर्वे और प्लॉटिंग।
- दरवाजे और खिड़कियां, बिजली के तार, फर्श, सीढ़ी और पक्की छत।
- आवासीय भवन, फ्लैट, पक्की छत, सार्वजनिक भवन।

- कंप्यूटर अभ्यास - CAD में 3D मॉडलिंग।
- R.C.C और इस्पात संरचना।
- सार्वजनिक स्वास्थ्य और स्वच्छता।
- सड़कों के प्रकार।
- पुल और पुलिया।
- रेलवे।
- सिंचाई संरचना।
- आकलन और मूल्यांकन
- टोटल स्टेशन
- GPS जागरूकता

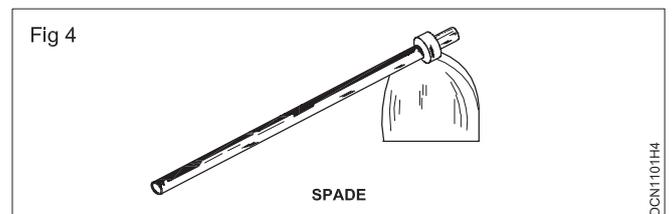
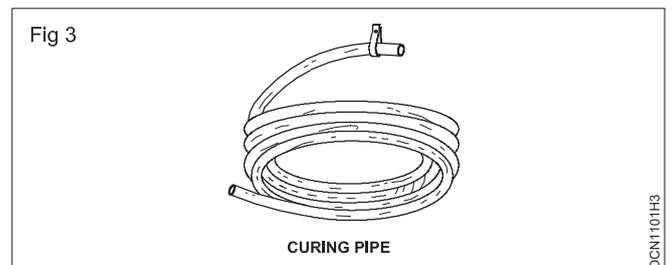
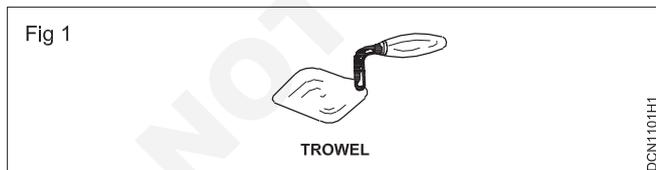
ट्रेड का सिलेबस DGT की वेबसाइट पर उपलब्ध है और आप अधिक जानकारी के लिए डाउनलोड कर सकते हैं।

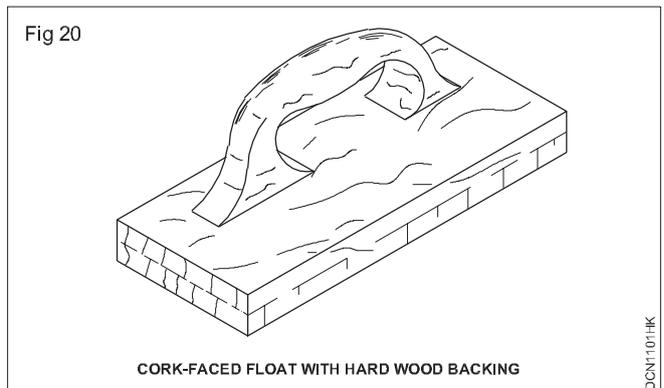
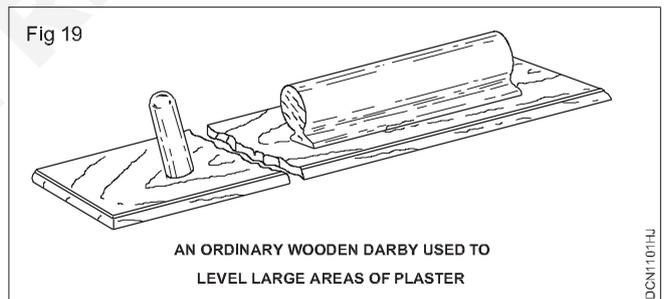
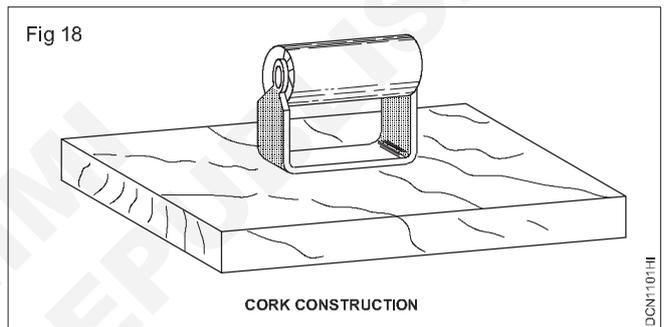
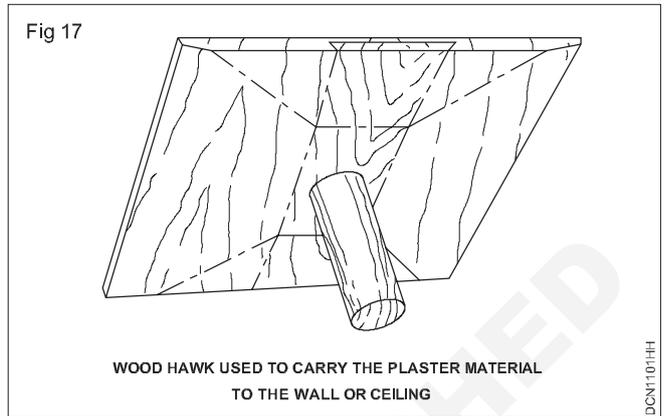
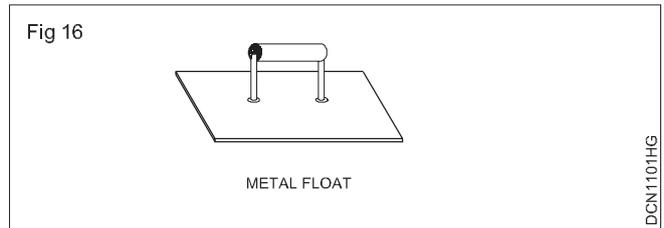
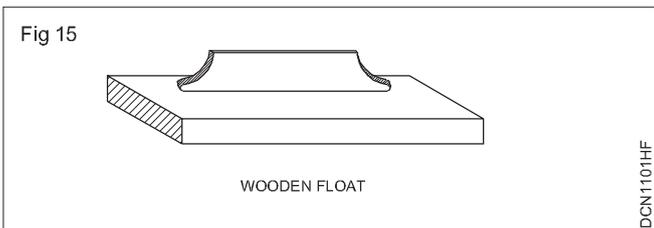
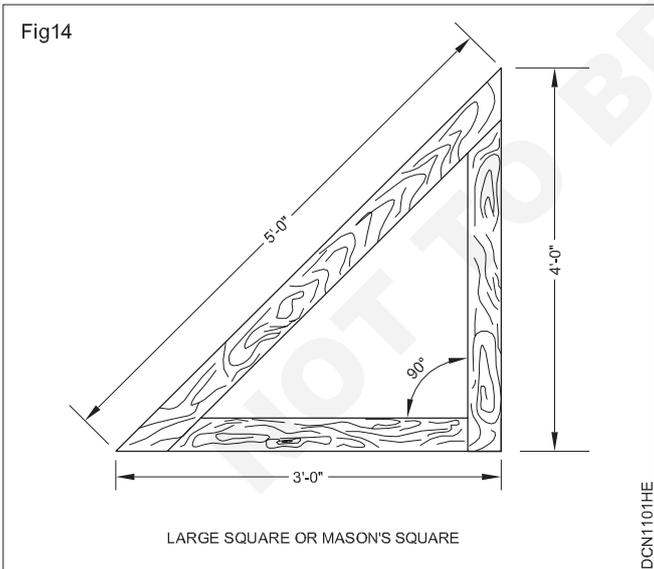
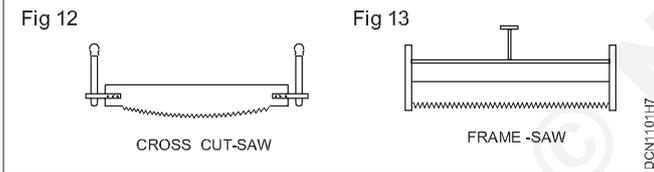
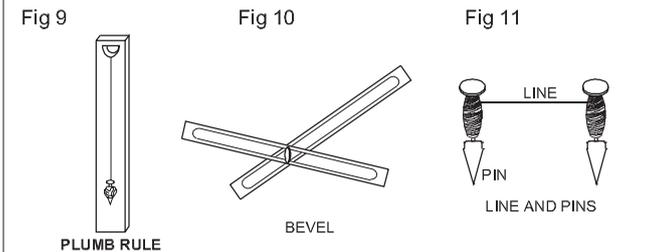
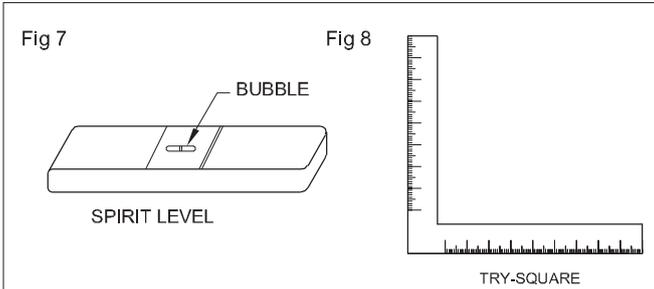
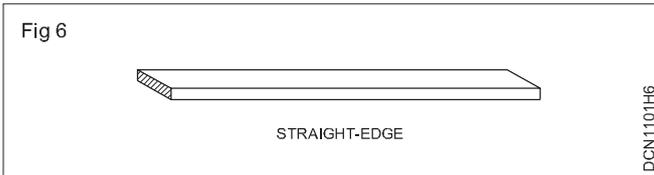
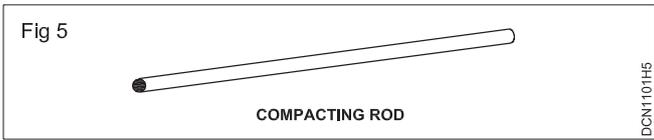
## औजारों और उपकरणों की पहचान (Identification of tools and equipment)

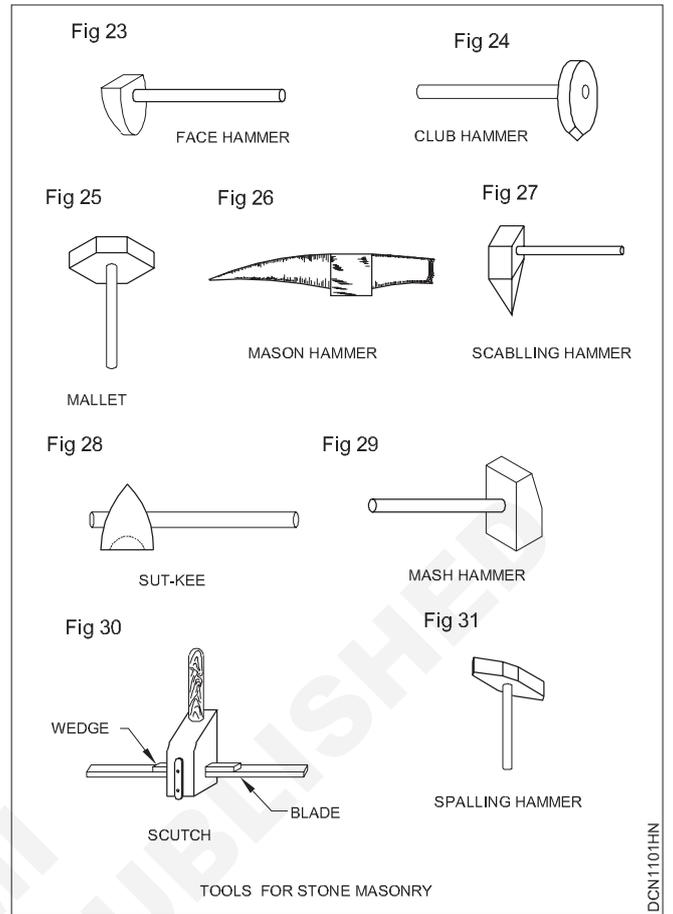
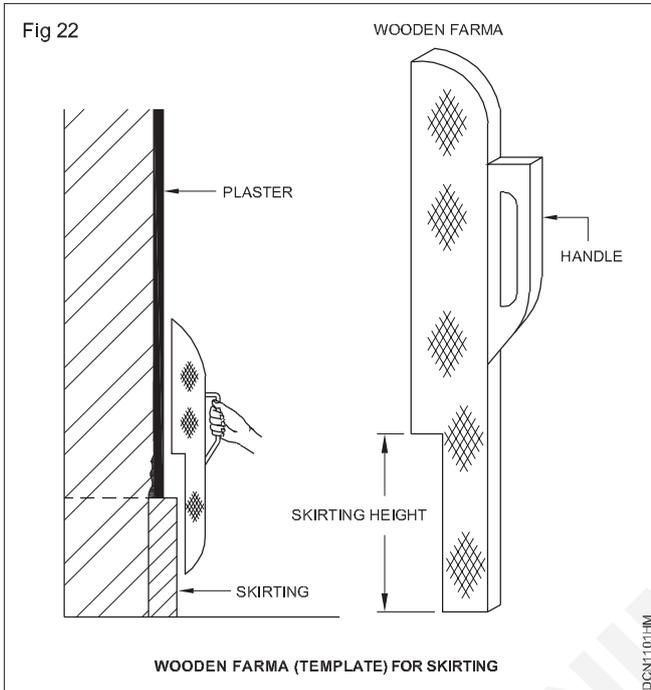
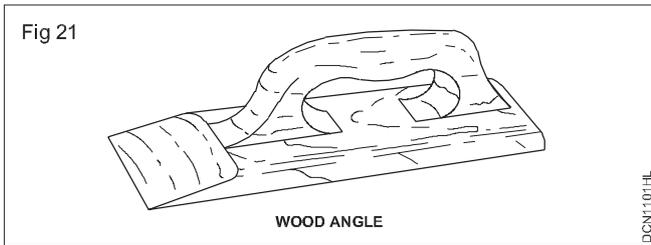
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- Fig में दिखाए गए औजारों के नाम की पहचान करें
- प्रत्येक औजारों के उद्देश्य की पहचान करें और टेबल भरें।

1 प्रशिक्षक को प्रत्येक औजार के नाम और उनके उद्देश्यों को प्रदर्शित करना चाहिए जैसा कि Fig में दिखाया गया है।







प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षक द्वारा प्रदर्शित औजारों के नाम और उनके उद्देश्यों की पहचान करनी चाहिए।

प्रशिक्षुओं को टेबल 1 में औजारों के नाम और उनके उद्देश्यों को भरने के लिए कहा जाता है।

टेबल 1

क्रमांक	औजारों के नाम	उपयोग / उद्देश्य
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

## उपकरण की पहचान (Identification of equipment)

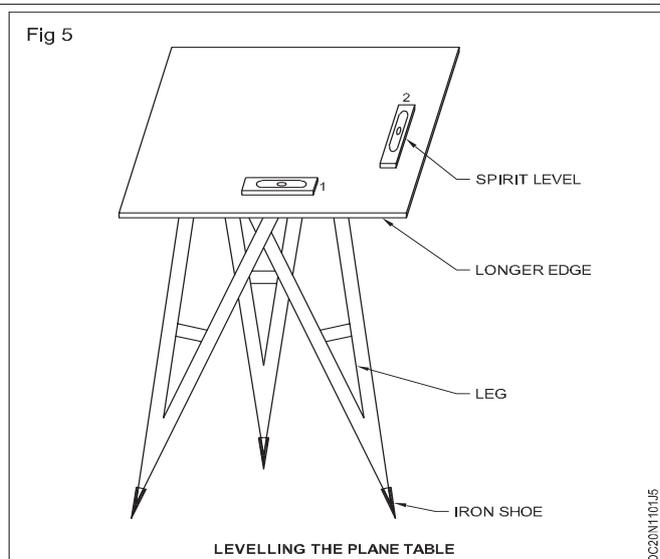
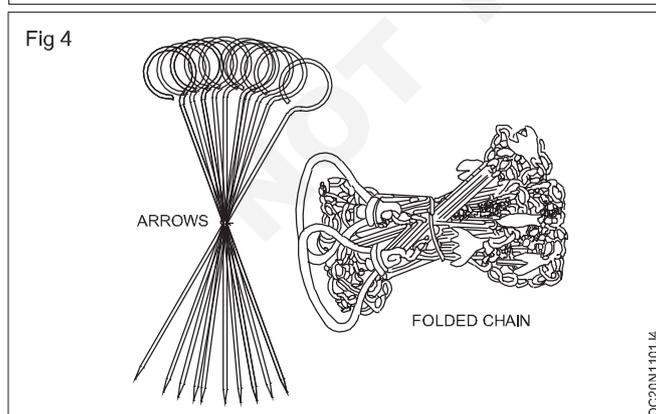
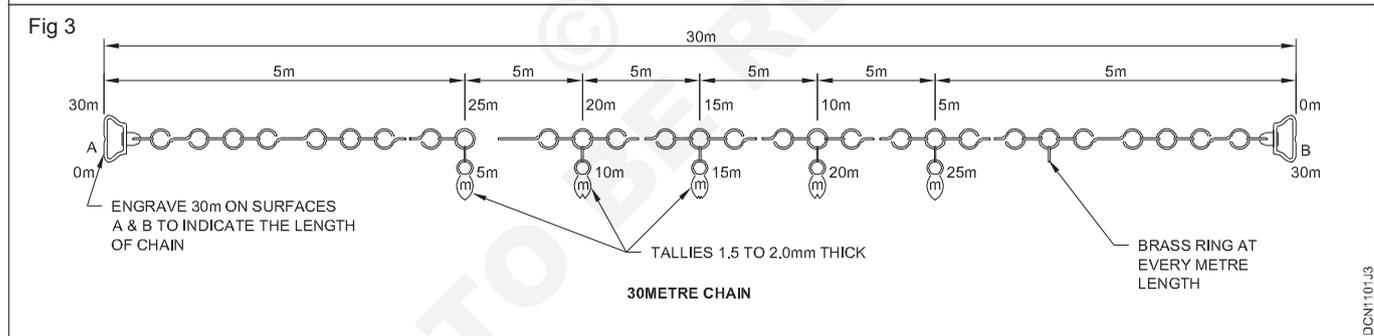
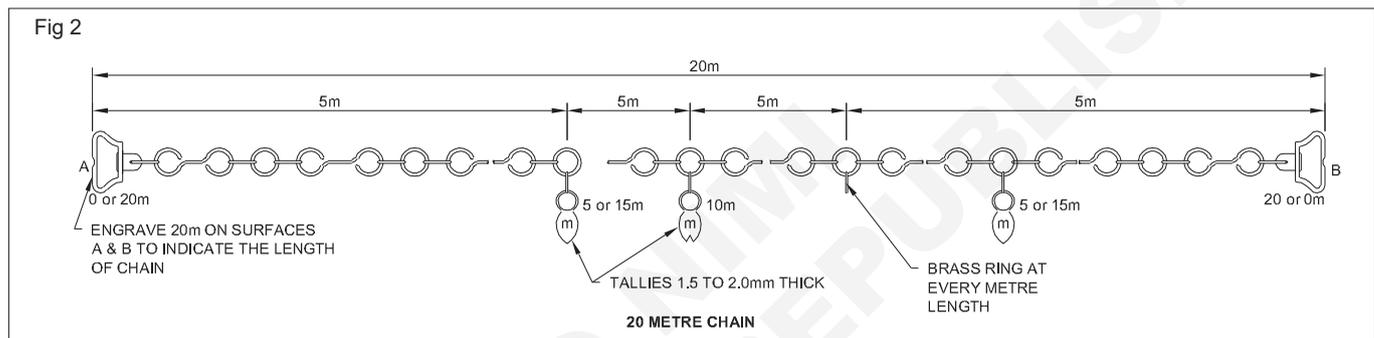
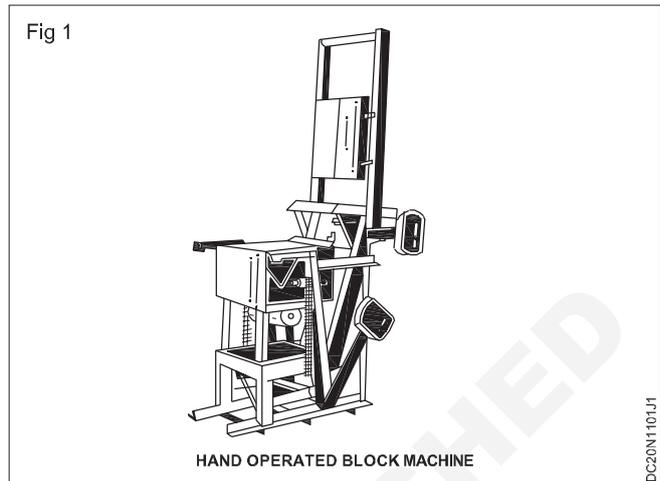
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

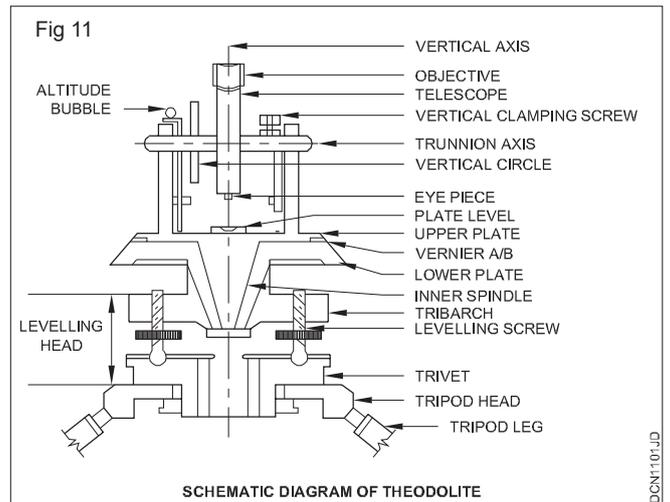
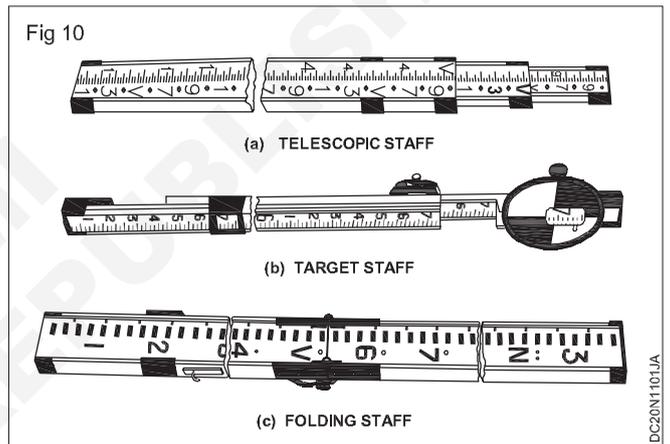
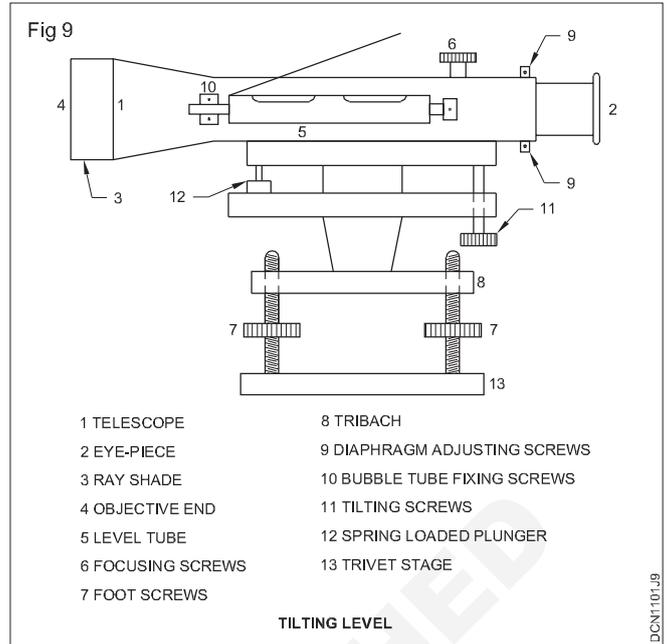
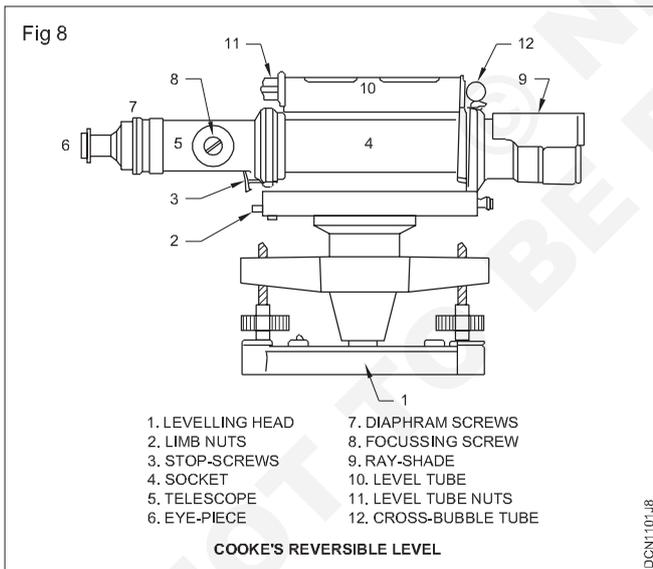
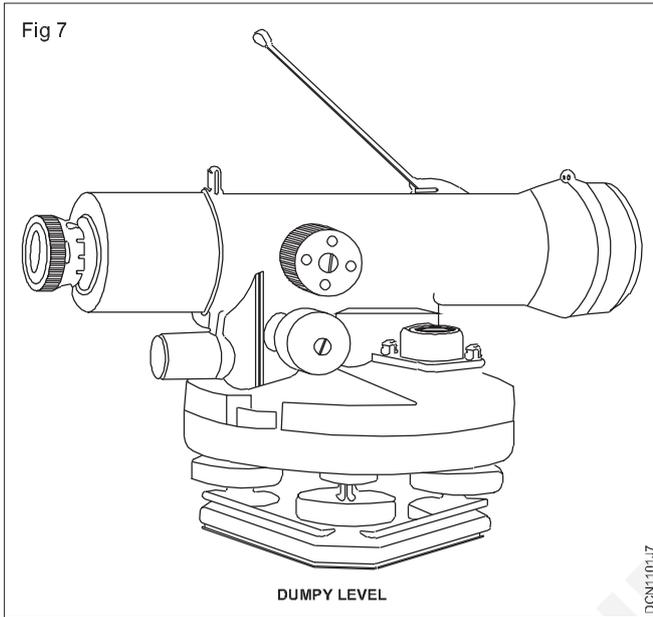
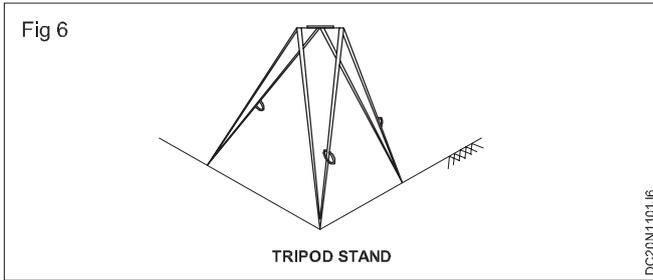
- Fig में दिखाए गए उपकरणों के नाम की पहचान करें
- Fig में दिखाए गए उपयोगों के उद्देश्य की पहचान करें।

1 प्रशिक्षक को प्रत्येक उपकरण का दिखाना चाहिए और उनके उद्देश्यों की व्याख्या करनी चाहिए।

प्रशिक्षु को उपकरण के नाम और प्रशिक्षक द्वारा प्रदर्शित उनके उद्देश्यों की पहचान करनी चाहिए।

प्रशिक्षुओं को टेबल 2 में उपकरण का नाम और उनका उद्देश्य भरने के लिए कहा जाता है।





टेबल 2

क्रमांक	औजारों के नाम	उपयोग / उद्देश्य
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

-----

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

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

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

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

### हाउस कीपिंग (Housekeeping)

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

- 1 **अच्छे शॉप फ्लोर की सफाई (Cleaning of shop floor):** प्रतिदिन साफ-सुथरा और गंदगी जमा होने से मुक्त रखें।
- 2 **मशीनों की सफाई (Cleaning of Machines):** मशीनों को अच्छी तरह से साफ रखने के लिए दुर्घटनाओं को कम करें।
- 3 **रिसाव और रिसाव की रोकथाम (Prevention of Leakage and spillage) :** मशीनों और संग्रहण ट्रे में स्प्लैश गार्ड का प्रयोग करें।
- 4 **स्क्रेप का निपटान (Disposal of scrap) :** संबंधित कंटेनरों से नियमित रूप से खाली स्क्रेप, अपव्यय, स्वारफ।
- 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 एलिवेशन पर रखें।
- 8 **सामग्री संचालन (Material handling) :** फोर्कलिफ्ट, कन्वेयर और लहरा का प्रयोग करें।

### अच्छा शॉप फ्लोर अभ्यास (Good shop floor practices)

- अच्छी शॉप फ्लोर प्रथाएं निर्माण प्रक्रिया(Procedure): में सुधार के लिए कार्य एलिवेशनओं को प्रेरित कर रही हैं।

- सभी कामगारों को विनिर्माण गतिविधियों पर दैनिक लक्ष्य के साथ सूचित किया जाता है।
- उपलब्धियों की तुलना में उत्पादन, गुणवत्ता और सुरक्षा परिणाम पोस्ट करने के लिए सूचनात्मक चार्ट का उपयोग किया जाता है।
- श्रमिकों को लिखित उत्पाद गुणवत्ता मानकों पर प्रशिक्षित 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 प्रक्रिया(Procedure):ओं की एलिवेशन बनाई जाती है।
- अच्छे शॉप फ्लोर और उत्पादन लाइनों को व्यवस्थित करने के लिए 5S विधियों का उपयोग 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 एलिवेशन।
- प्रबंधन प्रक्रिया (Procedure): सुधार पर इनपुट प्राप्त करने के लिए संयंत्र कर्मचारियों के साथ नियमित रूप से बैठक करता है।
- प्रक्रिया (Procedure): सुधार टीमों को "सर्वोत्तम प्रथाओं:" को लागू करने के लिए नियोजित किया जाता है।

**स्वच्छता पर अभ्यास और इसे बनाए रखने की प्रक्रिया (Practice on cleanliness and procedure to maintain it)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत 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 सेक्शन में स्थापित मशीनों/उपकरणों और उपकरणों को साफ करें।

आवश्यकताएं (Requirements)	
<b>औजार / उपकरण (Tools / Equipments)</b>	<b>सामग्री (Materials)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• पोर्टेबल वैक्यूम क्लीनर/ब्लोअर - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• एमरी शीट 'ओ' ग्रेड - 1 No.</li> <li>• डस्टिंग कपड़ा - आवश्यकतानुसार</li> <li>• कूड़ेदान - 3 नंबर (लेबल)</li> </ul>

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

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

प्रशिक्षक को काम शुरू करने से पहले जापानी 5S अवधारणा को प्रशिक्षुओं को बताना होगा।

क्रम से लगाना (Sort)  
क्रम में लगाएं (Set in order)  
शाइन (Shine)  
मानकीकरण (Standardise)  
मानकीकरण कायम रखना (Sustabin)

5S कॉन्सेप्ट

- 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 यन्त्र के किसी भी हिस्से में जंग को हटा दें।

मशीन को पोंछते/सफाई करते समय उसके कार्य के लिए लगाए गए किसी भी स्नेहक को न निकालें।

6 उन जगहों से धूल सोखना 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 और धूल के कणों पर फैलता है।

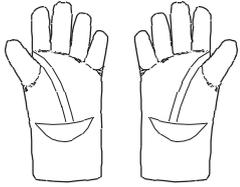
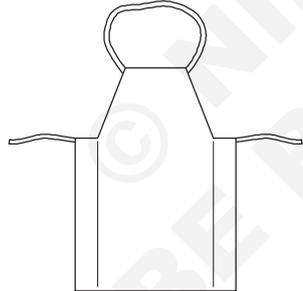
सफाई करते समय विशेष रूप से आपके द्वारा देखी गई किसी भी असामान्य चीजों को नोट करें और इसे ठीक करने के लिए कार्रवाई करने के लिए प्रशिक्षक को रिपोर्ट करें।

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 उस पर प्रशिक्षक से चर्चा करें और यदि आवश्यक हो तो प्रशिक्षक को एक रिपोर्ट तैयार करें।

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

क्रमांक सं.	रेखा	PPE का नाम	सुरक्षा का प्रकार	उपयोग
1	<p>Fig 1</p>  <p>DC20N1103H1</p>			
2	<p>Fig 2</p>  <p>DC20N1103H2</p>			
3	<p>Fig 3</p>  <p>DCN1103H3</p>			

12 अपने प्रशिक्षक से इसकी जाँच कराएँ।

<p>Fig 1</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>जैविक अपशिष्ट (Organic Waste)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>कार्बनिक अपशिष्ट (In-Organic Waste)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>धातु स्कैप (Metals Scrap)</p> </div> </div>
--

**अपशिष्ट पदार्थों का निपटान (Disposal of waste materials)**

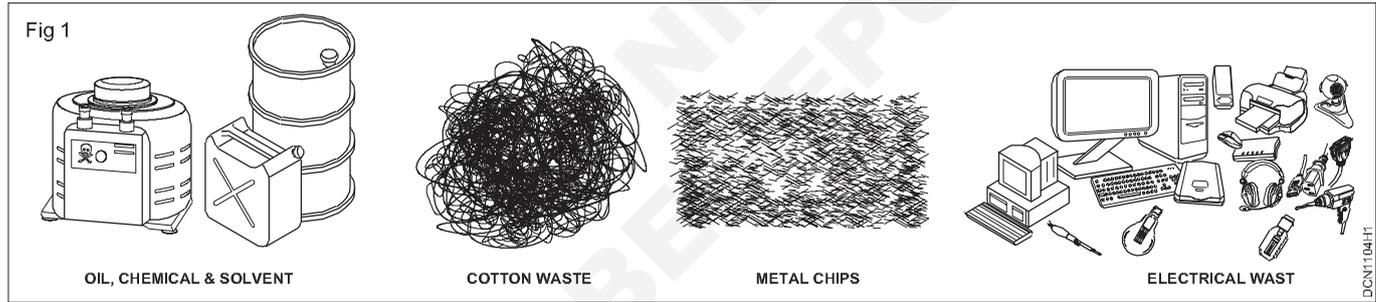
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- 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।

आवश्यकताएं (Requirements)			
<b>सामग्री (Materials)</b>			
• शॉवेल	- 1 No.	• पहियों वाली ट्रॉली	- 3 Nos.
• प्लास्टिक/धातु के डिब्बे	- 4 Nos.	• ब्रश और दस्ताने	- 1 जोड़ी

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

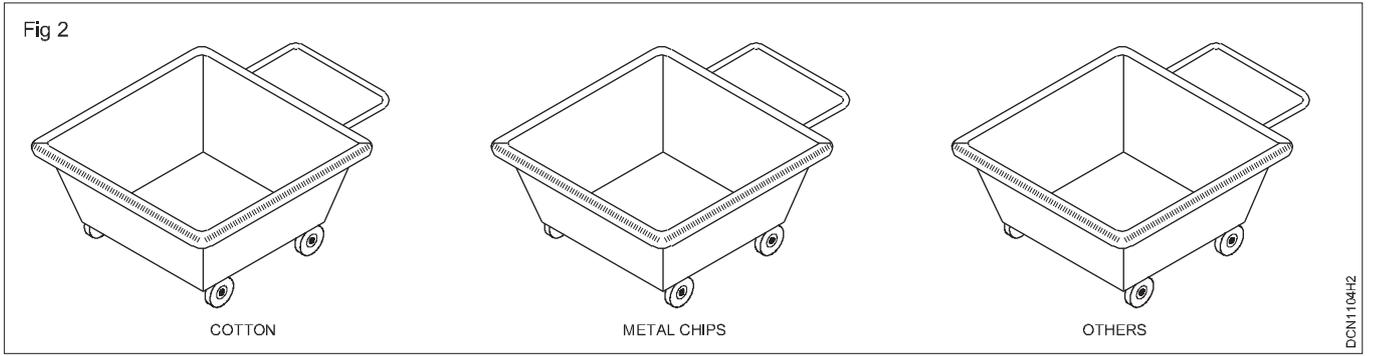
- 1 कार्यशाला में सभी अपशिष्ट पदार्थों को एकत्रित करें।
- 2 कॉटन वेस्ट जैसे विभिन्न कचरे को पहचानें और अलग करें। धातु के चिप्स, सभी रासायनिक अपशिष्ट और विदूत अपशिष्ट आदि (Fig 1) अलग से और उन्हें लेबल करें।
- 3 बिक्री योग्य, गैर बिक्री योग्य, जैविक और अकार्बनिक सामग्री को भी अलग करें।
- 4 पृथक किए गए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



**टेबल**

क्रमांक	अपशिष्ट सामग्री का 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 ट्रॉली की व्यवस्था करें और प्रत्येक ट्रॉली को "कपास अपशिष्ट", "मेटलचिप्स" और "अन्य" के रूप में लेबल चिपका दें (Fig 2)
- 6 कॉटन वेस्ट को कॉटन ट्रॉली में डालें और इसी तरह मेटल चिप्स वेस्ट और अन्य को संबंधित ट्रॉली में डालें।
- 7 बिक्री योग्य स्क्रेप इकट्ठा करने के लिए और 4 डिब्बे रखें। गैर बिक्री योग्य कबाड़, जैविक कचरा और जैविक कचरा और उन्हें योग्य बनाना। (Fig 3)



## कौशल क्रम (Skill sequence)

### कॉटन वेस्ट को अलग कर उसका निस्तारण करें (Separate the cotton waste and dispose it)

उद्देश्य: इससे आपको मदद मिलेगी

• कॉटन वेस्ट को अलग कर उसका निपटान करें।

- 1 ब्रश की मदद से चिप्स को हैंड शेव से इकट्ठा करें।
- 2 अगर तेल छलक रहा है तो फर्श को साफ करें।
- 3 कॉटन वेस्ट सामग्री को अलग करें और अपशिष्ट कपास सामग्री को स्टोर करने के लिए प्रदान किए गए बिन में स्टोर करें।
- 4 प्रत्येक श्रेणी को समान रूप से धातु चिप को अलग-अलग डिब्बे में स्टोर करें।
- 5 सभी बिक्री योग्य सामग्री धातु और अधातु को अलग-अलग एकत्र करें और इसे अपने-अपने डिब्बे में रखें।
- 6 सभी गैर-विक्रय सामग्री जैसे कॉटन वेस्ट, कागज का कचरा, लकड़ी के टुकड़े आदि एकत्र करें और इसे संबंधित बिन को Fig 3 में रखें।
- 7 गैर-विक्रय सामग्री कार्य (जैविक) की जांच करें और अनुमोदन प्राप्त कर जलाकर निस्तारण के लिए भेजें।
- 8 बिक्री योग्य सामग्री की जांच करें और एल्यूमीनियम, तांबा, लोहा, स्क्रू, नट और अन्य वस्तुओं को अलग से अलग करें और अनुमोदन के साथ अनुशासित प्रक्रिया(Procedure): के अनुसार नीलामी (या) द्वारा निपटान के लिए स्टोर पर भेजें।

चिप को खाली हाथ से न संभालें, अलग-अलग धातु के चिप्स हो सकते हैं। इसलिए चिप को मेटल के हिसाब से अलग कर लें

प्रत्येक बिन में संबंधित लेबल होता है।

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

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत 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।

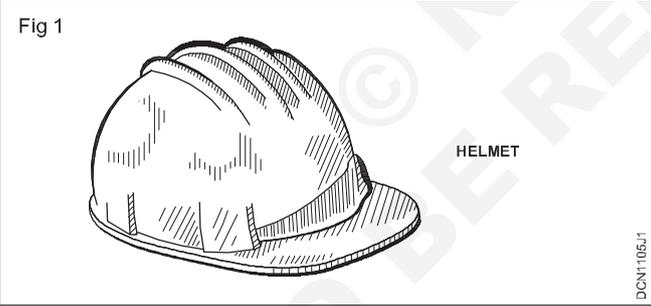
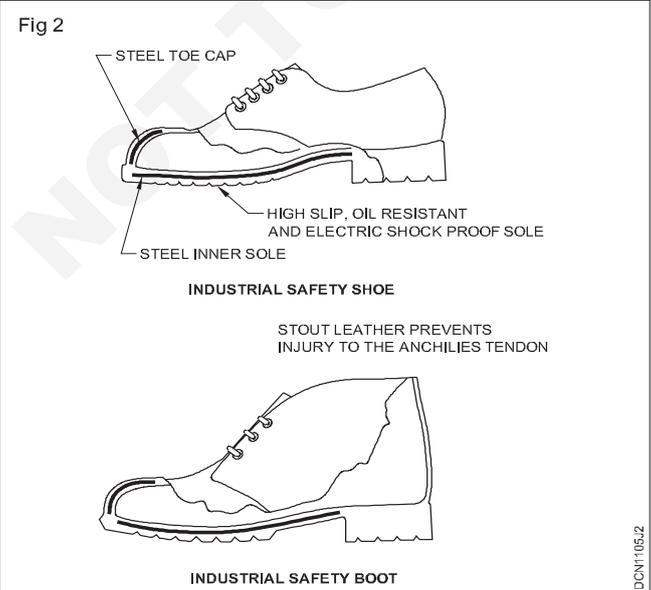
आवश्यकताएं (Requirements)	
औजार / उपकरण (Tools / Equipments)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• विभिन्न प्रकार के PPE दिखाने वाला चार्ट - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• असली PPEs (अनुभाग में उपलब्ध) - आवश्यकतानुसार</li> </ul>

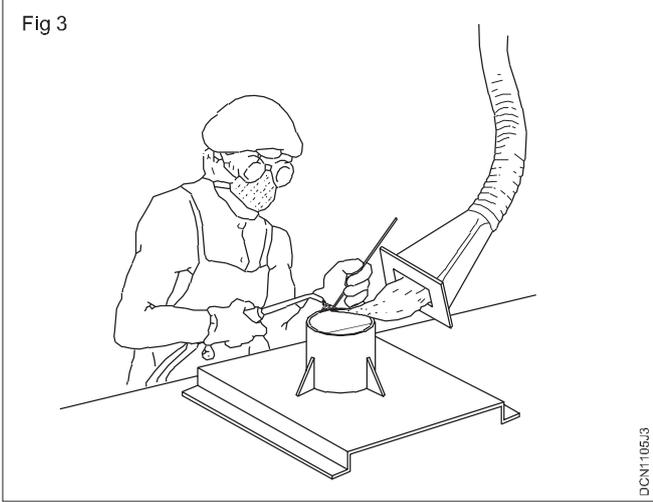
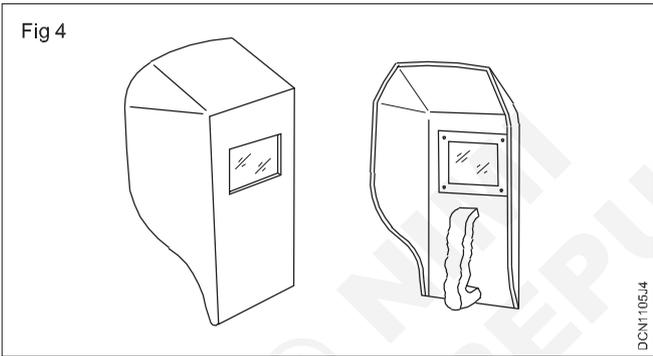
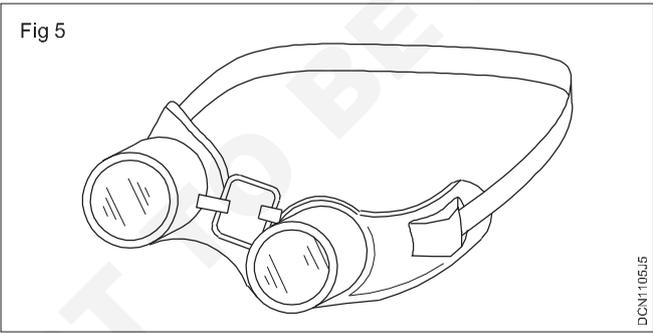
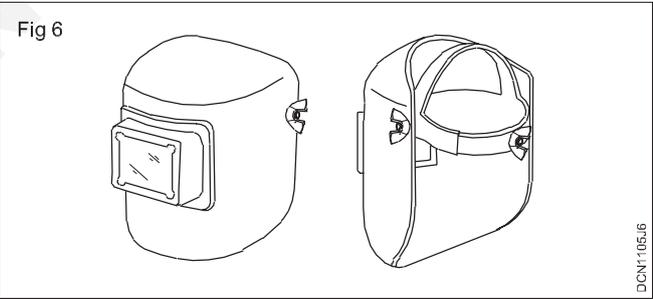
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

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 को 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.	रेखा Fig(Sketches)	PPE का नाम	सुरक्षा का प्रकार	उपयोग
1	<p>Fig 1</p> 			
2	<p>Fig 2</p> 			

क्र सं.	रेखा Fig(Sketches)	PPE का नाम	सुरक्षा का प्रकार	उपयोग
3	<p>Fig 3</p> 			
4	<p>Fig 4</p> 			
5	<p>Fig 5</p> 			
6	<p>Fig 6</p> 			

## सुरक्षा प्रतीकों और खतरों की पहचान करें (Identify safety symbols and hazards)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत 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 ट्रेफिक सिग्नल के साथ सड़क सुरक्षा चिन्ह की पहचान करें
- चार्ट से विभिन्न प्रकार के व्यावसायिक खतरों को पढ़ें और उनकी व्याख्या करें।

## आवश्यकताएं (Requirements)

## सामग्री (Materials)

- बुनियादी सुरक्षा संकेत चार्ट -1 No.
- सड़क सुरक्षा संकेत और यातायात संकेत चार्ट, - 1 No.
- व्यावसायिक खतरों के चार्ट - 1 No.

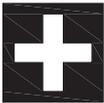
## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 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 श्रेणियों का अर्थ और रंग स्पष्ट करें। प्रशिक्षकों से टेबल 1 में संकेत और रिकॉर्ड की पहचान 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 चिन्ह	मूल श्रेणी का नाम और चिन्ह	उपयोग का स्थान
1			
2			
3			
4			
5			

क्र सं.	सुरक्षा चिन्ह	मूल श्रेणी का नाम और चिन्ह	उपयोग का स्थान
6	 WEAR HEAD PROTECTION		
7	 TOXIC HAZARD		
8	 WEAR EYE PROTECTION		
9	 RISK OF FIRE		
10	 PEDESTRIANS PROHIBITED		
11	 WEAR HEARING PROTECTION		
12	 SMOKING AND NAKED FLAMES PROHIBITED		
13	 RISK OF ELECTRIC SHOCK		

टास्क 2: सड़क सुरक्षा संकेत और यातायात संकेतों की पहचान करें

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

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

टेबल 1

क्र. सं.	सुरक्षा चिह्न	मूल श्रेणी का नाम और चिह्न	उपयोग का स्थान

टास्क 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 सकता है।

- 2 इसे भरें और अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

- 1 टेबल 3 में दिए गए संभावित नुकसान के साथ संबंधित स्थिति के लिए व्यावसायिक खतरे की पहचान करें।

टेबल 3

क्र. सं.	स्रोत या संभावित हानि	व्यावसायिक खतरों का प्रकार
1	शोर	
2	विस्फोटक	
3	वाइरस	
4	रोग	
5	धूम्रपान	
6	गैर नियंत्रण उपकरण	
7	अर्थिंग नहीं (No earthing)	
8	खराब हाउसकीपिंग	

## विद्युत दुर्घटनाओं के लिए विद्युत सुरक्षा निवारक उपाय और ऐसी दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदमों का अभ्यास (Electrical safety preventive measure for electrical accidents and practice steps to be taken in such accidents)

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

- विद्युत 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।

### आवश्यकताएं (Requirements)

#### सामग्री (Materials)

• भारी इंसुलेटेड स्कू ड्राइवर 200 mm	-1 No.	• लकड़ी का स्टूल	- 1 No.
• विद्युत सुरक्षा चार्ट (या) प्रदर्शन	- 1 No.	• सीढ़ी	- 1 No.
• दस्ताने	- 1 No.	• सुरक्षा बेल्ट	- 1 No.
• रबर मैट	- 1 No.		

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

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

- 1 लाइव सर्किट पर काम न करें। यदि उपलब्ध न हो तो रबर के दस्ताने या रबर की चटाई आदि का उपयोग करें।
- 2 नंगे कंडक्टरों को न छुएं।
- 3 लाइव इलेक्ट्रिकल सर्किट/उपकरणों की मरम्मत करते समय या फ्यूज बल्बों को बदलते समय लकड़ी के स्टूल या इंसुलेटेड सीढ़ी पर खड़े हो जाएं।
- 4 काम करते समय रबर मैट पर खड़े हो जाएं, स्विच पैनल, कंट्रोल गियर आदि का संचालन करें।
- 5 खंभों या ऊंचे स्थानों पर काम करते समय हमेशा सुरक्षा बेल्ट का प्रयोग करें।
- 6 इलेक्ट्रिकल सर्किट पर काम करते समय लकड़ी या PVC इंसुलेटेड हैंडल स्कू ड्राइवर का इस्तेमाल करें।
- 7 सर्किट स्विच को बंद करने के बाद ही फ्यूज को बदलें (या) निकालें
- 8 मेन स्विच को खोलें और सर्किट को निष्क्रिय कर दें।
- 9 अपने हाथों को घूमने वाली मशीन के किसी भी हिलने वाले हिस्से और चलती शाफ्ट के आसपास न फैलाएं।
- 10 3-पिन सर्किट और प्लग के साथ सभी विद्युत उपकरणों के लिए हमेशा अर्थ कनेक्शन का उपयोग करें।
- 11 अर्थिंग को पानी की पाइप लाइन से न जोड़ें। 12 बिजली के उपकरणों पर पानी का प्रयोग न करें।
- 13 HV लाइनों/उपकरणों और कैपेसिटर पर काम करने से पहले स्थिर वोल्टेज का निर्वहन करें।
- 14 वर्कशॉप के फर्श को साफ रखें और औजारों को अच्छी स्थिति में रखें।

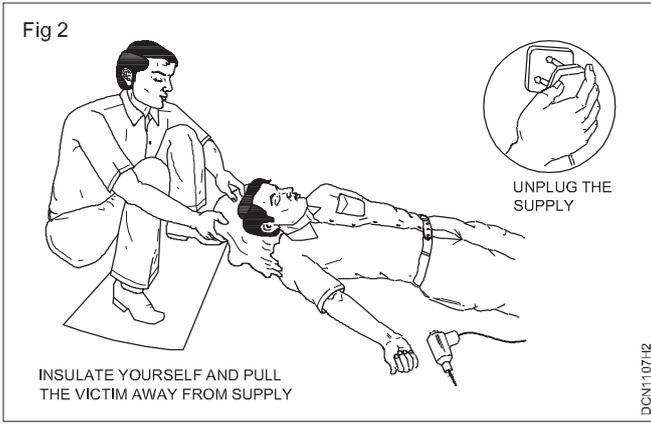
टास्क 2: सदमे में फंसे पीड़ित को सुलझाने के लिए उठाए जाने वाले कदमों को तुरंत पूरा करें

- 1 घबराहट की भावना के बिना एक बार में उपचार के साथ आगे बढ़ें।
- 2 या तो बिजली बंद करके या प्लग को हटाकर या केबल को मुक्त करके संपर्क तोड़ें।
- 3 सूखी गैर-संचालन सामग्री जैसे लकड़ी के बार का उपयोग करके पीड़ित को लाइव 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 असंक्रमित रहते हैं, तो पीड़ित को अपने खाली हाथ से न छुएं।

Fig 1





4 रोगी को गर्म रखें और मानसिक रूप से आराम दें।

**अच्छा वायु संचलन और आराम सुनिश्चित करें। मरीज को सुरक्षित स्थान पर ले जाने में मदद के लिए कॉल करें। यदि पीड़ित ऊपर है तो उसे गिरने से बचाने के लिए कार्रवाई की जानी चाहिए।**

5 गरदन, वक्ष और कमर के चारों ओर के वस्तु ढीले कर दो और रिकवरी पोजीशन में रखें। यदि 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।

**यदि पीड़ित व्यक्ति को झटके के कारण बिजली से जलन होती है, तो जलन बहुत दर्दनाक और खतरनाक होती है। यदि शरीर का एक बड़ा हिस्सा जल गया हो तो उपचार न करें। 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।

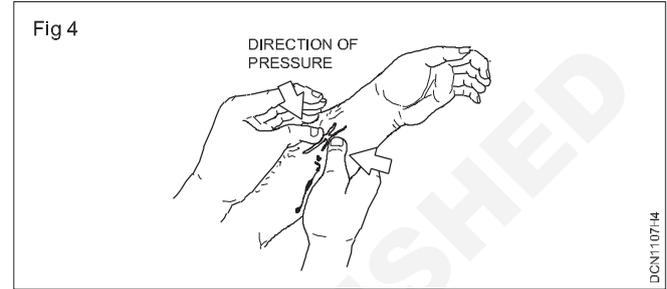
**गंभीर रक्तस्राव होने पर**

11 रोगी को लेटाओ और आराम करो।

12 घायल हिस्से को शरीर के स्तर से ऊपर उठाएं। (अगर संभव हो तो)

13 रक्तस्राव को रोकने के लिए जब तक आवश्यक हो घाव पर दबाव डालें।

(Fig 4)

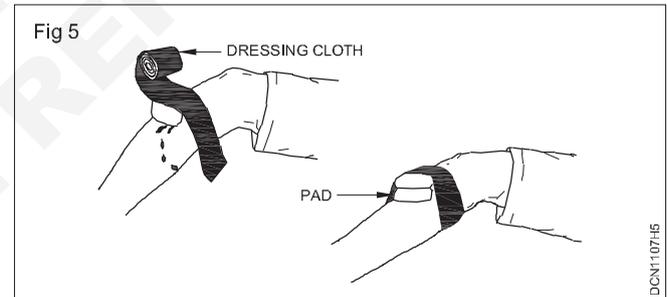


14 अगर घाव बड़ा है तो साफ पैड और पट्टी को अच्छी तरह से लगा लें।

(Fig 5)

**यदि रक्तस्राव गंभीर है तो एक से अधिक ड्रेसिंग लगाएं।**

15 कृत्रिम श्वसन की सही विधि का प्रदर्शन करने के लिए आगे बढ़ें।



# 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 अंत में आप यह कर सकेंगे:

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

## आवश्यकताएं (Requirements)

### औजार/मशीनें (Equipment/Machines)

- अग्निशामक CO<sub>2</sub> - 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

### बिजली में आग लगने की स्थिति में अपनाई जाने वाली सामान्य प्रक्रिया (General procedure to be adopted in the event of electrical fire)

- 1 अलार्म बजायें। आग लगने पर अलार्म सिग्नल देने के लिए नीचे लिखी गई विधि का पालन करें।
  - अपनी आवाज उठाकर और आग चिल्लाकर! आग! दूसरों का ध्यान आकर्षित करने के लिए
  - 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 पावर 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 करें
  - दूसरों 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

### अग्निशमन दल के सदस्य के रूप में (As a member of the fire-fighting team)

4 यदि आप अग्निशमन में शामिल हैं:

- आग से लड़ने के संगठित तरीके के लिए निर्देश लेना।

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 लें।
- अपना खुद का विचार शुरू न करें।

### समूह के नेता के रूप में (As a leader of the group)

यदि निर्देश दे रहे हैं:

- CO<sub>2</sub> 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 ब्रेक 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।
- 5 आग दुर्घटना और आग पर काबू पाने के लिए किए गए उपायों की रिपोर्ट संबंधित अधिकारियों को दें।

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

## अग्निशामक यंत्रों का प्रयोग (Use of fire extinguishers)

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

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

### आवश्यकताएं (Requirements)

#### औजार/मशीनें (Equipment/Machines)

- |                             |         |           |         |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|
| • अग्निशामक CO <sub>2</sub> | - 1 No. | • सेल फोन | - 1 No. |
| • कैंची 100 mm              | - 1 No. |           |         |

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

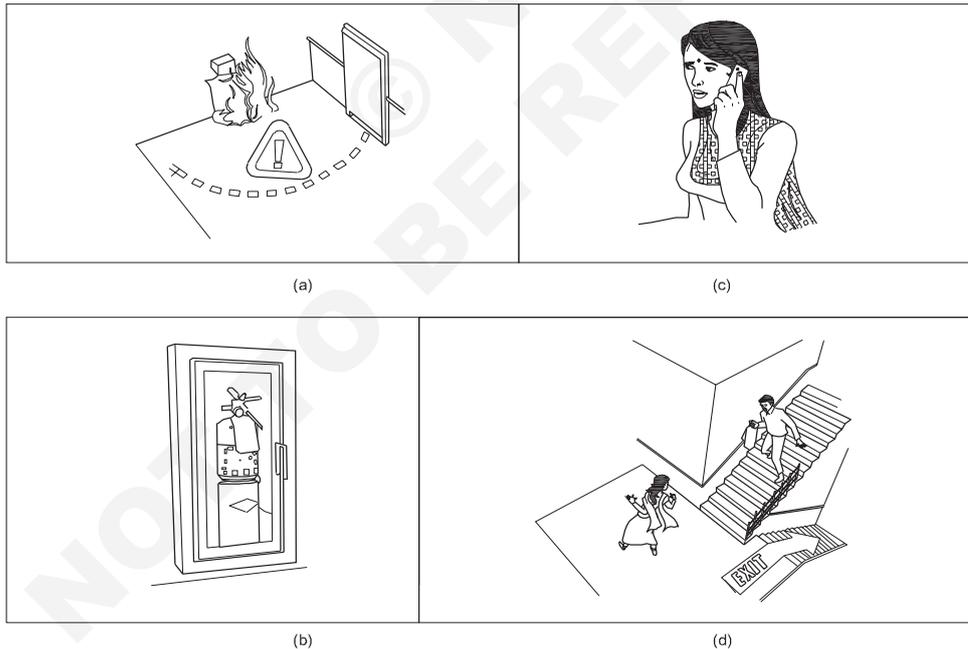
- 1 आग देखते समय आग, आग, आग चिल्लाकर आसपास के लोगों को सचेत करें (Fig 1 A & B)।
- 2 अग्निशामन सेवा को सूचित करें या तुरंत सूचित करने की व्यवस्था करें (Fig 1c)।
- 3 खुली आपात स्थिति मौजूद है और उन्हें दूर जाने के लिए कहें (Fig 1d)।

- 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 कि आग D टाइप (इलेक्ट्रिकल फायर) है।

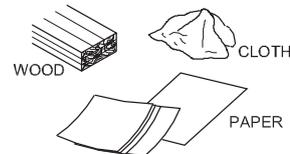
Fig 1

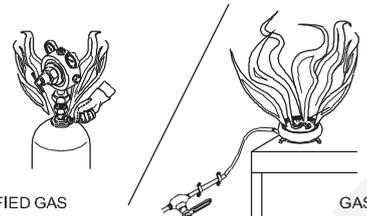
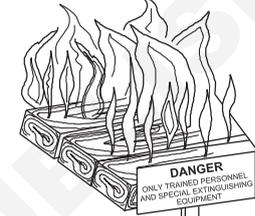


टेबल 1

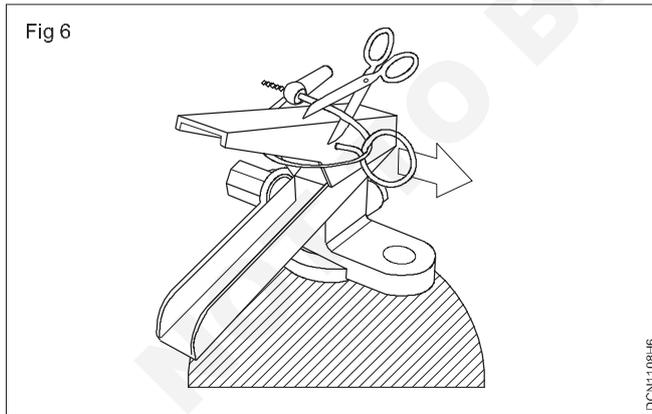
Class 'A': लकड़ी, कागज, कपड़ा, ठोस सामग्री

Fig 2

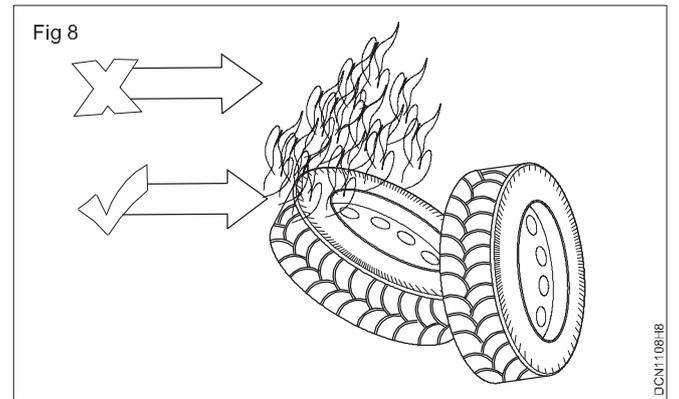
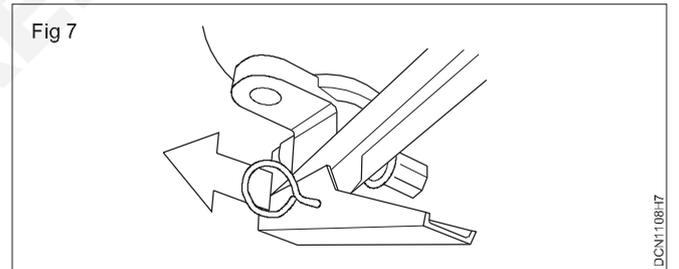


<p>Class 'B': तेल आधारित आग (तेल, गैसोलीन, तेल) और द्रवीभूत ठोस</p>	<p>Fig 3 CLASS 'B' FIRE</p>  <p>FLAMMABLE LIQUIDS AND LIQUIFIABLE SOLIDS</p> <p>DC20N1108H3</p>
<p>Class 'C' गैस और तरलीकृत गैसों</p>	<p>Fig 4 CLASS 'C' FIRE</p>  <p>LIQUIFIED GAS GAS</p> <p>DC20N1108H4</p>
<p>Class 'D' धातु और विदूत उपकरण</p>	<p>Fig 5</p>  <p>METALS</p> <p>DC20N1108H5</p>

- 6 CO<sub>2</sub> (कार्बन डाइऑक्साइड) अग्निशामक चुनें।
- 7 CO<sub>2</sub> अग्निशामक का पता लगाएँ और उसे उठाएँ। इसकी समाप्ति तिथि की जांच करें।
- 8 सील को तोड़ो। (Fig 6)



- 9 हैंडल से सेफ्टी पिन खींचो (Fig 7) (अग्निशामक के शीर्ष पर स्थित पिन) (Fig 7)
- 10 आग के आधार पर बुझाने वाले नोजल या नली को निशाना लगाओ (यह ईंधन की आग के स्रोत को हटा देगा) (Fig 8)

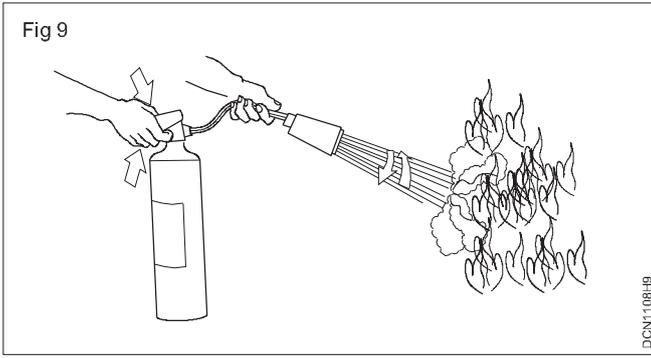


- 12 जब तक आग बुझाई नहीं जाती तब तक ईंधन की आग पर लगभग 15 cm की तरफ स्वीप करें। (Fig 9)

अपने आप को नीचा रखें

- 11 एजेंट को डिस्चार्ज करने के लिए हैंडल लीवर को धीरे-धीरे दबाएं (Fig 8)

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 लग रही है, वहां उसे बुझाने का प्रयास न करें जहरीला धुआं, 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।

### याद रखे

**P.A.S.S.** इससे अग्निशामक यंत्र का उपयोग करने में मदद मिलेगी

**P** को खींचने के लिए उपयोग करने में मदद करेगा

**A** लक्ष्य के लिए

**S** निचोड़ के लिए

**S** स्वीप के लिए

## प्राथमिक प्राथमिक उपचार का अभ्यास करें (Practice elementary first aid)

**उद्देश्य :** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- पीड़ित को प्राथमिक प्राथमिक उपचार के लिए तैयार करें।

### आवश्यकताएं (Requirements)

#### औजार/सामग्री (Equipment/Materials)

- व्यक्तियों की संख्या (प्रशिक्षक प्रशिक्षुओं को उपयुक्त समूहों में विभाजित कर सकते हैं।) - 20 Nos.

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

**अनुमान - 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।**

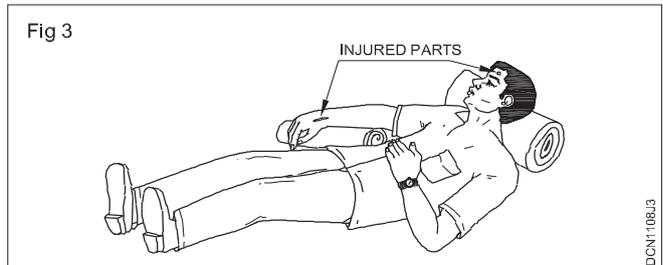
**टास्क 1: प्राथमिक उपचार देने से पहले पीड़ित को तैयार करें**

- 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 गलत (false) 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 अगर सांस रुक गई है, तो तुरंत कृत्रिम रूप से लगाएं
- 2 पेशेवर सहायता के लिए शब्द भेजें। (यदि कोई अन्य व्यक्ति उपलब्ध नहीं है, तो आप पीड़ित के साथ रहें और यथासंभव सर्वोत्तम 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 जाता 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 होल्मन-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 तत्काल की जाए।**

**कुछ सेकेंड की भी देरी 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 को करने के लिए आगे बढ़ें।

## पूर्व प्रशिक्षुओं द्वारा बनाई गई जॉब शीट के बारे में जागरूकता (Awareness of the job sheet made by the Ex-trainees)

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

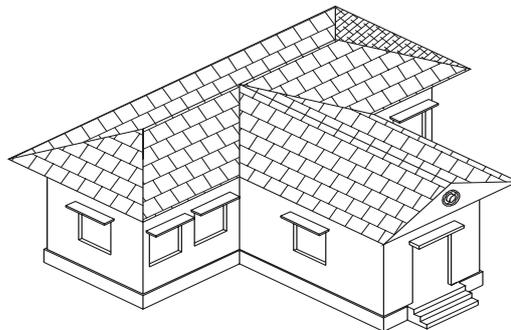
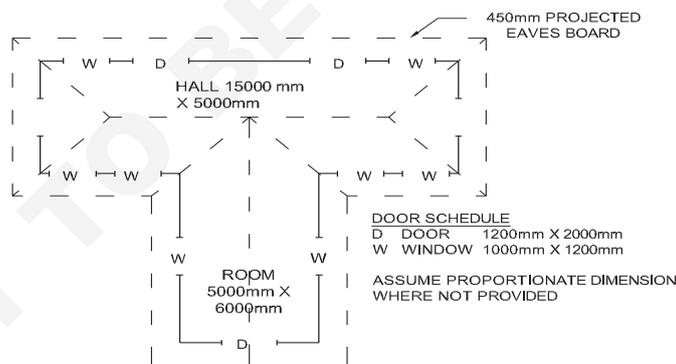
- पक्की छत और इमारत की विशेषताओं की पहचान करें
- मैंगलोर टाइलों वाले निवास के विवरण और निर्माण सुविधाओं की पहचान करें
- एक कमरे के भवन (फ्लैट) के विवरण की पहचान करें
- एक आवासीय भवन और उसकी एलिवेशन और अनुभाग के लिए रेखा आरेख का अध्ययन करें
- R.C.C ढलान वाली इमारत का अध्ययन करें।

प्रशिक्षक को भवन के Fig के बारे में प्रशिक्षुओं के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए अतिरिक्त प्रशिक्षुओं द्वारा बनाई गई निम्नलिखित जॉब शीट (Fig 1 और 2) की व्याख्या करनी चाहिए।/ जॉब शीट जिसे वे सभी फीचर प्रशिक्षण गतिविधियों में निष्पादित करने जा रहे हैं।

- इमारत की रूपरेखा और बाहरी दीवार की वांछित मोटाई को ऑफसेट करें। "ऑफसेट" कमांड का प्रयोग करें।
- समान "लाइन" और "ऑफसेट" कमांड का उपयोग करके सभी आंतरिक दीवारों को ड्रा करें।
- बाहरी या आंतरिक परिस्थितियों में किसी भी गन्दे चौराहों को ट्रिम करने के लिए "ट्रिम" कमांड का उपयोग करें। बायाँ-क्लिक करें "ट्रिम" आइकन को भी सक्रिय करने के लिए। "अत्याधुनिक" लाइन का चयन करें जिसके बाद उस लाइन का चयन करें जिसे आप ट्रिम करना चाहते हैं।

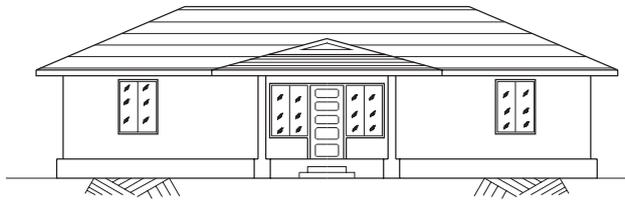
- दरवाज़ों और खिड़कियों के उद्घाटन को रेखाएँ खींचकर काटें और फिर उद्घाटन को काट दें। यदि आप चाहते हैं कि 100 cm का दरवाजा दीवार से लंबवत एक रेखा खींचे, तो 100 cm ऑफसेट करें और एक्सस लाइनों को ट्रिम कर दें।
- उन दरवाज़ों और खिड़कियों को ड्रा करें जहाँ नए उद्घाटन मौजूद हैं।
- कमरों के नाम और उनके आकार दर्ज करने के लिए टेक्स्ट कमांड को सक्रिय करें।
- डाइमेंशन (dimension) आइकन सक्रिय करें और प्रत्येक दीवार के किनारों पर क्लिक करें जिसे आप डाइमेंशन (dimension) देना चाहते हैं। यह ड्राइंग को अधिक पेशेवर रूप देगा और लोगों को जगह का एहसास भी देगा।
- टेबल डालें और जॉइनरी का विवरण तैयार करें।
- एरिया कमांड का उपयोग करके भवन का क्षेत्रफल ज्ञात करें

Fig 1

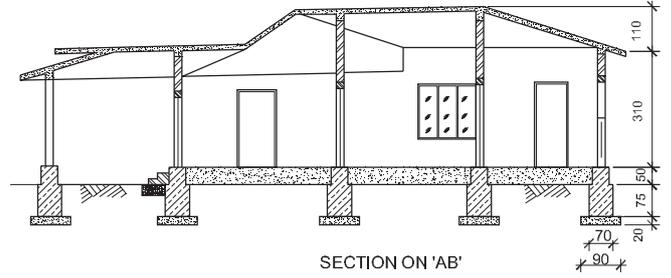


ISOMETRIC & ORTHOGRAPHIC PROJECTION

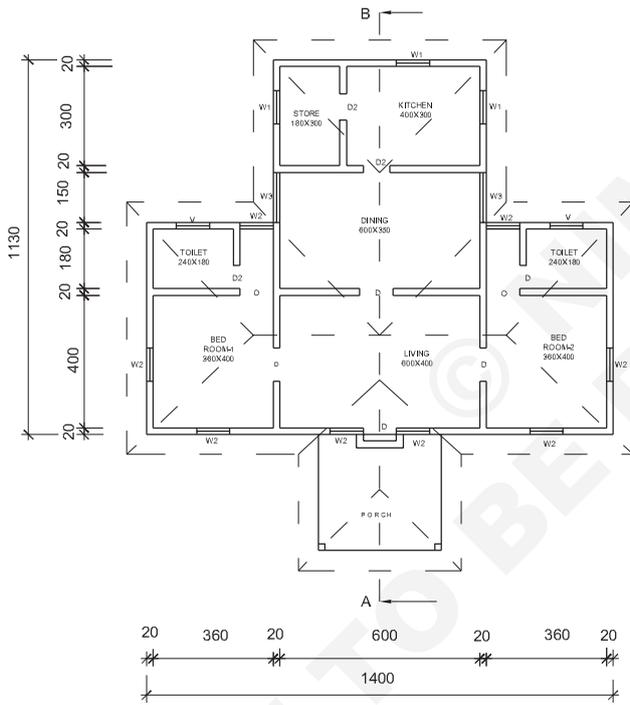
Fig 2



ELEVATION



SECTION ON 'AB'



**REFERENCE:**

- FOUNDATION :- R R MASONRY IN CM 1:6, 70CM WIDE 75CM DEEP OVER A LEVELLING COURSE OF PCC 1:4:8, 20CM THICK
- BASEMENT :- R R MASONRY IN CM 1:6, 50CM WIDE 50CM HEIGHT
- SUPERSTRUCTURE:- :- BRICK MASONRY IN 1:6 20CM THICK BOTH SIDE PLASTERED WITH CM 1:4 RCC LINTELS 15CM THICK ARE PROVIDED OVER ALL OPENINGS
- ROOF :- RCC 1:11/2:3 SLAB , 12CM THICK

**INDEX**

- MD - MAIN DOOR WITH WINDOW (SINGLE SHUTTER NO EITHER SIDE) (110x210,60x180 CM)
- D - DOOR (100x210CM)
- D1 - DOOR (90x210CM)
- W1 - WINDOW (100x100CM)
- W2 - WINDOW (100x150CM)
- W3 - WINDOW (150x150CM)
- V - VENTILATOR (100x60CM)

ASSUME SUITABLE DATA IF NECESSARY

A R.C.C SLOPED ROOF

DCN1209E7

**ड्राइंग उपकरण और उपकरण का उपयोग सावधानी से करें (रेखा, कोण और पैटर्न) (Use of drawing instrument and equipment with care (line, angle and patterns))**

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

- आरेखण उपकरणों का उपयोग करके क्षैतिज, ऊर्ध्वाधर और झुकी हुई रेखाओं वाले आंकड़े बनाएं
- स्वतंत्र रूप से 'T' वर्ग, सेटस्केयर, स्केल, डिवाइडर और प्रोट्रैक्टर का उपयोग करना।

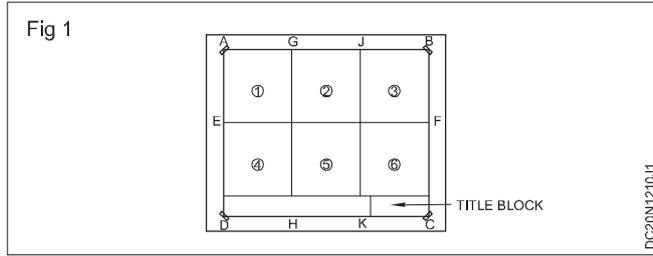
**अभ्यास 1 से 14 तक:** सीधी रेखाओं का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित पैटर्न और घटकों को खींचिए

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

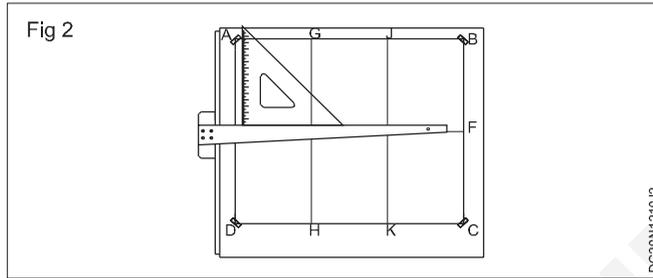
## प्रक्रिया (PROCEDURE)

### अभ्यास 1 : क्षैतिज रेखा

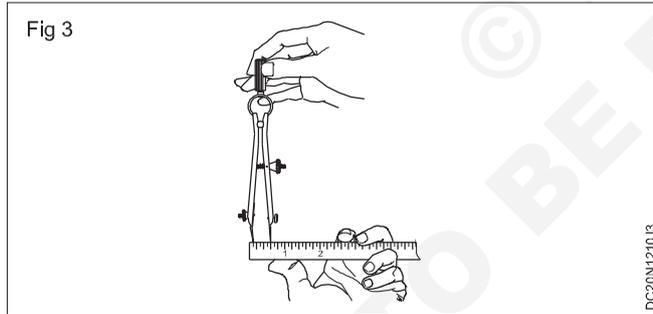
- A2 ड्राइंग शीट पर चित्र 1 में दर्शाए अनुसार लेआउट लाइनें।



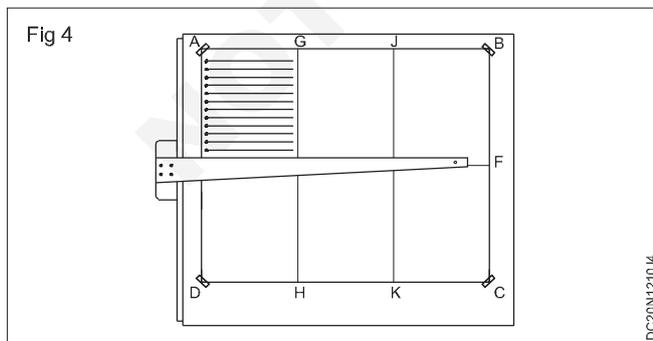
- 'T' वर्ग को EF रेखा से लगभग 5 F ऊपर रखें।
- बाएँ से दाएँ 100 mm लंबी एक क्षैतिज रेखा बनाएँ। (AE से 15 mm)
- Fig 2 में दर्शाए अनुसार ड्राइंग पेपर के बाएँ सिरे से 100 mm लंबी एक लंबवत रेखा खींचें।



- विभक्त(divider) का प्रयोग करते हुए ऊर्ध्वाधर रेखा पर 10 mm के अंतराल पर बिंदुओं का चिह्न। (Fig 3)

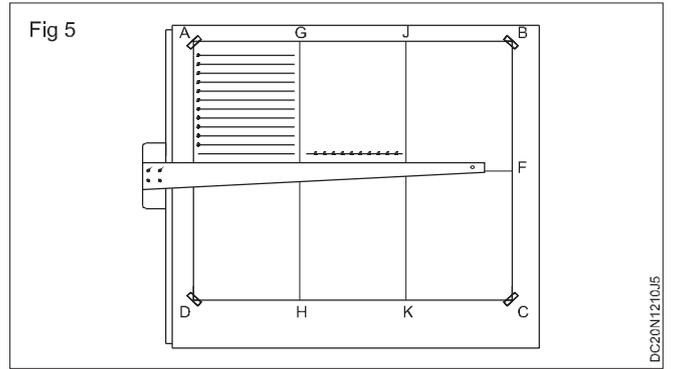


- 'T' वर्ग का प्रयोग करते हुए बिन्दुओं से क्षैतिज रेखाएँ खींचिए। (Fig 4)

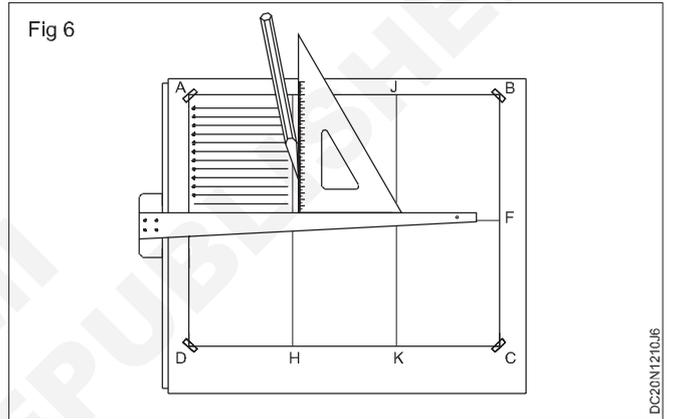


### अभ्यास 2

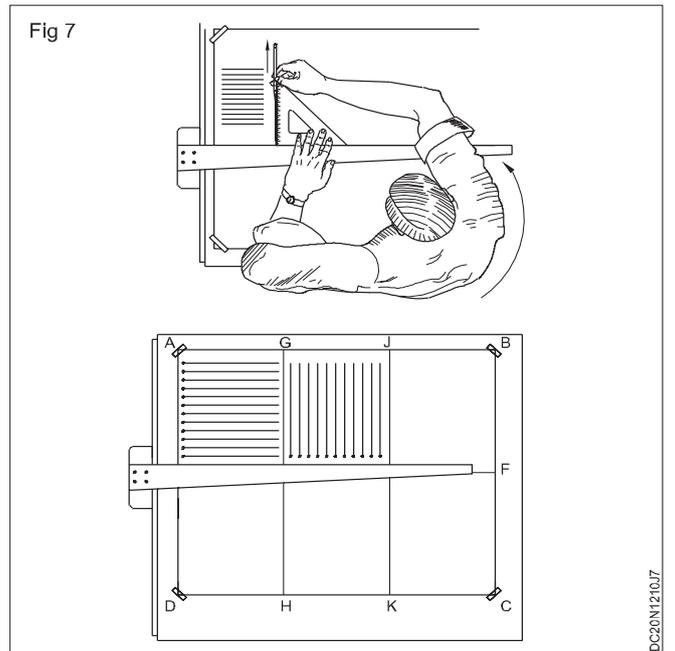
- पतली क्षैतिज रेखा खींचिए और 10 mm रिक्त स्थान को जैसा कि (Fig 5) में दर्शाया गया है, चिह्नित करें।



- 30°/60° सेटस्केयर को 'T' वर्ग पर इस प्रकार रखें कि इसका लंबवत किनारा बोर्ड के बाईं ओर, रेखा GH से लगभग 15 mm की ओर हो। (Fig 6)



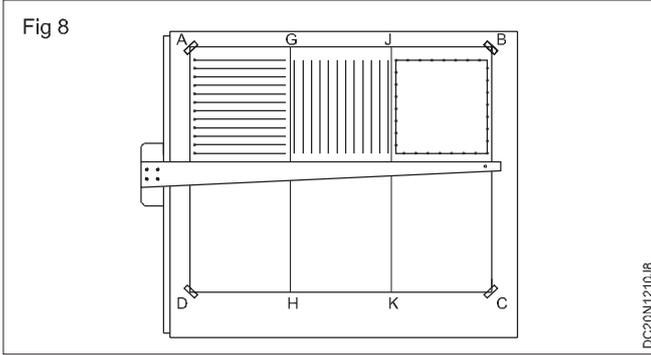
- अपने बाएँ हाथ को 'T' वर्ग ब्लेड पर ले जाएँ और सेटस्केयर को स्थिति में मजबूती से पकड़ें।
- पेंसिल को कागज से लगभग 60° पर पकड़ें। (Fig 6)
- अपने शरीर को घुमाते हुए लगभग 100 mm की ऊँचाई तक ऊपर की ओर एक रेखा खींचिए जैसा कि Fig 7 में दिखाया गया है।



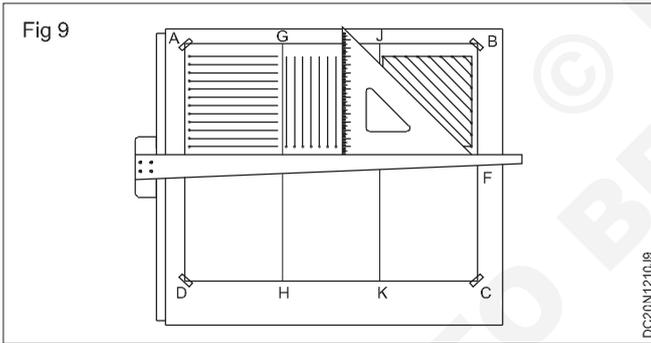
- शेष लम्बवत रेखाएँ खींचना जारी रखें।

### अभ्यास 3 से 6: नत रेखाएँ (Inclined lines)

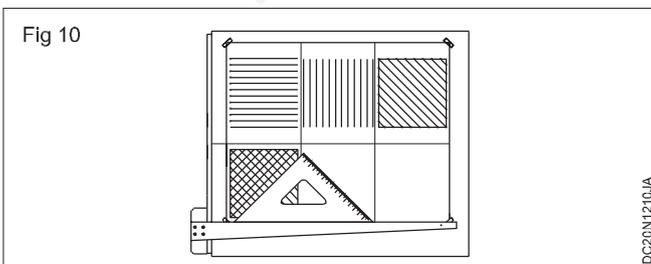
- 45° रेखाएँ खींचने के लिए।
- 'T' वर्ग के कार्यकारी किनारे को रेखा EF के ऊपर 15 mm रखें और ब्लॉक (3) में दिखाए गए अनुसार क्षैतिज रेखाएँ खींचें।
- JK के समानांतर खड़ी रेखाएँ खींचिए जैसा कि ब्लॉक में दिखाया गया है।
- विभक्त(divider) का उपयोग करते हुए, क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखा पर शीर्ष कोने से 10 mm के अंतराल पर बिंदुओं को चिह्नित करें। (Fig 8)



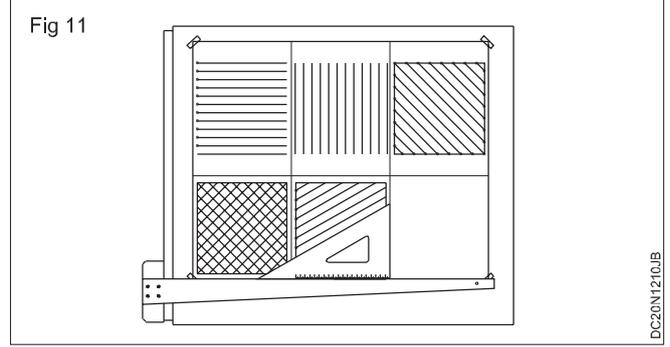
- बट, स्लाइड और 'टी' वर्ग के कामकाजी किनारे को ले जाएं लाइन EF।
- 45° सेटस्केयर रखें और कोने से ऊपर की ओर नीचे की ओर 45° झुकी हुई रेखाएँ खींचें। (Fig 9)



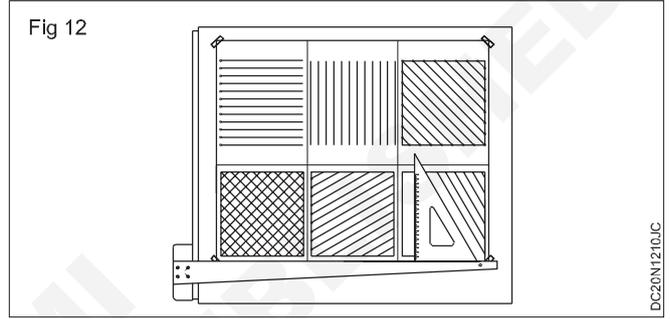
- 'T' वर्ग के ब्लेड को पकड़ें और रेखाएँ खींचते समय सेट स्कायर को बरकरार रखें।
- इसी प्रक्रिया(Procedure): का पालन करते हुए खंड 4, 5 और 6 को पूरा करें।
- सेक्शन 4 में विपरीत दिशा में 45° झुकी हुई रेखा खींचिए। (Fig 10)



- 30° या/और 60° झुकी हुई रेखाएँ 30°/60° सेटस्केयर और 'T' वर्ग की सहायता से खींची जा सकती हैं।
- सेक्शन 5 में 30° झुकी हुई रेखाएँ खींचिए। (Fig 11)

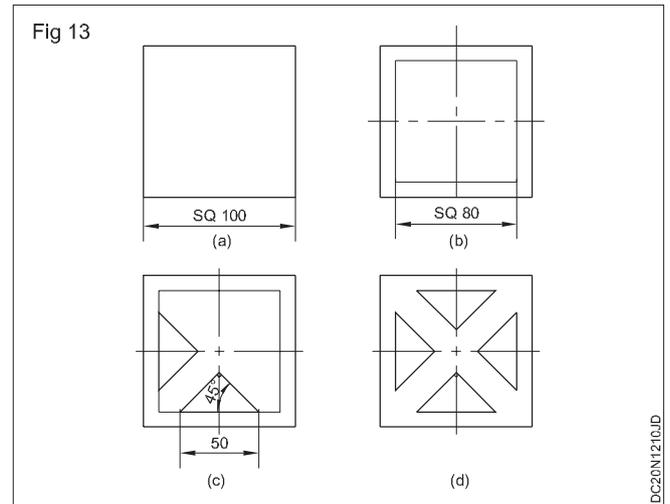


ब्लॉक 6 में, 60° झुकी हुई रेखाएँ खींचिए। (Fig 12)



### अभ्यास 7 : वर्ग में त्रिभुज (Triangles in a square)

- 100 mm लंबी भुजा का एक वर्ग बनाएं। (Fig 13A)
- 80 mm भुजा का एक और वर्ग खींचिए जैसा कि आकृति 13ख में दिखाया गया है।
- 45° सेटस्केयर और 'T' वर्ग का उपयोग करके चार त्रिभुज बनाएं। (Fig 13c और 13d)



**ड्राइंग शीट को ठीक करने और ड्राइंग शीट को मोड़ने की विधि (Method of fixing drawing sheet & folding of drawing sheet)**

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

- निर्दिष्ट ड्राइंग शीट पर मानक तह चिह्नों को चिह्नित करें
- ड्राइंग शीट को दाखिल करने के लिए अंकन के अनुसार अनुक्रमिक मोड़ें
- ड्राइंग शीट के विभिन्न आकार को मोड़ें
- ड्राइंग शीट को ठीक करना।

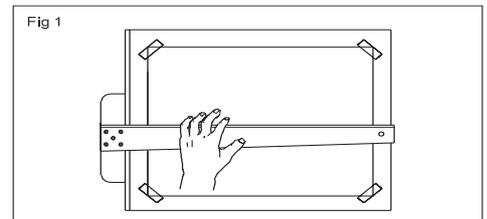
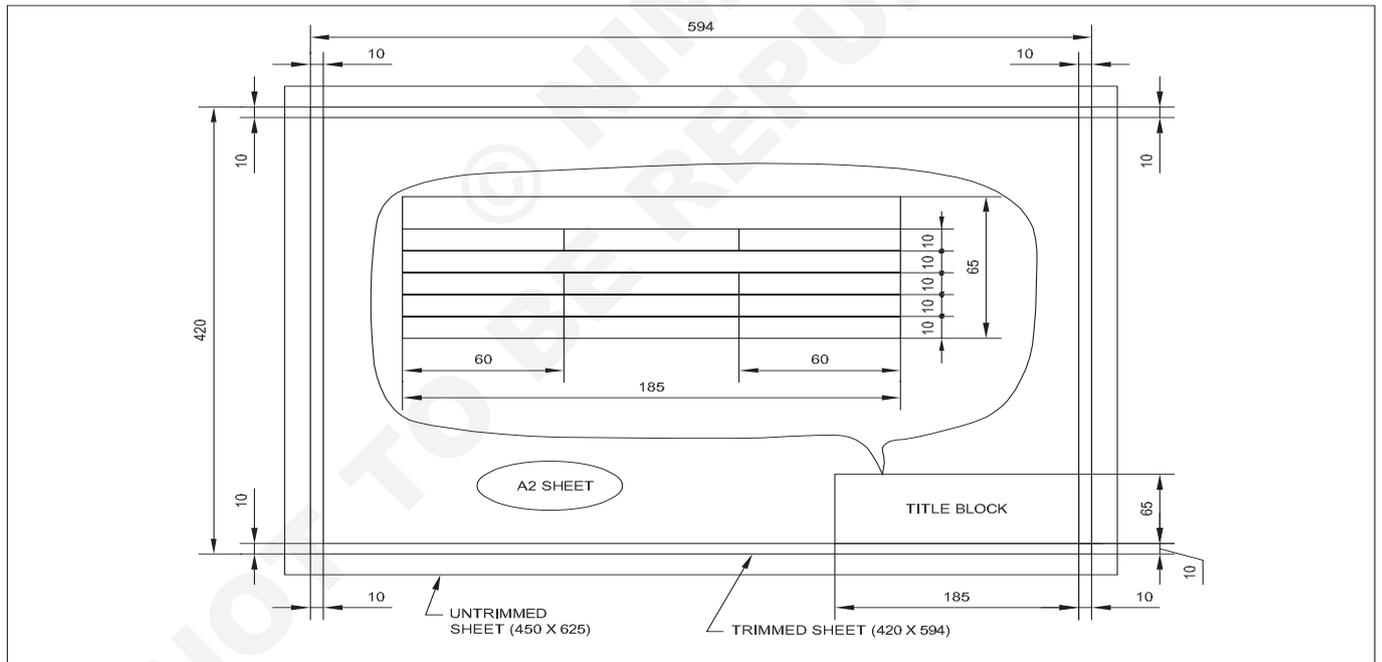
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- ड्राइंग पेपर को बोर्ड पर सेट करें।
- ड्राइंग पेपर का ऊपरी किनारा और ड्राइंग का किनारा समानांतर होना चाहिए।
- टी-स्क्रायर के साथ पेपर की समानता की जाँच करें।
- यदि यह सही पाया जाता है, तो कागज को टेप से ठीक करें।
- यदि कागज को टी-स्क्रायर के किनारे से समायोजित नहीं किया गया है (Fig 1)
- निर्दिष्ट ड्राइंग शीट पर सिलवटों के अंकन के क्रम का अध्ययन करें।

- तह को क्रम में शुरू करना मतलब पहले लंबवत मोड़ना।
- इस तरह से क्षेत्र रूप से मोड़ें कि आसान संदर्भ के लिए शीर्षक ब्लॉक सबसे ऊपर की ओर हो।
- फाइल में सबमिशन/संदर्भ के लिए साफ-सुथरी फाइल की गई तह ड्राइंग शीट।

**फोल्ड A0 - शीट (841X1189)**

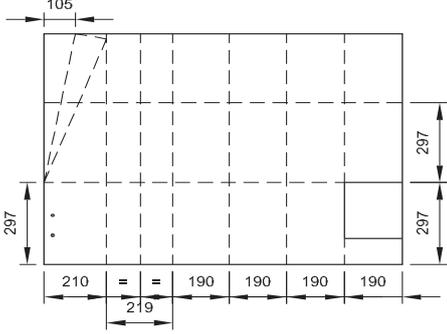
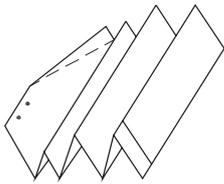
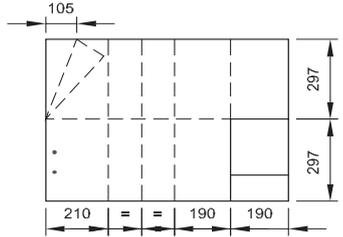
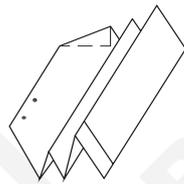
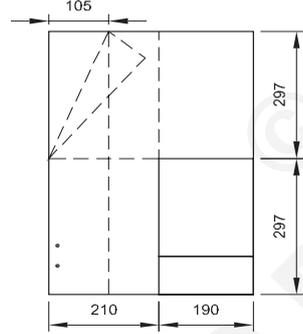
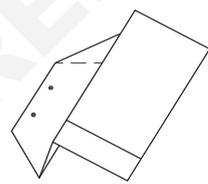
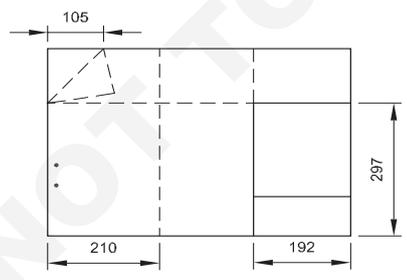
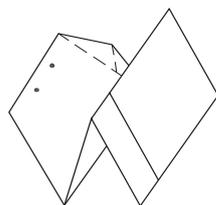
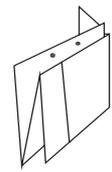
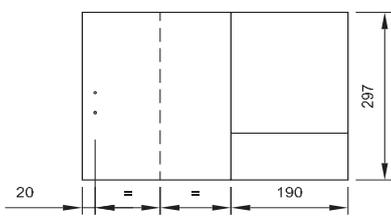
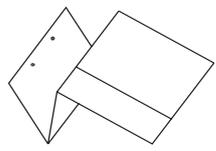
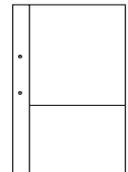
- ड्राइंग शीट पर जो बाएं से दाएं और नीचे से ऊपर की ओर शुरू होते हैं, उन पर तह के निशानों को ध्यान से देखें।



SCALE :	<b>LAYOUT OF DRAWING SHEET</b>	EX NO. 1
PROJECTION		TIME : 5hrs
		CODE : DC20N1211H1

- बाईं ओर से क्रमिक रूप से मोड़ना शुरू करें जैसा कि (Fig 2) में दिखाया गया है
- फिर इसे दिखाए अनुसार क्षैतिज रूप से मोड़ें, ताकि शीर्षक ब्लॉक दाहिने हाथ के नीचे के शीर्ष पर दिखाई दे

अन्य निर्दिष्ट ड्राइंग शीटों को मोड़ने का अभ्यास करें, जैसा कि Fig में दिखाया गया है।

<p>Fig 2</p> <p><b>A0</b></p> <p><b>841 X 1189</b></p>			
<p><b>A1</b></p> <p><b>594 X 841</b></p>			
<p><b>A2</b></p> <p><b>420 X 594</b></p>			
<p><b>A2</b></p> <p><b>420 X 594</b></p>			
<p><b>A3</b></p> <p><b>297 X 420</b></p>	 <p>FOLDING OF PRINTS</p>		

**सिविल कार्य में प्रयुक्त हस्त औजारों का फ्रीहैंड रेखा फिगर बनाइए (Draw free hand sketch of hand tools used in civil work)**

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

- अपने ट्रेड से संबंधित निम्नलिखित हस्त औजारों को फ्रीहैंड द्वारा आनुपातिक रूप से बनाएं।

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: फ्री हैंड द्वारा निम्नलिखित हैंड टूल्स बनाएं

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 ट्रॉवेल   | 9 फेस हैमर      |
| 2 स्पिरिट लेवल  | 10 क्लब हैमर    |
| 3 स्पेड   | 11 स्कच         |
| 4 क्रॉस कट आरी  | 12 मैलेट        |
| 5 लाइन और पिन   | 13 मेश हैमर     |
| 6 वुडन फ्लोट  | 14 मेसन स्केर   |
| 7 मेटल फ्लोट  | 15 मेसन का वर्ग |
| 8 लकड़ी का रूप (झाल लगाने के लिए टेम्पलेट) चेहरा हथौड़ा |                 |

नोट : जहां भी आवश्यक हो, भागों के नाम बताएं

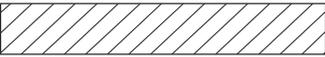
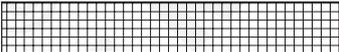
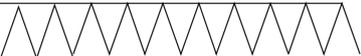
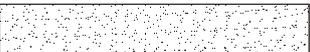
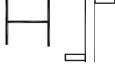
## IS 962-1989 के अनुसार अनुभागों में सामग्री के लिए प्रतीक और पारंपरिक प्रतिनिधित्व (Symbols & conventional representation for materials in sections as per IS 962-1989)

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

- विभिन्न सामग्रियों के संकेतों और प्रतीकों की पहचान करें
- विभिन्न सामग्रियों के निर्दिष्ट रंग को जानें
- विभिन्न सामग्रियों के संकेतों और प्रतीकों का वर्णन करें
- ड्राइंग में प्रयुक्त सामग्री को दर्शाने के लिए उपयुक्त चिह्नों और प्रतीकों का प्रयोग करें।

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: विभिन्न सामग्रियों के लिए फिगर बनाएं जैसा कि Fig में दिखाया गया है:

MATERIAL	SYMBOL	COLOUR
BRICK		VERMILION
CONCRETE		HOOKERS GREEN
NATURAL OR RECONSTRUCTED STONE		COBALT BLUE
PARTITION BLOCKS		PAYNES GREY
WOOD		BURNT SIENNA
EARTH		SEPIA
HARDCORE		YELLOW OCHRE OR CHROME YELLOW
PLASTER AND PLASTER PRODUCTS		GREEN
GLASS	 APPLICABLE TO LARGE SCALES ONLY	BLUE
FIBRE BUILDING BOARD AND INSULATION BOARD		SEPIA
METAL SECTIONS		BLACK

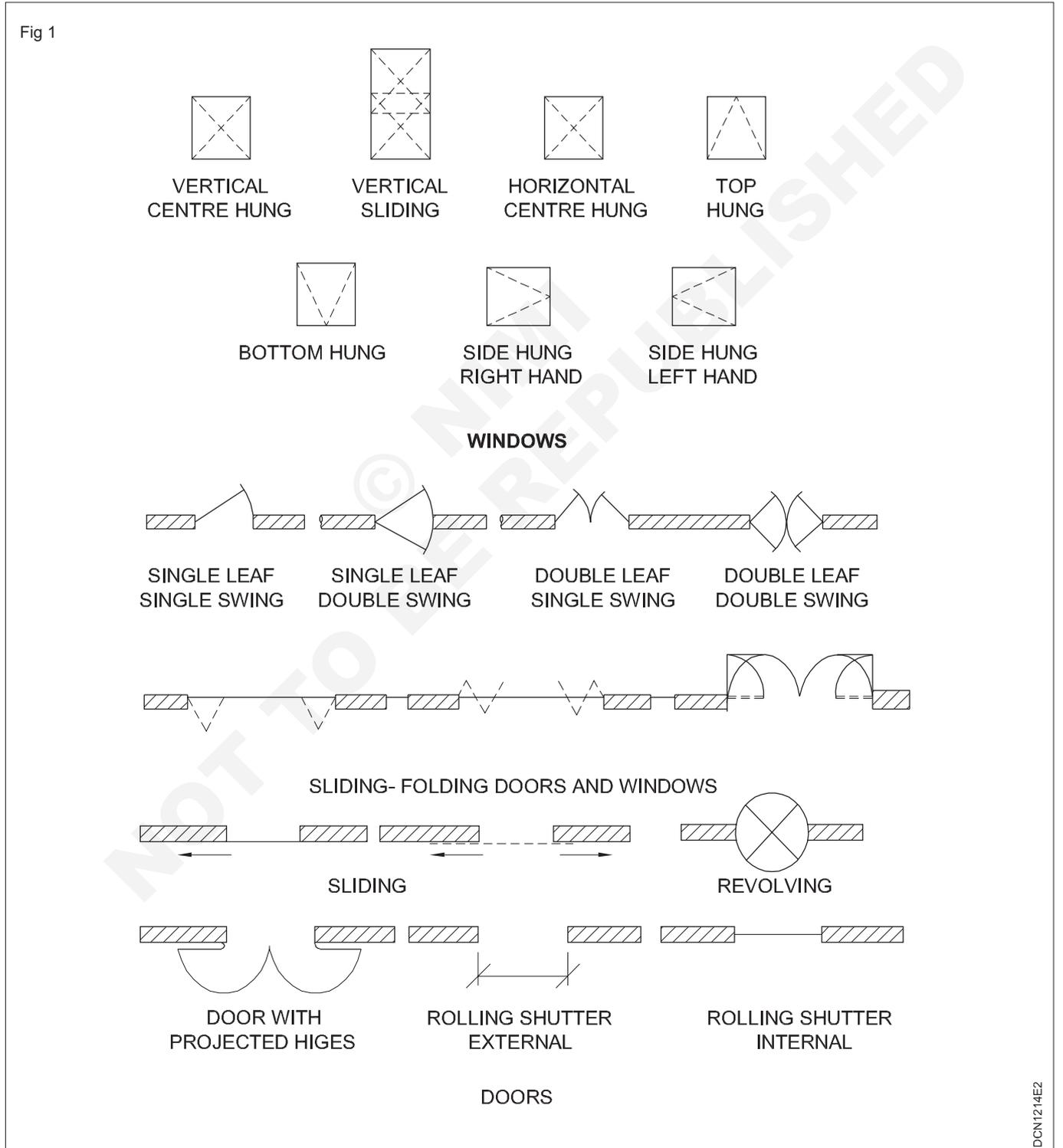
## दरवाजों और खिड़कियों के लिए चिह्न (Symbols for Doors & Windows)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न उद्घाटनों के संकेतों और प्रतीकों की पहचान करें
- विभिन्न प्रकार के दरवाजों और खिड़कियों के संकेतों और प्रतीकों का वर्णन करें
- ड्राइंग में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के उद्घाटनों को दिखाने के लिए उपयुक्त संकेतों और प्रतीकों का उपयोग करें।

टास्क 1: विभिन्न दरवाजों और खिड़कियों के लिए चिह्न बनाएं (Fig 1)

- दरवाजे और खिड़कियों के चिह्न और प्रतीक दिखाने के लिए ड्राइंग क्षेत्र पर लेआउट।
- विभिन्न प्रकार के दरवाजों और खिड़कियों के चिह्नों और प्रतीकों का Fig करें।
- खींचे गए Fig का नाम बताइए।



# स्वच्छता प्रतिष्ठानों और फिटमेंट के लिए प्रतीक (Symbols for sanitary installations and fitment)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न स्वच्छता प्रतिष्ठानों और फिटमेंट के संकेतों और प्रतीकों की पहचान करें
- विभिन्न स्वच्छता प्रतिष्ठानों और फिटमेंट के संकेतों और प्रतीकों का वर्णन करें
- ड्राइंग में प्रयुक्त स्वच्छता प्रतिष्ठानों और फिटमेंट को दिखाने के लिए उपयुक्त संकेतों और प्रतीकों का उपयोग करें।

टास्क 1: विभिन्न सिविल इंजीनियरिंग प्रतीकों के लिए चिन्ह बनाएं

- स्वच्छता प्रतिष्ठानों और फिटमेंट के संकेत और प्रतीकों को दिखाने के लिए ड्राइंग क्षेत्र पर लेआउट।
- विभिन्न प्रकार के सैनिटरी प्रतिष्ठानों और फिटमेंट के संकेतों और प्रतीकों का Figण करें।
- खींचे गए Fig का नाम बताइए।

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
BATH		SHOWER TRAY		MANHOLE OR INSPECTION CHAMBER		STAIR	
BIDET		WASH BASIN		COLD WATER CISTERN		COOKER	
<b>SYMBOLS FOR SANITARY INSTALLATIONS-CONTD</b>				INTERCEPTING TRAP AND FRESH AIR INLET		REFRIGERATOR	
CORNER LAVATORY BASIN		CLEANER'S SINK		VENT INLET		WASH BOILER, 'G' GAS, 'B' ELECTRIC	
TROUGH LAVATORY, WALL TYPE		LAUNDRY SINK		VENT OUTLET		WASHING MACHINE, WRINGE TYPE	
TROUGH LAVATORY, ISLAND TYPE		WC		RAIN-WATER OUTLET		WASHING MACHINE, AUTOMATIC	
CIRCULAR WASHING FOUNTAIN		URINAL BOWL		RADIATOR		CENTRIFUGAL DRYER	
SINGLE SINK, LEFT HAND DRAINER		URINALSTALLS		UNIT HEATER		CABINET DRYER	
DOUBLE SINK, LEFT HAND DRAINER		INDUSTRIAL WASHING TROUGH		CONVECTOR		RACK DRYER	
SINGLE SINK, WITH DOUBLE DRAIN BOARD		PEDESTAL DRINKING FOUNTAIN		SURFACE PANEL, WALL TYPE		LAUNDRY TRAY, SINGLE	
DOUBLE SINK, WITH DOUBLE DRAIN BOARD		DRINKING FOUNTAIN, WALL TYPE		SURFACE PANEL, WALL TYPE		LAUNDRY TRAY, DOUBLE	
		FLOOR TRAP		EMBEDDED PANEL IN CAST-IN CEILING		IRONING MACHINE	
<b>SYMBOLS FOR SANITARY INSTALLATIONS</b>				EMBEDDED PANEL IN SUSPENDED CEILING		BUILT-IN IRONING BOARD	
				EMBEDDED PANEL IN CAST-IN FLOOR		SURFACING IRONING BOARD	
				UNIT HEATER		BED	
				TOWEL RAIL			
<b>SYMBOLS FOR SANITARY INSTALLATIONS</b>				<b>FITMENT SYMBOLS</b>			

DCN1214E3

# सर्वेक्षण के लिए प्रतीक (Symbols for surveying)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सर्वेक्षण में प्रयुक्त संकेतों और प्रतीकों की पहचान करें
- सर्वेक्षण में प्रयुक्त संकेतों और प्रतीकों का वर्णन करें
- सर्वेक्षण कार्य के लिए उपयुक्त चिन्हों और प्रतीकों का प्रयोग करें।

टास्क 1: सर्वेक्षण के लिए उपयोग किए गए प्रतीकों को बनाएं

- सर्वेक्षण के लिए चिन्ह और चिन्ह दिखाने के लिए ड्राइंग एरिया पर ले-आउट।
- सर्वेक्षण के लिए उपयोग किए जाने वाले चिन्हों और प्रतीकों का Fig करें।
- खींचे गए Fig का नाम बताइए।

SL. NO.	OBJECT	CONVENTIONAL SIGN	COLOUR	SL. NO.	OBJECT	CONVENTIONAL SIGN	COLOUR
1.	CHAIN LINE		CRIMSON LAKE	27.	JUNGLE		HEDGE GREEN
2.	TRIANGULATION STATION		CRIMSON LAKE	28.	ORCHARD		HEDGE GREEN
3.	TRAVERSE STATION		CRIMSON LAKE	29.	CULTIVATED LAND		DRAINS - PRUSSIAN BLUE CULTIVATION - GREEN
4.	BENCH MARK		CRIMSON LAKE	30.	BARREN LAND		BLACK
5.	BUILDING (PUCCA)		CRIMSON LAKE	31.	ROUGH PASTURE		BLACK
6.	BUILDING (KATCHA)		BURNT UMBER	32.	MARSH OR SWAMP		BLACK
7.	TEMPLE, CHURCH, MOSQUE		CRIMSON LAKE	33.	SAND HILL		BLACK
8.	WALL & GATE		CRIMSON LAKE	34.	EMBANKMENT		BLACK
9.	BOUNDARY WITH PILLARS		CRIMSON LAKE	35.	CUTTING		BLACK
10.	DAM		CRIMSON LAKE	36.	FOOTH-PATH		BURNT UMBER
11.	CITY OR TOWN		BUILDINGS - CRIMSON LAKE ROADS - BURNT SIENNA	37.	VILLAGE CART-TRACK		BURNT UMBER
12.	CEMETRY		BLACK	38.	UNMETALLED ROAD		BURNT SIENNA
13.	RIVER		PRUSSIAN BLUE	39.	METALLED ROAD		BURNT SIENNA
14.	CANAL OR STREAM (PERENNIAL)		PRUSSIAN BLUE	40.	RAILWAY SINGLE LINE		BLACK
15.	CANAL OR STREAM (NON-PERENNIAL)		EDGES - BLACK	41.	RAILWAY DOUBLE LINE		BLACK
16.	CANAL WITH LOCK		PRUSSIAN BLUE	42.	ROAD BRIDGE		BURNT SIENNA
17.	LAKE OR POND		PRUSSIAN BLUE	43.	RAILWAY BRIDGE		BLACK
18.	WELL		PRUSSIAN BLUE	44.	ROAD & RAIL LEVEL CROSSING		RAIL - BLACK ROAD - BURNT SIENNA
19.	DRAIN (KATCHA)		PRUSSIAN BLUE	45.	TELEPHONE OR TELEGRAPH LINE		BLACK
20.	DRAIN (PUCCA)		DRAIN - PRUSSIAN BLUE DIRECTION - CRIMSON LAKE	46.	ELECTRIC LINE		BLACK
21.	WIRE FENCING		BLACK	47.	NORTH DIRECTION		BLACK
22.	WOOD FENCING		YELLOW	48.	DEMARCATED PROPERTY BOUNDARY		
23.	PIPE RAILING		BLACK	49.	UNDEMARCATED PROPERTY BOUNDARY		
24.	BOUNDARIES		BLACK	50.	CULVERT		
25.	HEDGE		HEDGE GREEN	51.	ELECTRIC LINE		
26.	TREE		HEDGE GREEN				

## विद्युत प्रतीक (Electrical symbols)

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

- विद्युत संकेतों और प्रतीकों की पहचान करें
- विभिन्न विद्युत संकेतों और प्रतीकों का वर्णन करें।

टास्क 1: विद्युत के लिए उपयोग किए जाने वाले प्रतीकों को बनाएं

- दिखाए गए विद्युत प्रतीकों को ड्रा करें।
- विद्युत में प्रयुक्त होने वाले चिन्हों और प्रतीकों को चित्रित करें
- खींचे गए Fig का नाम बताइए।

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
RELAY (AT 'N', INSERT THE NUMBER OF WAYS)		AERIAL	
SYNCHRONOUS CLOCK OUTLET		CEILING FAN	
IMPULSE CLOCK OUTLET		BRACKET FAN	
MASTER CLOCK		EXHAUST FAN	
FIRE ALARM PUSH		FAN REGULATOR	
AUTOMATIC CONTACT		COOKER CONTROL UNIT	
BELL CONNECTED TO FIRE ALARM		EARTH POINT	
FIRE ALARM INDICATOR (AT 'N' INSERT NUMBER OF WAYS)		SURGE DIVERTER	
AMPLIFIER		PILOT OR CORRIDOR LAMP	
CONTROL BOARD		INDICATOR (BUZZER MAY BE ADDED, IF REQUIRED)	
MICROPHONE OUTLET		RELAY	
LOUDSPEAKER OUTLET		RESET POSITION	
RECEIVER OUTLET		HORN OR HOOTER	
<p>THIS GENERAL SYMBOL IS APPLICABLE TO ANY SYSTEM BY THE ADDITION OF AN IDENTIFYING SYMBOL (APPROPRIATE TO A PARTICULAR SYSTEM) IN THE UPPER HALF. FOR EXAMPLE, BELL SYSTEM RELAY.</p> <p>WHERE ITEMS OF OPERATIONS ARE COMBINED, THE SYMBOLS MAY BE COMBINED, FOR EXAMPLE, INDICATOR AND BELL.</p>			

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
MAIN FUSE-BOARD WITHOUT SWITCHES, LIGHTING		COUNTER WEIGHT PENDANT	
MAIN FUSE-BOARD WITH SWITCHES, LIGHTING		ROD PENDANT	
MAIN FUSE-BOARD WITHOUT SWITCHES, POWER		CHAIN PENDANT	
MAIN FUSE-BOARD WITH SWITCHES, POWER		LIGHT BRACKET	
LIGHT PLUGS		BATTEN LAMP HOLDER	
POWER PLUG		WATER-LIGHT LIGHT FITTING	
DISTRIBUTION FUSE-BOARD WITH OUT SWITCHES, LIGHTING		BULK-HEAD FITTING	
DISTRIBUTION FUSE-BOARD WITH SWITCHES, LIGHTING		POWER FACTOR CAPACITOR (WHEN INSTALLED REMOTE FROM THE LAMP UNIT)	
DISTRIBUTION FUSE-BOARD WITHOUT SWITCHES, POWER		FLUORESCENT LIGHT (SIGLE)	
DISTRIBUTION FUSE-BOARD WITH SWITCHES, POWER		FLUORESCENT LIGHT (DOUBLE)	
MAIN SWITCHES, LIGHTING		LIGHTING OUTLET CONNECTION TO AN EMERGENCY SYSTEM	
MAIN SWITCHES, POWER		CHOKE (WHEN INSTALLED REMOVE FROM THE LAMP UNIT)	
METER		ONE-WAY SWITCH	
SINGLE LIGHT PENDANT		TWO-WAY SWITCH	
PENDANT SWITCH		INTERMEDIATE SWITCH	
		PULL SWITCH	

DCN12/14E5

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
SOCKET-OUTLET,2 PIN 5 AMP		SELF-CONTAINED ELECTRIC WATER HEATER	
SOCKET-OUTLET,3 PIN 5 AMP		HUMIDISTAT	
SOCKET-OUTLET AND SWITCH COMBINED, 2 PIN 5 AMP		BELL PUSH	
SOCKET-OUTLET AND SWITCH COMBINED, 3 PIN 5 AMP		BELL	
SOCKET-OUTLET,2 PIN 15 AMP		BUZZER	
SOCKET-OUTLET,3 PIN 15 AMP		INDICATOR (AT 'N' INSCRIBED NUMBER OF WAYS)	
SOCKET-OUTLET AND SWITCH COMBINED, 2 PIN 15 AMP		TELEPHONE INSTRUMENT POINT PUBLIC SERVICE	
SOCKET-OUTLET AND SWITCH COMBINED, 3 PIN 15 AMP		TELEPHONE INSTRUMENT POINT INTERNAL	
CONVECTION HEATER		TELEPHONE CABLE DISTRIBUTION BOARD PUBLIC SERVICE	
ELECTRIC UNIT HEATER		TELEPHONE CABLE DISTRIBUTION BOARD INTERNAL	
IMMERSION HEATER		TELEPHONE PRIVATE EXCHANGE PUBLIC SERVICE	
THERMOSTAT		TELEPHONE PRIVATE EXCHANGE OR INTERNAL	
IMMERSION HEATER WITH INCORPORATED THERMOSTAT			

DCN12/14E6

**7:4 और 5:4 में फ्रीहैंड द्वारा सिंगल स्ट्रोक और डबल स्ट्रोक अक्षरों को प्रिंट करने के लिए और डाईमेन्सन (To print letters single stroke and double stroke by freehand IN 7:4 and 5:4 & dimensioning)**

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

- अक्षरों के आकार का चयन करें और गणना करें
- अक्षरों और अंकों को प्रिंट करने के लिए, अक्षर की एलिवेशन और चौड़ाई के रूप में लेआउट बनाएं
- सिंगल स्ट्रोक अक्षरों और अंकों को प्रिंट करें
- दोहरे स्ट्रोक वाले अक्षर और अंक प्रिंट करें।

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- अक्षरों के आकार का चयन करें और प्रत्येक अक्षर की एलिवेशन और चौड़ाई की गणना करें।
- आवश्यक आकार के लिए दिशा-निर्देशों को व्यवस्थित और आरेखित करें।
- अक्षरों की छपाई के लिए खाका तैयार करें
- प्रत्येक अक्षर के लिए चौड़ाई और रिक्ति को चिह्नित करें
- लंबवत गाइड लाइन बनाएं
- H या HB पेंसिल का उपयोग करके पत्र को फ्रीहैंड से प्रिंट करें।

Fig 1

ABCDEFGHIJKLM  
 NOPQRSTUVWXYZ  
 ABCDEFGHIJKLM  
 NOPQRSTUVWXYZ  
 0123456789  
 0123456789

**ABCDEFGHIJKLM**  
**MNOPQRSTUVWXYZ**  
**XYZ**

AEFHIKLMNTVW  
 XYZBCDGGUOPQ  
 RSU

**ABCDEFGHIJKLM**  
**MNOPQRSTUVWXYZ**  
**XYZ**

**1234567890**

## लाइनों के संकेत बनाने के लिए (To draw convention of lines)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पारंपरिक(संकेत) रेखाओं के प्रकारों का चित्रण और वर्णन करें
- ड्राइंग में रेखाचित्रों को लागू करें।

• Fig में दिखाए अनुसार टेबल बनाएं।

• विवरण लिखिए और Fig बनाइए

रेखा	विवरण	सामान्य अनुप्रयोग Fig और अन्य प्रासंगिक आंकड़े देखें
A 	Continuous thick	A1 विजिबल आउटलाइन A2 विजिबल एज
B 	Continuous thin (straight or curved)	B1 प्रतिच्छेदन की काल्पनिक रेखाएं B2 डाईमेंशन(dimension) रेखाएँ B3 प्रोजेक्शन लाइन या एक्सटेंशन लाइन B4 लीडर लाइन्स B5 हैचिंग B6 घूमने वाले वर्गों की रूपरेखा जगह पर B7 लघु केंद्र रेखाएँ B8 थ्रेड लाइन B9 विकर्ण रेखा
C 	Continuous thin free hand	C1 आंशिक या बाधित विचारों और अनुभागों की सीमा, यदि सीमा पतली श्रृंखला नहीं है
D 	Continuous thin (straight) with zig-zags	D1 रेखा (Fig देखें)
E 	Dashed thick	E1 हिडन आउटलाइन E2 हिडन किनारों
F 	Dashed thin	F1 हिडन आउटलाइन F2 हिडन एज
G 	Chain thin	G1 केंद्र लाइनें G2 समरूपता की रेखाएँ G3 ट्रैक्टर
H 	Chain thin, thick at ends & changes of direction	H1 कटिंग प्लेन
J 	Chain thick	J1 उन रेखाओं या सतहों का संकेत जिन पर एक विशेष आवश्यकता लागू होती है
K 	Chain thin double dashed	K1 अनुकूल भागों की रूपरेखा K2 चल भागों की वैकल्पिक और चरम स्थिति K3 केन्द्रक रेखाएं K4 बनाने से पहले की प्रारंभिक रूपरेखा K5 पार्ट्स कटिंग प्लेन के सामने स्थित हैं।

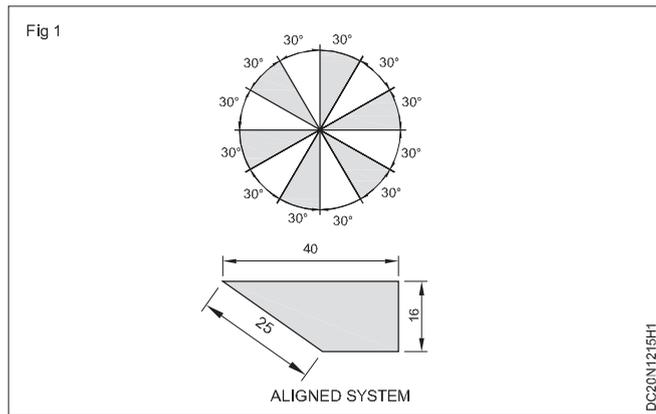
## डाईमेन्सन(dimension) तकनीक (Dimensioning techniques)

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

- डाईमेन्सन(dimension) की विभिन्न प्रणालियाँ बनाएं
- सरिखित प्रणाली और यूनिडायरेक्शनल सिस्टम द्वारा आरेखण को डाईमेन्सन(dimension) दें
- आयामी मूल्यों की विभिन्न व्यवस्थाओं के साथ डाईमेन्सन(dimension) प्रणाली के मानक का पालन करें।

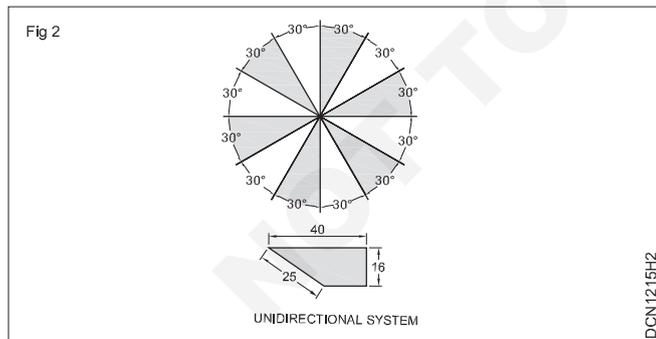
डाईमेन्सन(dimension) की सरिखित प्रणाली दिखाने के लिए (To show aligned system of dimensioning)

- दिखाए गए अनुसार Fig बनाएं (Fig 1)।
- आँकड़ों में डाईमेन्सन(dimension) रेखाएँ दिखाएँ।
- डाईमेन्सन(dimension) मान को दिशा के रूप में केंद्रीय रूप से डाईमेन्सन(dimension) रेखा के ऊपर रखें।

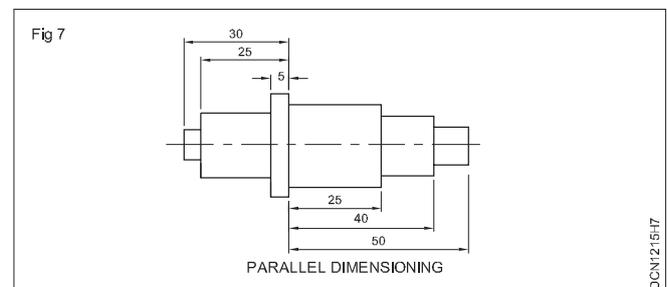
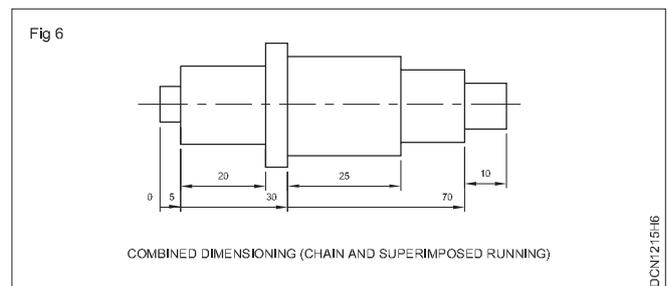
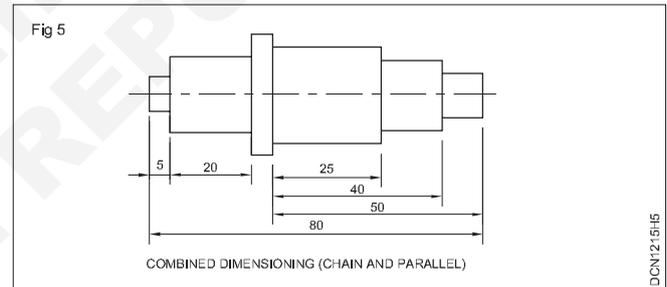
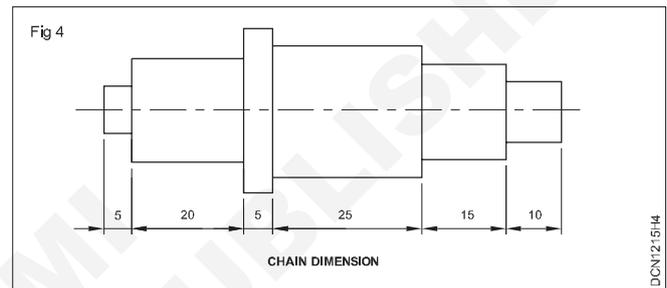
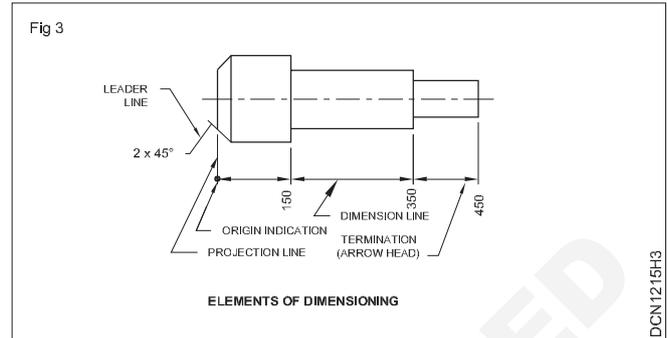


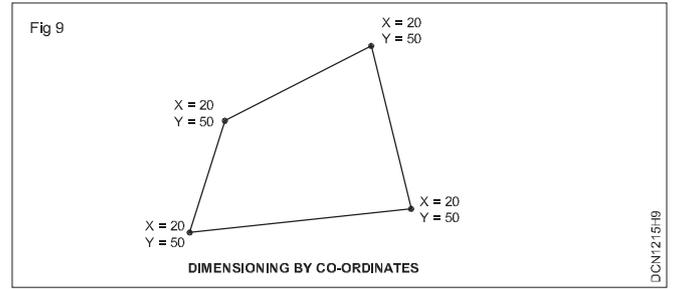
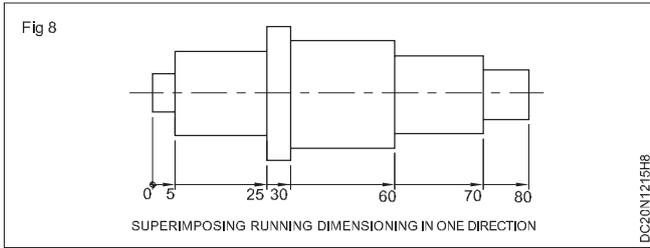
डायमेशन की यूनिडायरेक्शनल प्रणाली दिखाने के लिए (To show unidirectional system of dimensioning)

- दिखाए गए अनुसार Fig बनाएं (Fig 2)।
- आँकड़ों में डाईमेन्सन(dimension) रेखाएँ दिखाएँ।
- डाईमेन्सन(dimension) मानों को क्षैतिज रूप से रखने के लिए डाईमेन्सन(dimension) रेखा को केंद्र में काटें।



डाईमेन्सन(dimension) (Fig 3) से (Fig 9) में प्रयुक्त विभिन्न संकेतन दिखाने के लिए (To show various notations used in dimensioning (Fig 3) to (Fig 9))





© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

समतल ज्यामितीय आकृतियों का निर्माण (Construction of plane geometrical figures)

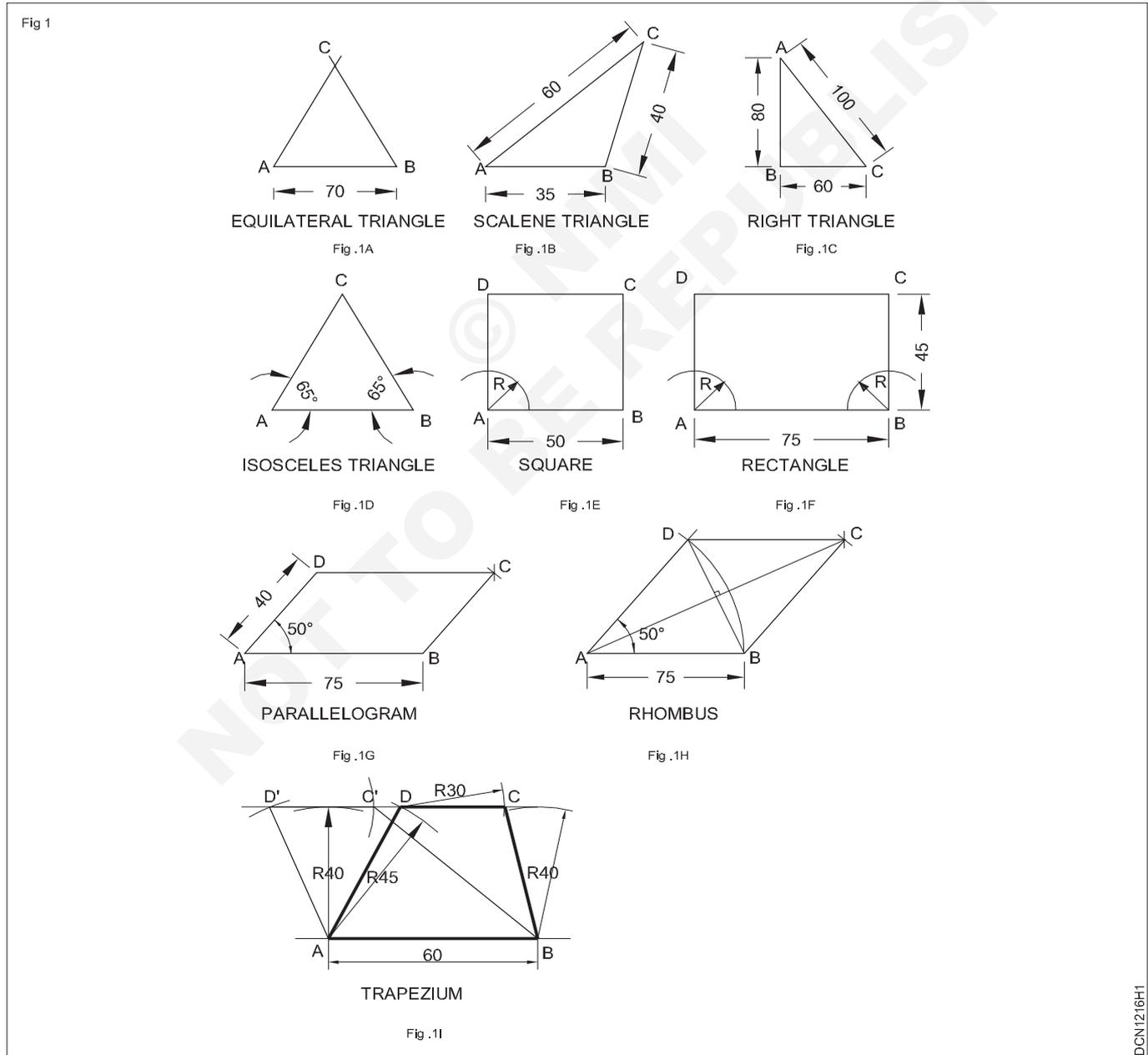
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- समबाहु त्रिभुज की रचना करें
- एक विषमकोण त्रिभुज का निर्माण करें
- एक समकोण त्रिभुज का निर्माण करें
- एक समद्विबाहु त्रिभुज का निर्माण करें
- विभिन्न चतुर्भुजों का निर्माण करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए (Fig 1A)

- 70mm लंबाई की एक क्षैतिज रेखा खींचें और AB नाम दें।
- A से, रेखा AB की लंबाई की त्रिज्या के रूप में एक चाप खींचिए।
- इसी प्रकार, B से पहले चाप को प्रतिच्छेद करने के लिए रेखा AB की लंबाई की त्रिज्या के रूप में एक चाप खींचिए।



- प्रतिच्छेद बिंदु C का नाम बताइए।
- एक त्रिभुज बनाने के लिए AC और BC बिंदुओं को एक रेखा से मिलाएँ।
- निर्मित त्रिभुज एक समबाहु त्रिभुज है।

#### टास्क 2: एक विषमकोण त्रिभुज की रचना करना (Fig 1B)

तीनों भुजाओं की लंबाई दी गई है, AB = 35mm, AC=60mm और BC =40mm

- आधार रेखा AB=35 mm . बनाएँ
- 'A' केंद्र के रूप में 60 mm . त्रिज्या का एक चाप खींचता है
- 'B' केंद्र के रूप में 40 mm का एक चाप खींचता है, पिछले चाप को 'C' पर काटता है।
- CA और CB को मिलाइए, ABC आवश्यक स्केलीन त्रिभुज है

#### टास्क 3: एक समकोण त्रिभुज की रचना करना (Fig 1C)

AB = 80mm, BC = 60mm

- क्षैतिज रेखा BC को लंबाई 60 mm तक खींचें।
- B पर 80mm की लंबाई के लिए एक लंब को सीधा करें।
- AC से जुड़ें
- ABC अभीष्ट समकोण त्रिभुज है

#### टास्क 4: एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना करना (Fig 1D)

AB = 50mm और  $\angle CAB = \angle ABC = 65^\circ$

- रेखा BC खींचें = 50mm
- A और B . पर  $65^\circ$  का कोण सेट करें
- C पर रेखा मिलन का विस्तार करें, ABC आवश्यक समद्विबाहु त्रिभुज है।

#### टास्क 5: चतुर्भुजों का निर्माण करना

##### वर्ग का निर्माण (Constructing square) (Fig 1E)

लंबवत खड़ा करके 50 mm पक्ष का एक वर्ग।

- 50 mm लंबी AB रेखा खींचें
- A को केंद्र मानकर सुविधाजनक त्रिज्या 'r' का एक चाप खींचिए जो रेखा AB को 'P' पर स्पर्श करते हुए स्पर्श करे
- 'P' केंद्र के रूप में और त्रिज्या 'r' पहले वाले चाप को 'Q' पर काटते हुए एक और चाप खींचते 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 50mm का निशान लगाएं। एडी = 50 mm ।
- बिन्दु B और D से AD और AB के समांतर रेखाएँ खींचिए और वर्ग ABCD को पूरा कीजिए।

#### टास्क 6: आयत की रचना करना (Fig 1F)

- भुजाएँ 75 mm और 45 mm
- एक रेखा 75 mm खींचें।
- A और B से, सीधा सीधा।
- C और D को  $AD=BC=45mm$  . के रूप में चिह्नित करें
- सीडी से जुड़ें और आयत को पूरा करें।

#### टास्क 7: समांतर चतुर्भुज की रचना करना (Fig 1G)

भुजाएँ = 75 mm और 40 mm, उनके बीच का कोण:  $50^\circ$  - AB 75 mm लंबी रेखा खींचें।

- 40 mm के बराबर रेखा AD खींचिए और AB से  $50^\circ$  का एक कोण बनाइए।
- 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 खींचें कि वे एक बिंदु 'C' पर मिलें।
- BC और DC से जुड़ें। ABCD आवश्यक समांतर चतुर्भुज है।

## टास्क 8: समचतुर्भुज का निर्माण (Fig 1H)

- 500 कोण पर 75 mm के बराबर दो आसन्न रेखाएँ AB और AD खींचें
- B और D केंद्र के रूप में R75 चाप खींचते हैं जो C पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- DC और BC को मिलाइए, ABCD अभीष्ट समचतुर्भुज है।

## टास्क 9 : समलम्ब चतुर्भुज का निर्माण (Fig 1I)

समानांतर भुजाएँ AB = 60mm, CD = 30mm, समानांतर भुजाओं के बीच की दूरी = 40mm, भुजा DA = 45mm।

- आधार AB को 60mm के बराबर बनाएं।
- 40 mm त्रिज्या के साथ, A और B से चाप खींचिए।
- एक स्पर्श रेखा रेखा खींचिए (AB के समानांतर)
- त्रिज्या 45mm और A को केंद्र मानकर एक चाप खींचिए, रेखा को D और D के दो स्थानों पर काटिए?

- D या D से? 30 mm की लंबाई को दाईं ओर चिह्नित करें, इसे C या C के रूप में चिह्नित करें।
- B और C या C' को मिलाइए।
- A और D को मिलाएँ या D'. ABCD/ABC'D' समलंब है

इन सभी आकृतियों को अलग-अलग तरीकों से बनाने की कोशिश करें, जैसा कि आप कर सकते हैं

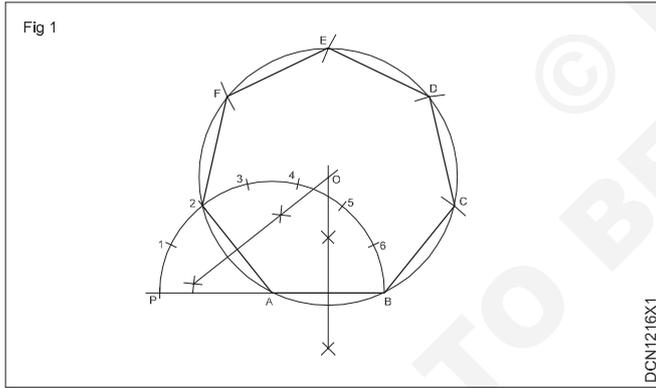
## बहुभुजों का निर्माण करना (To construct polygons)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

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

### टास्क 1 : 30mm भुजा का नियमित सप्तभुज

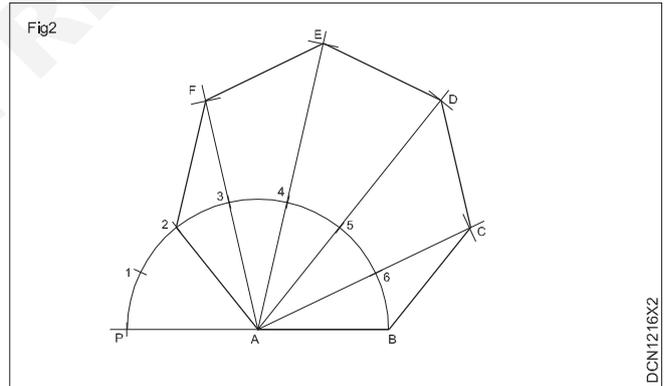
#### अर्धवृत्ताकार विधि - टाइप A (Semi-circular method - Type A) (Fig 1)



- 30 mm के बराबर एक रेखा AB खींचिए।
- बीए को सुविधाजनक लंबाई तक बढ़ाएँ।
- A केंद्र के रूप में और त्रिज्या AB एक अर्धवृत्त का वर्णन करता 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 = 2A हो।
- लाइन BC, CD, DE, EF और F2 को मिलाइए।

- ABCDEF2 को सप्तभुज की आवश्यकता है।

#### अर्धवृत्ताकार विधि- टाइप B (Semi-circle method - Type B) (Fig 2)



अर्ध-वृत्त को बराबर भागों में विभाजित करने के लिए टाइप A की प्रक्रिया का पालन करें।

- A2 में शामिल हों
- 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।



## प्लेन स्केल, तुलनात्मक स्केल, विकर्ण स्केल, वर्नियर स्केल और जीवाओं के स्केल का निर्माण करने के लिए (To construct plain scale, comparative scale, diagonal scale, vernier scale and scale of chords)

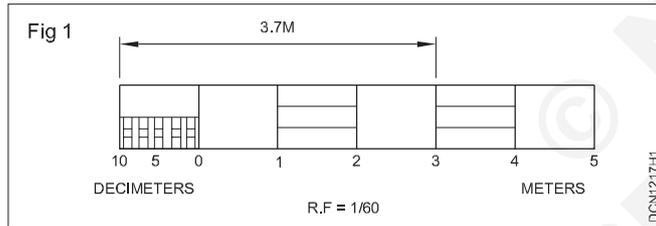
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- स्केल का R.F पता करें
- ड्राइंग पर स्केल की लंबाई की गणना करें
- सादे तराजू, तुलनात्मक तराजू, विकर्ण स्केल और वर्नियर तराजू का निर्माण
- स्केल पर दूरी अंकित करें
- जीवाओं का एक स्केल बनाएँ।

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: मीटर और डेसीमीटर दिखाने के लिए 1:60 की एक सामान्य बिक्री का निर्माण करें और 6 मीटर तक मापने के लिए पर्याप्त है। उस पर 3.7 मीटर की दूरी खोजें और चिह्नित करें

- R.F.=आरेखण आकार/वास्तविक आकार= 1cm/60cm = 1/60
- स्केल की लंबाई = R.F. x अधिकतम लंबाई मापी जानी है।
- स्केल की लंबाई=1/60x6m = 1/10 मीटर = 10cm
- 10cm लंबाई की एक क्षैतिज रेखा खींचिए (Fig 1)।



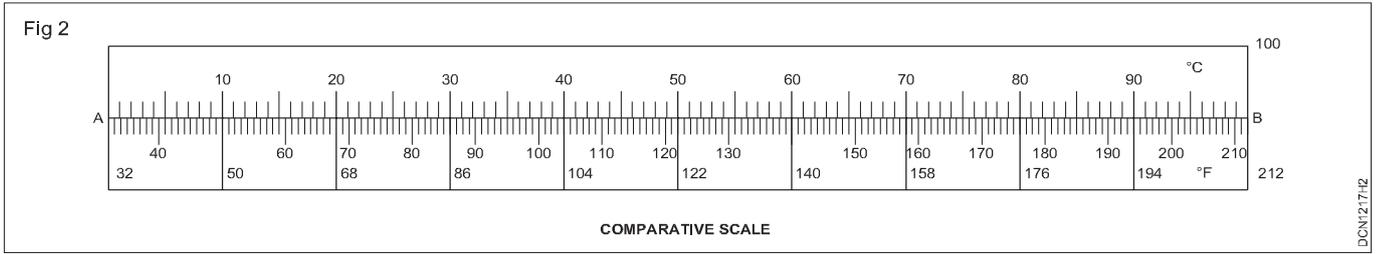
- 10cmx0.5 cm आकार का एक आयत बनाएं।
- आयत को 6 बराबर भागों में विभाजित करें, प्रत्येक भाग 1 मीटर का प्रतिनिधित्व करता है।
- पहले मुख्य डिवीजनों के अंत में 0 (शून्य) और प्रत्येक बाद के विभाजन के अंत में इसके दाईं ओर 1,2,3,4 और 5 चिह्नित करें,
- पहले मुख्य भाग को 10 समान उप-विभाजनों में विभाजित करें, प्रत्येक 1dm का प्रतिनिधित्व करता है।

### समस्या का समाधान स्वयं करें (SOLVE THE PROBLEM BY YOURSELF)

- RF . के एक सादे स्केल का निर्माण करें  $\frac{1}{20}$  तक मापने के लिए 10 cm (मिनट) और पैमाने पर 1.2 मीटर की दूरी चिह्नित करें।
- RF का एक सादा स्केल बनाएं  $\frac{1}{40}$  मीटर मापने के लिए और डेसीमीटर और 3.7 मीटर की दूरी तय करें।
- दिखाए गए अनुसार उप-मंडलों के लिए थोड़ी छोटी रेखाएँ खींचिए।
- सभी वैकल्पिक मंडलों और उप-मंडलों के बीच में मोटी और गहरी क्षैतिज रेखाएँ बनाएं। इससे माप लेने में मदद मिलेगी।
- स्केल के नीचे , दाईं ओर METERS, बाईं ओर DECIMETRES, और बीच में R.F प्रिंट करें।
- स्केल पर 0(शून्य)+7उप-विभाजनों के दाईं ओर 0(शून्य) के बाईं ओर 3.7 मीटर = 3 मुख्य डिवीजनों की दूरी को इंगित करें।

टास्क 2: फारेनहाइट (°F) को सेल्सियस °C में बदलने के लिए एक तुलनात्मक पैमाने की रचना करें और इसके विपरीत (Fig 2)

- 15 cm लंबी एक रेखा AB खींचिए। (ऊपर का भाग °C और निचला भाग °F पढ़ेगा)
- रेखा को 10 बराबर भागों में विभाजित करें।
- ऊपर की ओर का निशान 0,10,20°C स्केल के लिए 100 (100 डिवीजन) और नीचे की तरफ, °F स्केल . के लिए 32, 50, 68, 212 चिह्नित करें दिखाए गए अनुसार 180 डिवीजन।
- °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।



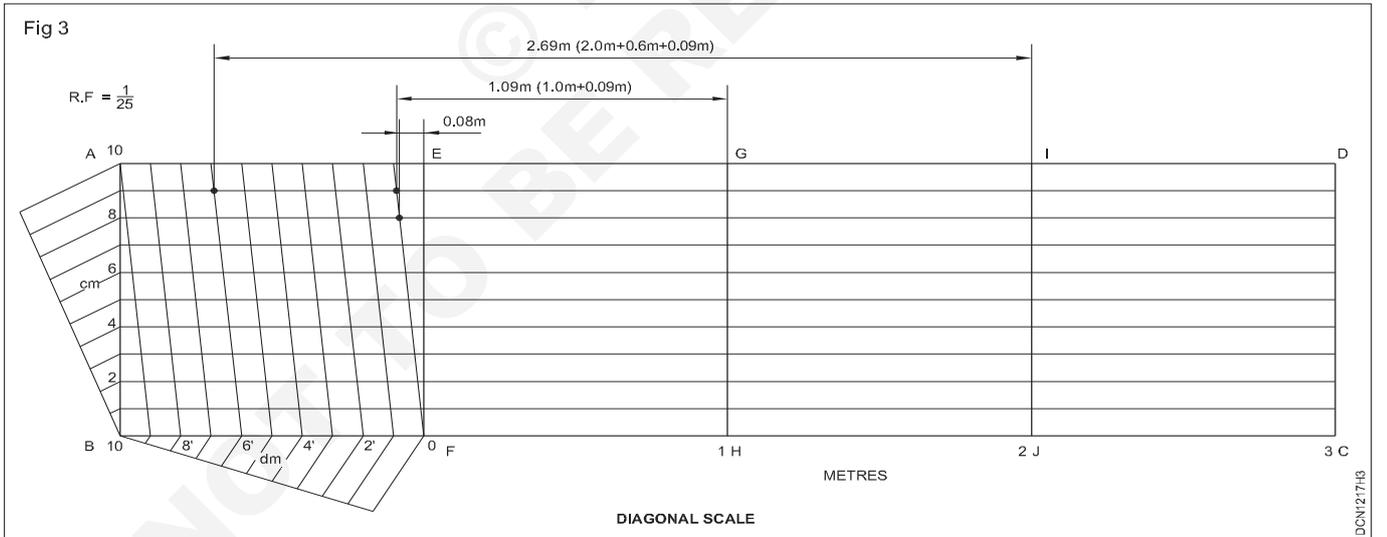
टास्क 3: 4 मीटर लंबाई के लिए एक विकर्ण पैमाने की रचना करें और लंबाई 2.69 मीटर, 1.09 मीटर और 0.08 मीटर (RF = 1/25) (Fig 3) दिखाएं।

आवश्यक स्केल की लंबाई = RF x मापी जाने वाली लंबाई

$$= \frac{1}{25} \times 4 \text{ m} \times 100 = 16 \text{ cm}$$

- 16 cm x 4 cm 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, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 का निशान लगाएँ।
- बिन्दु 1, 2 आदि से क्षैतिज 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 cm (1 DM) का प्रतिनिधित्व करता है।

- पहले (निचले) ब्लॉक ABFE में सभी दस छोटे आयतों पर विकर्ण खींचें और विकर्ण स्केल को पूरा करें।
- मीटर को EF या उसके समानांतर रेखा अर्थात् 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 स्केल का उपयोग करते हुए 2.69 पर निशान लगाएं। (Fig 3) मीटर डिवीजन पर 2.00 मीटर  
डेसीमीटर डिवीजन पर 0.60 मीटर  
0.09 विकर्ण cm विभाजन में  
1.09 मीटर और 0.08 मीटर को भी इसी तरह से Fig 3 में चिह्नित किया गया है।



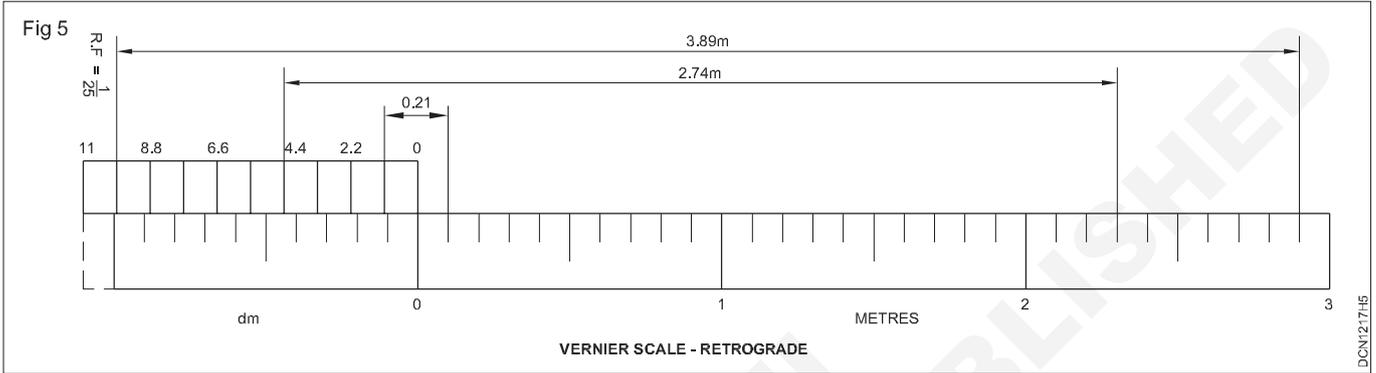
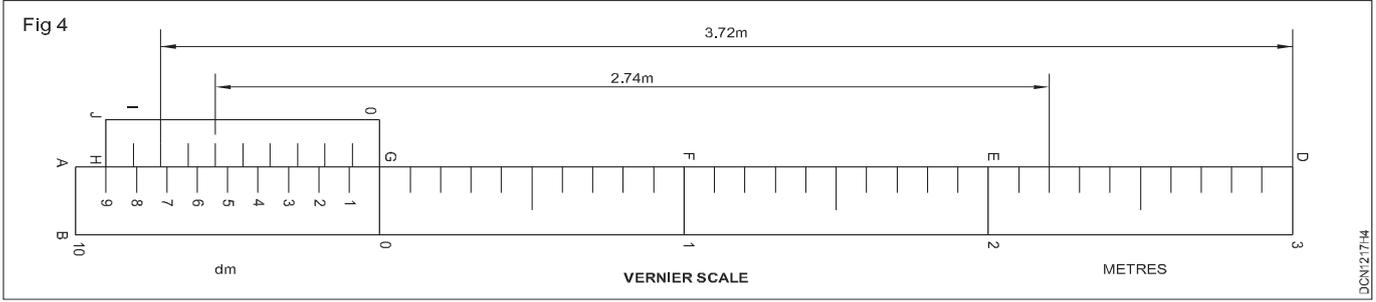
टास्क 4: 4 मीटर, 3.72 मीटर और 2.74 मीटर के लिए सेंटीमीटर पढ़ने के लिए आरएफ =  $\frac{1}{25}$  का सीधा वर्नियर स्केल बनाएं, (Fig 4)

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

- मुख्य स्केल को निरूपित करते हुए एक आयत ABCD (16 cm x 1 cm) खींचिए।
- मुख्य स्केल 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। (1dm)
- द्वितीयक पैमाने के रूप में एक और आयत GO, J, H जोड़ें (वर्नियर) 9 MSD (9 dm) की लंबाई तक।
- GH को सेकेंडरी (वर्नियर) पर 10 बराबर भागों में विभाजित करें स्केल साइड और वर्नियर स्केल को पूरा करें।

निम्नतम मुख्य स्केल ब्लॉक और वर्नियर साइड Fig 4 का भाग अधिक विवरण के साथ दिखाया गया है Fig 5।



## ऑर्थोग्राफिक में तीन व्यू - लाइन, प्लेन, सॉलिड ऑब्जेक्ट और सॉलिड्स के सेक्शन का प्रक्षेप (Three views in orthographic - Projection of line, plane, solid object and section of solids)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- प्रथम कोण प्रक्षेपण विधि बनाएं
- तीसरा कोण प्रक्षेपण विधि बनाएं।

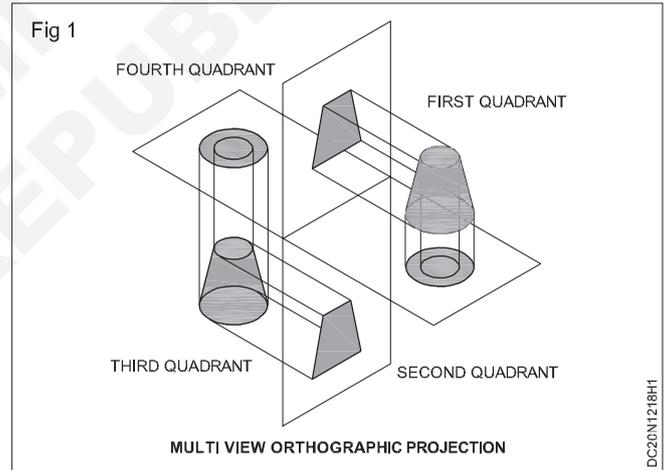
### प्रक्रिया (PROCEDURE)

#### टास्क 1: प्रथम कोण प्रक्षेपण (Fig 1)

- संकेतित सामने की दिशाओं के संदर्भ में विचार बनाएं।
- ऊपर से व्यू नीचे रखा गया है
- नीचे से व्यू ऊपर रखा गया है
- बाईं ओर का व्यू दाईं ओर रखा गया है
- दाईं ओर का व्यू बाईं ओर रखा गया है
- पीछे से देखने को सुविधानुसार बाईं ओर या दाईं ओर रखा जा सकता है।

#### टास्क 2: तीसरा कोण प्रक्षेपण (Fig 1)

- संकेतित सामने की दिशाओं के संदर्भ में विचार बनाएं।
- ऊपर से व्यू ऊपर रखा गया है
- नीचे से व्यू नीचे रखा गया है
- बाईं ओर का व्यू बाईं ओर रखा गया है
- दाईं ओर का व्यू दाईं ओर रखा गया है
- पीछे से देखने को सुविधानुसार बाईं ओर या दाईं ओर रखा जा सकता है।



#### टास्क 3: पहले कोण के प्रक्षेपण में एलिवेशन, एलिवेशन और साइड व्यू बनाएं (Fig 2 (a))

#### टास्क 4: तीसरे कोण के प्रक्षेपण में एलिवेशन, उन्नयन पक्ष के व्यू बनाएं (Fig 2 (b))

#### टास्क 5: वस्तु के पहले कोण और तीसरे कोण के प्रक्षेपण का संयोजन बनाएं (Fig 2 (c))

#### टास्क 6: एक कमरे का Fig बनाएं (Fig 3)

- सिंगल रूम ड्राइंग और अध्ययन को पुनः प्रस्तुत करें।

Fig 2 (a)

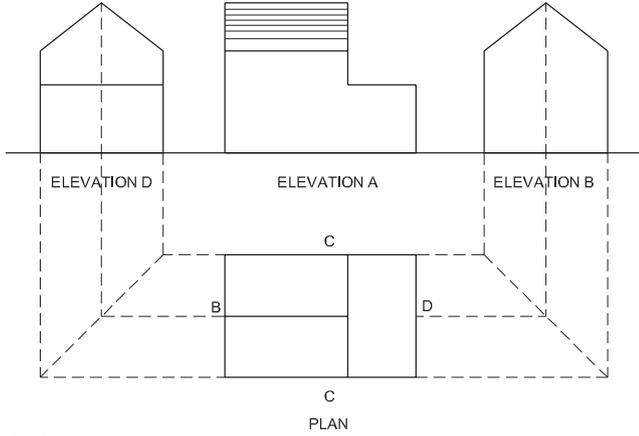


Fig 2(b)

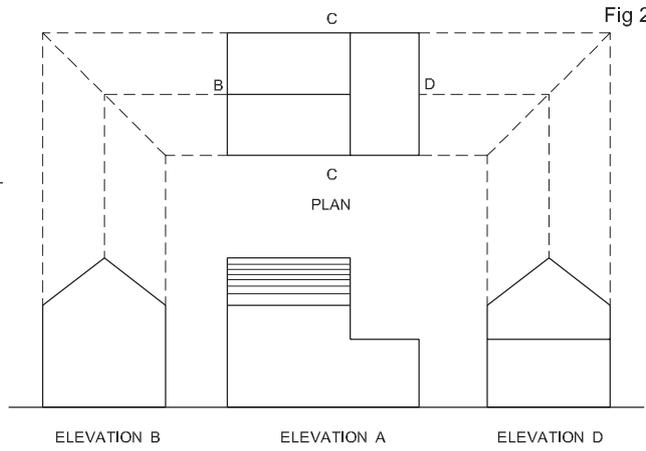
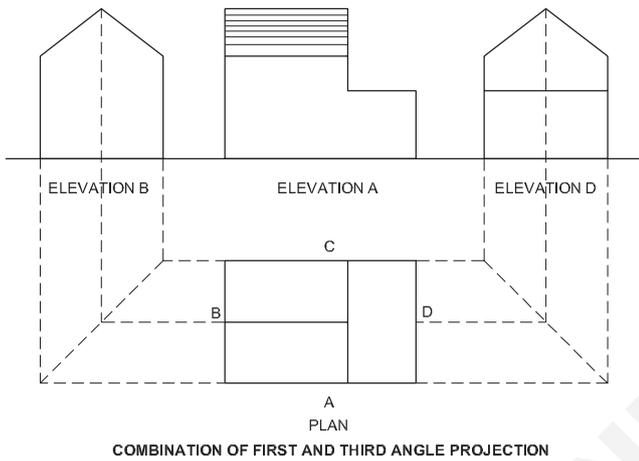


Fig 2 (c)



THIRD ANGLE PROJECTION

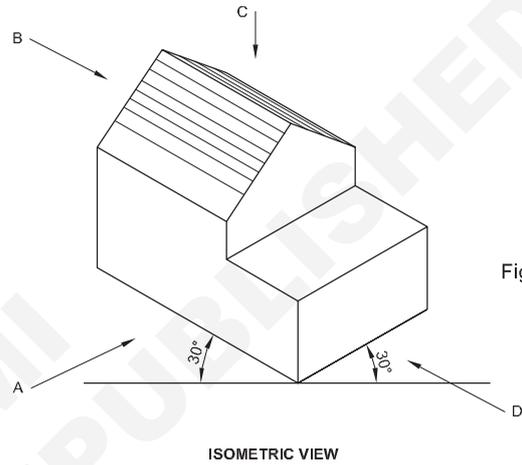
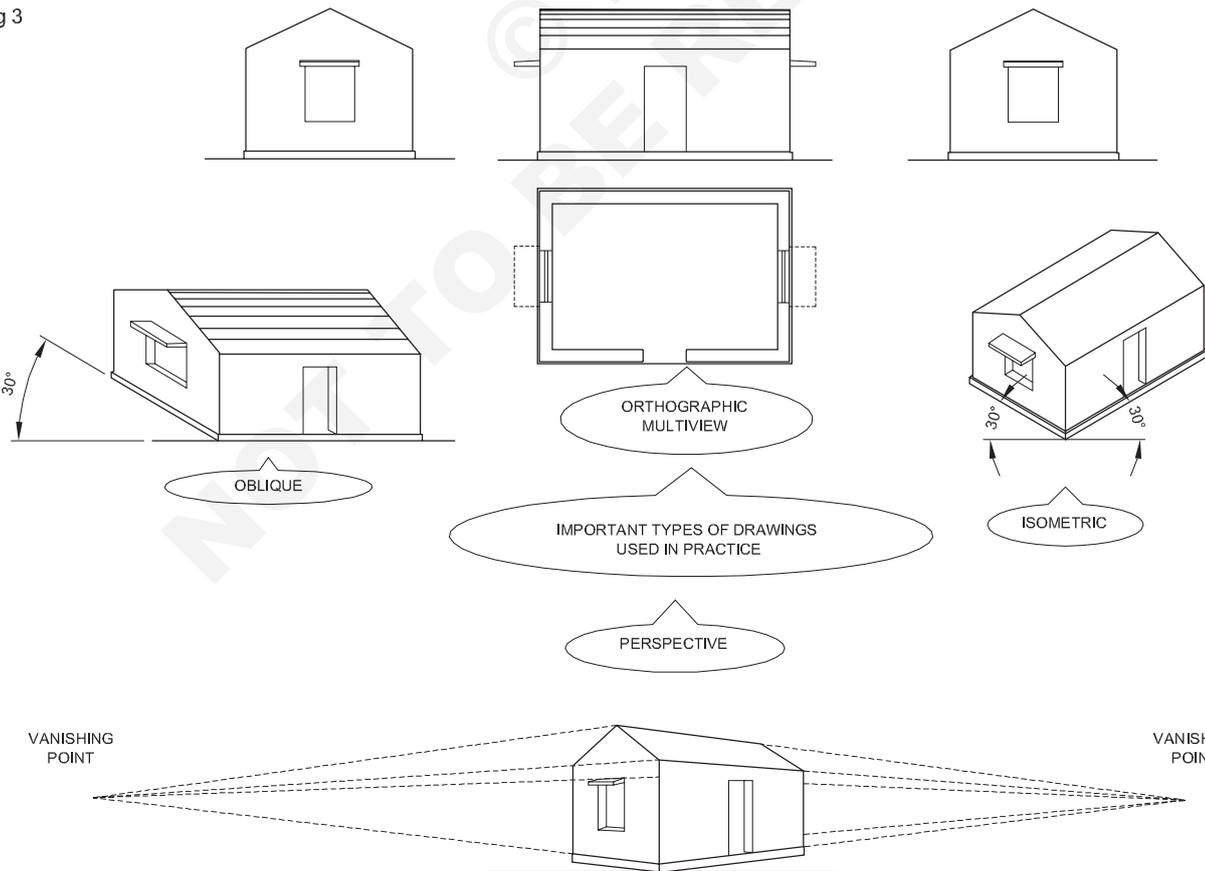


Fig 2

DCN12181H2

Fig 3



DCN12181H3

## रेखाओं का प्रक्षेप (Projections of lines)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दी गई स्थिति के लिए पहले कोण और तीसरे कोण में रेखाओं का प्रक्षेप बनाएं।

नीचे दी गई तालिका के अनुसार VPI, VPII और HP पर एक रेखा के प्रक्षेप बनाएं:

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

\* कोण को घड़ी की विपरीत दिशा में धनात्मक मापा जाता है।

\*\* रेखा KL VPII के समानांतर है

\*\*\* रेखा GH VPII के समानांतर नहीं है

### अभ्यास 1

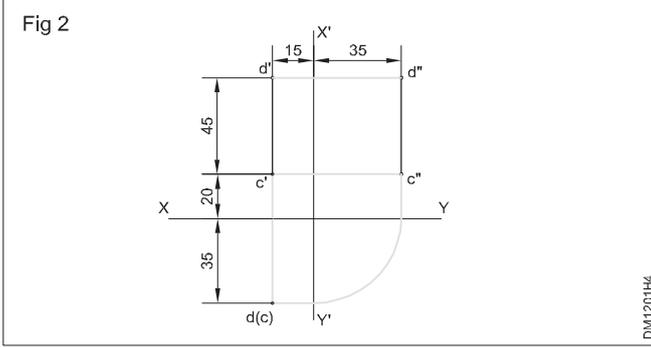
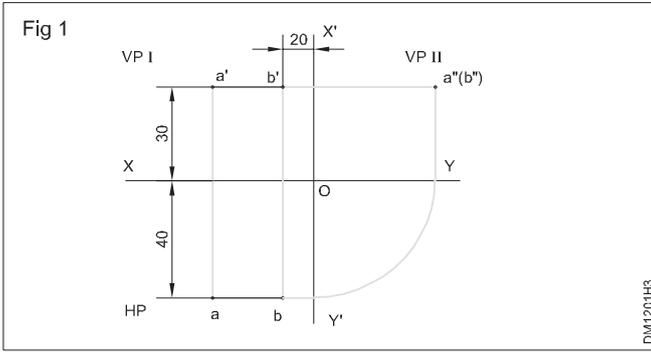
- XY और X'Y' रेखाएँ खींचिए।
- XY के नीचे 40 mm की दूरी पर एक रेखा ab (एलिवेशन) बनाएं और 'b' X'Y' से 20 mm दूर बिंदु बनाएं।
- एक रेखा a'b' 30mm खींचिए जो XY से ऊपर की एलिवेशन होगी और बिंदु b' X'Y' से 20 mm दूर है।
- ab और a'b' से प्रक्षेपकों को खींचिए। प्रक्षेप र एक बिंदु पर मिलते हैं a"(b") - साइड एलिवेशन (Fig 1)।

### अभ्यास 2

- रेखा XY और X'Y' खींचिए।

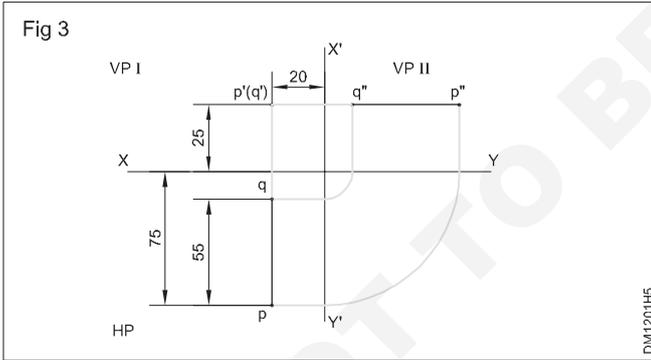
- रेखा XY और X'Y' खींचें। • बिंदु d (c) को चिह्नित करें - XY के नीचे 35 mm और X'Y' के बाईं ओर 15 mm की एलिवेशन बनाएं।
- बिंदु d (c) को ऊपर की ओर प्रक्षेप करें और XY लाइन के ऊपर बिंदु c' 20 mm को चिह्नित करें।
- बिंदु d' 45 mm ऊपर बिंदु c' चिह्नित करें।
- जॉइन पॉइंट c'd (लाइन की लंबाई)। अब लाइन c'd एलिवेशन है।
- प्रक्षेप c'd दायीं ओर और साइड एलिवेशन c'd' X'Y' लाइन से 35 mm दूर ड्रा करें।

पिछले चरण के लिए 35mm को एक पैमाने से लिया जा सकता है या एलिवेशन d (c) से निर्माण द्वारा स्थानांतरित किया जा सकता है जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।



### अभ्यास 3

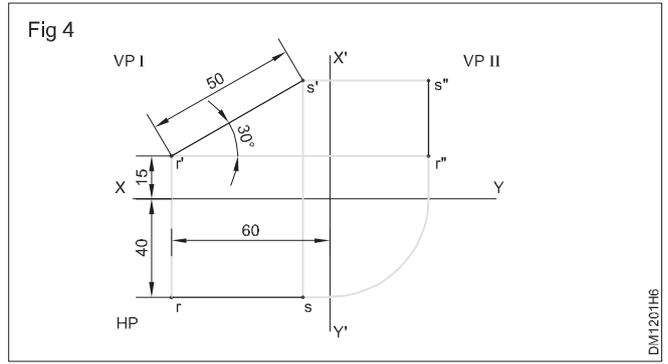
- रेखा XY और X'Y' खींचिए।
- 55 mm लंबाई का pq (प्लान) इस प्रकार खींचिए कि वह X'Y' से 20 mm दूर हो और बिंदु p, XY रेखा से 75 mm नीचे हो।
- प्रक्षेप pq लंबवत ऊपर की ओर और उस पर p' (एलिवेशन) और XY लाइन से 25 mm ऊपर चिह्नित करें।
- साइड उन्नयन p''q'' p' को दायीं ओर प्रक्षेपित करके और दूरी pq को स्थानांतरित करके खींचा जाता है जैसा कि दिखाया गया है (Fig 3)।



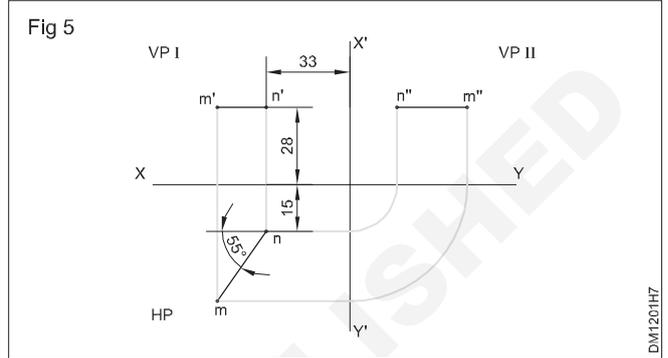
### अभ्यास 4

**नोट:** इस समस्या में, r की एलिवेशन r की होगी, वास्तविक लंबाई (50 mm) 30° से XY तक होगी। प्लान और साइड एलिवेशन वास्तविक लंबाई से कम होंगे।

- XY रेखा से ऊपर r' 15 mm और X'Y' के बाईं ओर 60 mm के साथ, 30° और 50 mm लंबे कोण पर एलिवेशन r खींचें।
- प्रक्षेप r को नीचे की ओर और XY लाइन से 40 mm नीचे की दूरी पर प्लान ड्रा करें।
- दिखाए गए अनुसार r's और rs से प्रक्षेप र खींचें और r's'-साइड एलिवेशन (Fig 4) बनाएं।



### अभ्यास 5 (Fig 5)



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

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

### अभ्यास 6

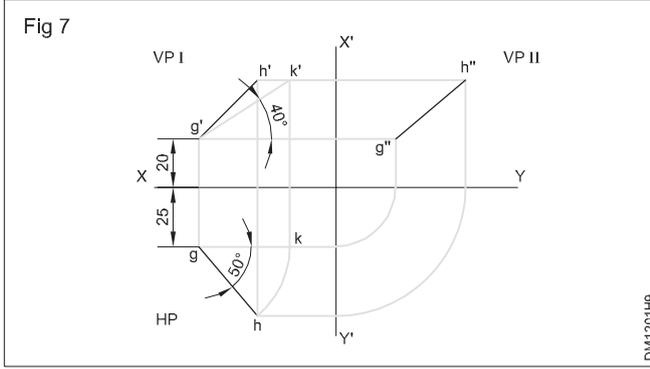
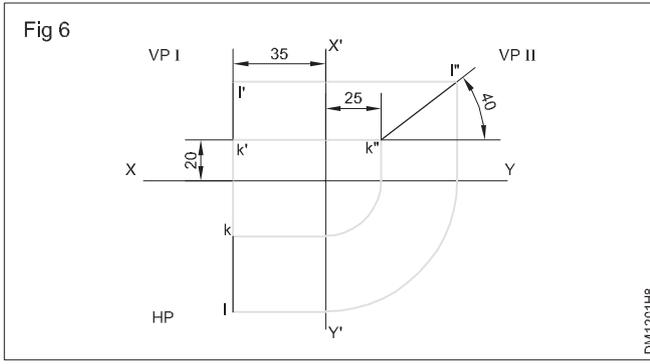
**नोट:** चूंकि रेखा VP II के समानांतर है, VP II का प्रक्षेपण सही लंबाई का होगा और यह 40 के कोण पर होगा क्योंकि HP की ओर रेखा का झुकाव 40 है।

- k'l' को 70 mm की लंबाई तक ड्रा करें, 40 से 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 प्रक्षेप र खींचकर एलिवेशन kl बनाएं (Fig 6)।

**नोट:** इस उदाहरण में रेखा का प्रक्षेपण तीनों विमानों की लंबाई इससे कम होगी वास्तविक लंबाई।

### अभ्यास 7

- रेखा gk और g'k' खींचें, यदि रेखा VP के समांतर हो और 40 HP की ओर झुकी हो तो उसकी एलिवेशन और उन्नयन रेखा खींचिए।
- एक रेखा gh खींचिए जो gk से 50° का कोण और gk के समान लंबाई की हो। अब gh एलिवेशन होगी जब लाइन 50 से VP बनाती है।



संकेत: एक रेखा की प्रक्षेपित लंबाई, जब एक सिद्धांत तल पर प्रक्षेपित की जाती है, जिस पर वह झुकी होती है, तो वह समान लंबाई की होगी, इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि वह दूसरे सिद्धांत तल के साथ क्या कोण बनाती है।

- k' के माध्यम से क्षैतिज प्रक्षेप और 'h' के माध्यम से लंबवत प्रक्षेप खींचकर बिंदु h' प्राप्त करें।
- g'h' से जुड़ें और इसके लिए VPI का उन्नयन आवश्यक होगा।
- क्षैतिज प्रक्षेप को k' और लंबवत प्रक्षेप को 'h' से खींचकर बिंदु h' प्राप्त करें।
- g'h' से जुड़ें और यह VPI पर आवश्यक उन्नयन होगा।
- एलिवेशन और एलिवेशन से प्रक्षेप र खींचकर अंक g''h'' प्राप्त करें।
- साइड एलिवेशन g''h'' को मिलाइए (Fig 7)।

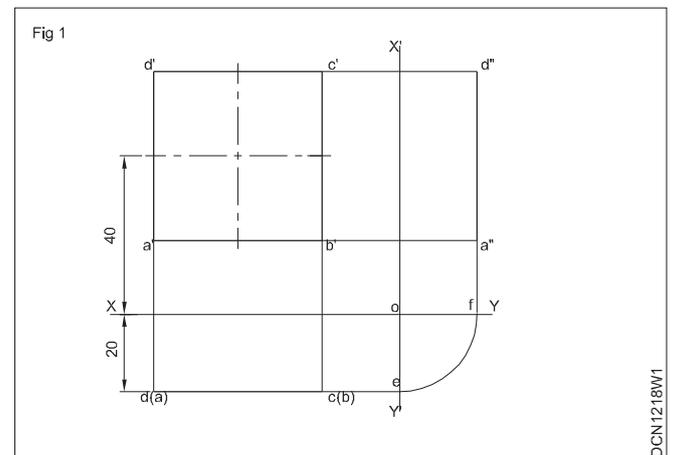
## समतल आकृतियों का प्रक्षेपण आरेखित करना (लैमिना) (Drawing the projection of plane figures (Lamina))

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

- सतह के प्रक्षेपण बनाएं, जब वे एक तल के समानांतर हों, लेकिन दूसरे तल के लंबवत हों
- सतह के प्रक्षेपण बनाएं जब वे एक तल पर झुके हों, लेकिन दूसरे तल के लंबवत हों
- सतह के प्रक्षेप तब बनाएं जब वे दोनों विमानों के लंबवत हों
- सतह के प्रक्षेप तब बनाएं जब वे दोनों तलों की ओर झुके हों।

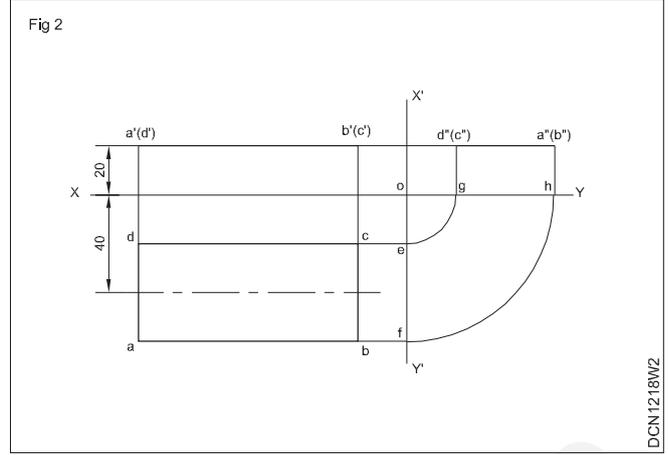
टास्क 1: (60mm भुजा का वर्ग) (Fig 1) वर्ग का अनुमान (एलिवेशन, एलिवेशन और साइड व्यू) बनाएं, जिसकी स्थिति निम्नानुसार परिभाषित है

- VP के समानांतर सतह
- HP के लंबवत सतह
- इसका एक किनारा HP के समानांतर है
- HP से 40mm ऊपर और VP के सामने 20mm सेंटर पॉइंट
- 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' और d' चिह्नित करें। यह वर्ग की एलिवेशन होगी।
- XY लाइन के बाहर a'b' से नीचे की ओर लंबवत प्रक्षेप र ड्रा करें।
- XY रेखा के नीचे 20 mm की दूरी पर एक क्षैतिज रेखा dc खींचिए। लाइन DC की होगी एलिवेशन
- XY रेखा को 'O' पर प्रतिच्छेद करते हुए b'c' से सुविधाजनक दूरी पर एक X'Y' रेखा खींचिए।
- एलिवेशन को X'Y' लाइन मीटिंग के लिए e पर प्रक्षेप करें।
- चाप विधि द्वारा Oe को XY में स्थानांतरित करें और बिंदु 'f' को चिह्नित करें।
- प्रक्षेप 'f' ऊपर की ओर।
- प्रक्षेप b' और c' प्रक्षेप लाइन को 'f' से क्रमशः a'' और d'' पर पूरा करने के लिए। अब लाइन a''d'' साइड व्यू है।



टास्क 2: एक आयत का अनुमान (उत्तयन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं, जिसकी स्थिति परिभाषित है (40 mm x 80 mm का आयत) (Fig 2)

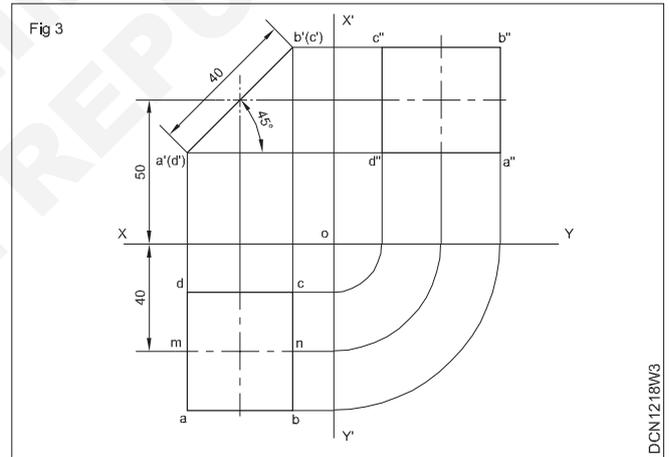
- HP के समानांतर सतह
- VP के लंबवत सतह
- इसके किनारों में से एक VP के समानांतर
- HP से 20 mm ऊपर और VP के सामने 40 mm का केंद्र बिंदु
- XY के समानांतर लंबी भुजा।
- XY रेखा खींचिए।
- XY रेखा से 40 mm नीचे और XY के समानांतर इसकी लंबी भुजा वाला आयत बनाएं। कोनों को A, B, C और D के रूप में चिह्नित करें और उनसे जुड़ें।
- Fig a,b,c,d प्लान होगी।
- लंबवत प्रक्षेप r को d और c से ऊपर की ओर खींचें XY लाइन से परे।
- XY रेखा से 20 mm ऊपर की दूरी पर एक क्षैतिज रेखा a'b' खींचिए।
- अब रेखा a'b' एलिवेशन होगी।
- b' से सुविधाजनक दूरी पर एक लंबवत रेखा x'y' रेखा खींचिए।
- प्रक्षेप c और b, ef पर x'y' लाइन को पूरा करना।



- 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 प्रक्षेप करें।
- बिंदु b' से एक क्षैतिज प्रक्षेप र प्रक्षेप करें जो लंबवत प्रक्षेप r को प्रतिच्छेद करता है, जो क्रमशः g & h से d'' और a'' पर प्रक्षेपित होता है।
- अब रेखा d''a'' साइड व्यू है।

टास्क 3: उस वर्ग का प्रक्षेपण (एलिवेशन, प्लान और साइड व्यू) बनाएं जिसकी स्थिति इस प्रकार परिभाषित हो (40mm भुजा वाला वर्ग) (Fig 3)

- 45° के कोण पर HP की ओर झुकी हुई सतह
- VP के लंबवत सतह
- VP के लंबवत किनारों में से एक
- उस पर VP के लंबवत अक्ष प्रमुख
- केंद्र बिंदु HP से 50 mm ऊपर और VP के सामने 40mm
- 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' एलिवेशन है।
- प्रक्षेप a'b' XY लाइन से नीचे की ओर।
- XY के नीचे 40 mm की दूरी पर केंद्र रेखा mn खींचें।
- ऊपर और नीचे 20 mm की दूरी पर अंक A, B, C और D चिह्नित करें और A 'B' नीचे प्रक्षेप करें और आयत A, B, C, D को पूरा करें और यह प्लान होगी।
- एलिवेशन से प्रक्षेप र बनाएं और प्लान बनाएं।



इस अभ्यास में हमने ऊँचाई से शुरुआत की है क्योंकि ऊँचाई में भुजा की सही लंबाई उपलब्ध होगी। प्लान और साइड व्यू आयत हैं, एक भुजा बराबर है

40mm और दूसरी तरफ को छोटा किया गया है और साइड व्यू d'', a'', b'' & c'' को पूरा करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है

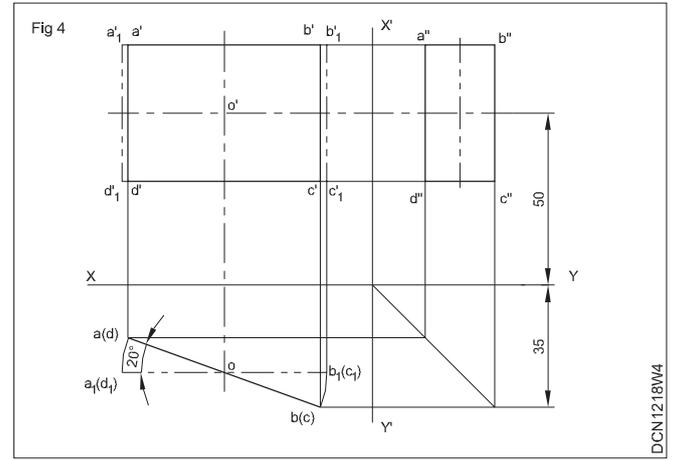
टास्क 4: एक आयत की स्थिति (60mm x 40mm का आयत) (Fig 4) के रूप में दिए गए प्रक्षेपण (प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू) को ड्रा करें।

- दिए गए कोण 20° पर VP से झुका हुआ
- HP के लंबवत सतह
- इसका एक किनारा HP के लंबवत है
- HP के ऊपर केंद्र बिंदु 50mm और VP के सामने 35mm

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 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 और b को प्रक्षेप करें और एलिवेशन a'b'c'd' को पूरा करें।
- प्रक्षेप को प्लान और एलिवेशन से खींचकर साइड व्यू a''b''c''d'' को पूरा करें।



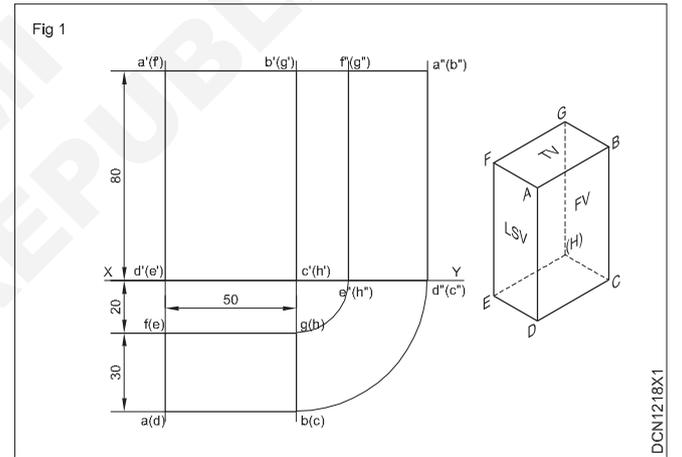
## ठोस का प्रक्षेपण (Projection of solids)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे;

- दी गई स्थितियों में ठोसों के बारे में रेखांकन (ऑर्थोग्राफिक) व्यू बनाएं।

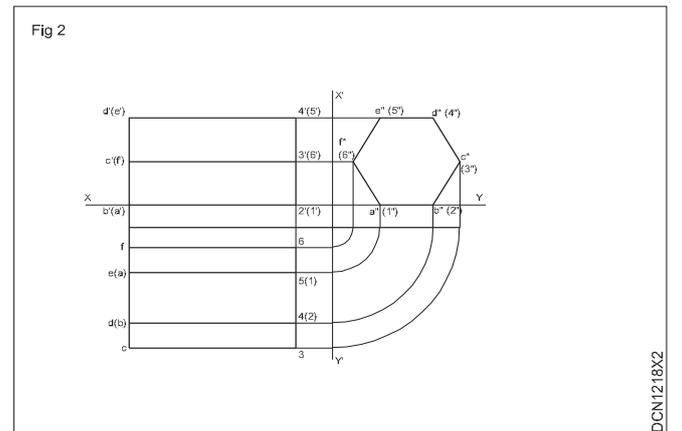
**टास्क 1 :** आधार 50 x 30 और ऊँचाई 80 mm के एक आयताकार प्रिज्म की प्लान, ऊँचाई और साइड व्यू को उसकी स्थिति के अनुसार नीचे खींचिए (Fig 1)

- आधार 50 x 30 HP पर टिका हुआ है।
- VP के निकटतम 80 x 50 का लंबवत चेहरा इसके सामने 20 mm है।  
नोट: इस समस्या में प्रिज्म का फलक प्रक्षेपण तल के समानांतर होता है। इसलिए प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू आयताकार होंगे।
- प्रिज्म को Fig 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 परिप्लान और एलिवेशन खींचना (80 x 50)
- एलिवेशन से प्रक्षेपण और प्लान बनाकर साइड व्यू बनाएं। (Fig 1)



**टास्क 2 :** एक षट्कोणीय प्रिज्म का प्लान, एलिवेशन और साइड व्यू ड्रा करें, जिसकी भुजा 25 mm और लंबाई 60 mm है, जैसा कि नीचे दिया गया है (Fig 2)

- इसकी एक साइड सतह HP पर पड़ी है
- अक्ष उर्ध्वाधर तल के समानांतर है। उन्नयन। (एलिवेशन में दो साइड फेस दिखाई दे रहे हैं, लेकिन वे आगे-छोटे हैं)
- एलिवेशन और साइड व्यू से प्रक्षेपण बनाएं और प्लान को पूरा करें।  
(तीन साइड के फेस दिखाई दे रहे हैं, जिनमें से एक सही आकार का है और अन्य दो सामने छोटे हैं)

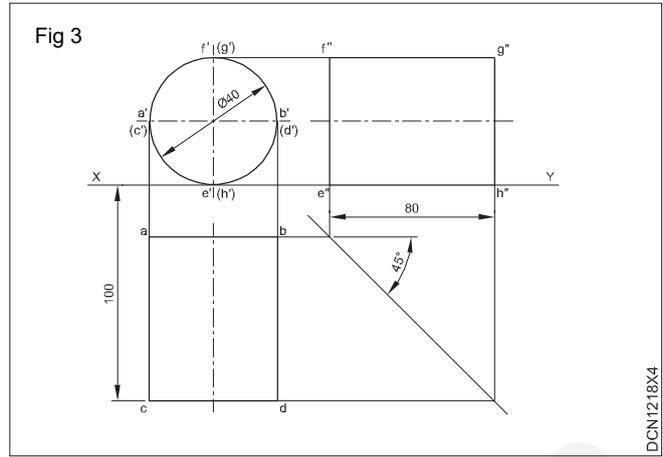


टास्क 3 : व्यास 40 mm और लंबाई 80 mm के सिलेंडर की प्लान , एलिवेशन और साइड व्यू को नीचे की स्थिति के अनुसार बनाएं (Fig 3)।

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

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

- XY रेखा को स्पर्श करते हुए 40 mm व्यास का वृत्त खींचिए। (Fig 3)
- इसे एलिवेशन से प्रक्षेपित करते हुए प्लान बनाएं।
- प्लान और एलिवेशन से उस पर प्रक्षेपण बनाकर अंतिम व्यू बनाएं।



## ठोस का खंड (Section of solids)

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

- जब ज्यामितीय ठोस तलों को काटकर काटे जाते हैं, तो वास्तविक आकार/सेक्शन व्यू बनाएं

### अभ्यास 1

एक वर्ग प्रिज्म के खंड का उन्नयन, सेक्शन प्लान और सही आकार बनाएं।

- लंबवत खड़े वर्गाकार प्रिज्म की भुजा की लंबाई।
- आधार का एक विकर्ण VP पर लंब 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।

प्रिज्म की प्लान और उन्नयन बनाएं। (Fig 1)

- ड्राइंग की एलिवेशन में कटिंग प्लेन बनाएं।
- mn पर प्लान को पूरा करने के लिए बिंदु am' से प्रक्षेप ड्रा करें।
- प्लान के हिस्से को हैच करें और आवश्यक सेक्शन प्लान को पूरा करें।

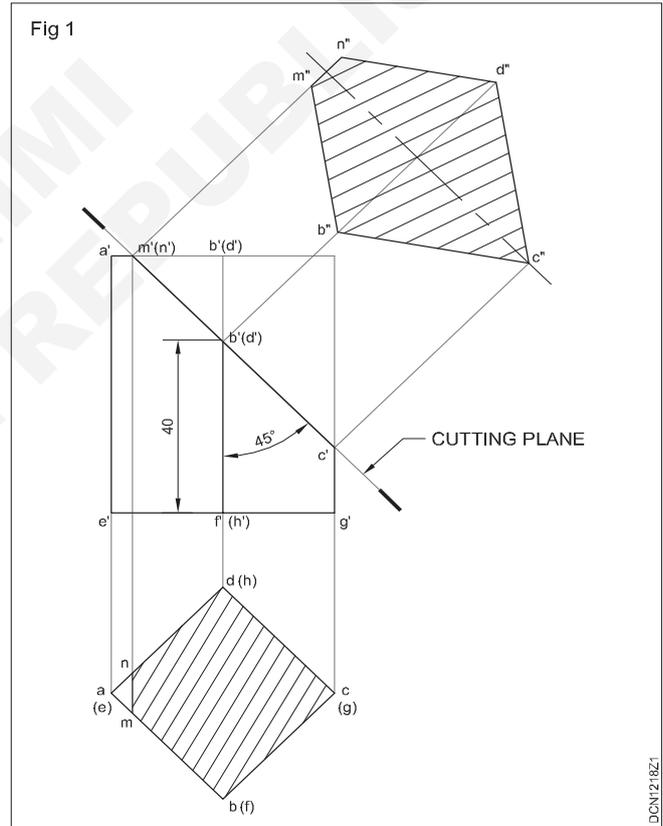
### सही आकार पाने के लिए (To get the true shape)

- काटने वाले तल के समानांतर एक रेखा खींचिए।
- m', b' और c' बिंदुओं से कटिंग प्लेन के लंबवत प्रक्षेप र 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 टू को पूरा करने के लिए क्षेत्र को हैच करें आकार। (सहायक व्यू )

### अभ्यास 2

नीचे दिए गए विवरण के अनुसार एक सिलेंडर की कटी हुई सतह की सेक्शन प्लान , एलिवेशन और सही आकार बनाएं।

- सिलेंडर 50 mm व्यास का है और एलिवेशन 60 mm HP पर अपनी धुरी के साथ खड़ी है।

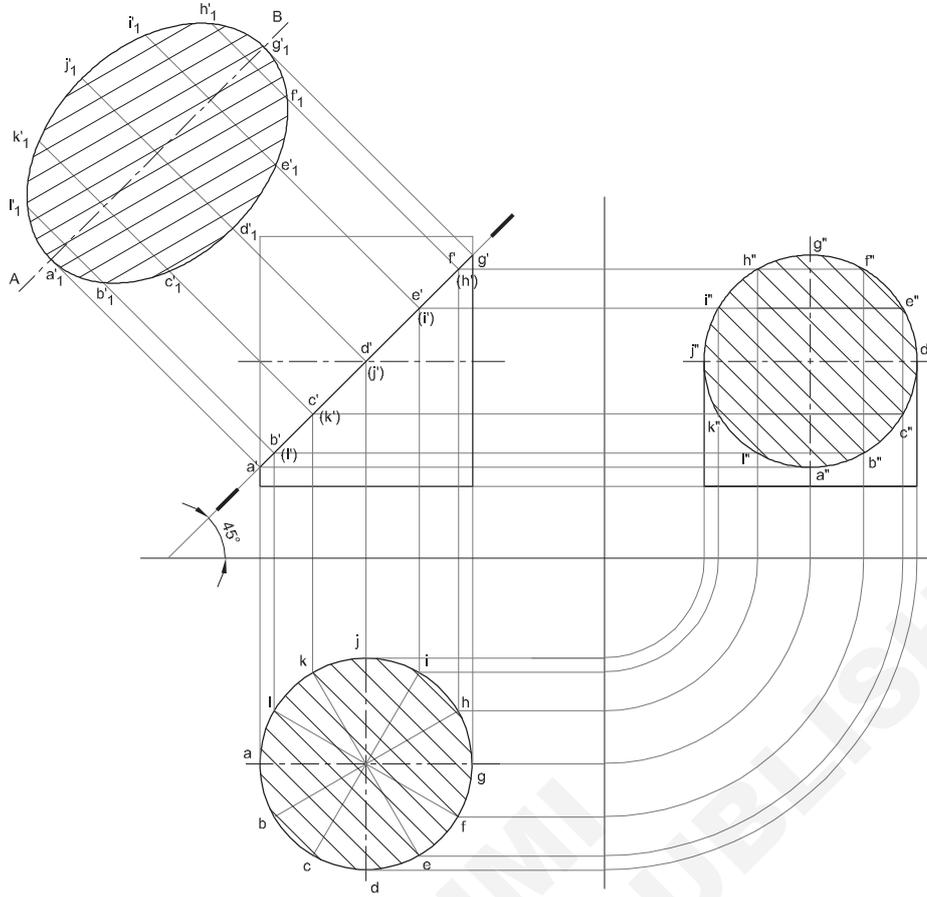


- काटने वाला तल क्षैतिज से 40° बनाता है और अक्ष को ऊर्ध्वाधर अक्ष के मध्य-बिंदु पर प्रतिच्छेद करता है।

सिलेंडर का प्लान और एलिवेशन बनाएं। (Fig 2)

- एलिवेशन में काटने वाले तल को इंगित करें।
- प्लान को कितने बराबर भागों में विभाजित करें, (12 मान लें) और बिंदुओं पर a, b, c...। अंकित करें।

Fig 2



DCN1218ZZ

- कटिंग प्लेन लाइन को a' b' c' आदि पर प्रतिच्छेद करने के लिए बिंदुओं को। पर लंबवत प्रक्षेप करें।
- साइड व्यू के लिए स्थानांतरण विधि द्वारा प्लान में बिंदुओं a, b, ... l को क्षैतिज रूप से प्रक्षेप करें।
- पिछले दो चरणों में संबंधित प्रक्षेपण के प्रतिच्छेदन बिंदुओं को चिह्नित करें और अंतिम व्यू को पूरा करें।

#### खंड का सही आकार बनाने के लिए (To draw the true shape of the section)

- काटने वाली समतल रेखा के समांतर एक रेखा AB खींचिए।
- कटिंग प्लेन लाइन के लंबवत प्रक्षेप र बनाएं।

बिंदुओं a', b', c' से रेखा AB से आगे बढ़ते हैं।

- बिंदुओं को a'1, b'1, c'1 etc इस प्रकार चिह्नित करें कि अंतिम व्यू में दूरी।" b" k" c" प्लान में lb, kc आदि के बराबर हो बिंदुओं a'1 b'1, c'1 को मिलाइए और सही आकार पूरा कीजिए। इसी तरह अन्य बिंदुओं को 2-6, 3-5 के बराबर प्लान से स्थानांतरित करके क्रमशः 2-6, 2-5 के बराबर सेट करें। बिंदु 4' को प्रक्षेपित करके प्राप्त बिंदु 4।
- एक बंद आकृति बनाने के लिए सभी बिंदुओं को मिलाएं और अनुभाग का आवश्यक सही आकार प्राप्त करने के लिए इसे हैच करें।

ज्यामितीय ठोसों के सममितीय अनुमान (Isometric projections of geometrical solids)

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

- दी गई लंबाई के लिए एक आइसोमेट्रिक स्केल का निर्माण करें
- नियमित ठोसों का सममितीय प्रक्षेपण आरेखित करें
- क्षैतिज, लंबवत, ऑबलिक और घुमावदार सतहों वाले घटकों के सममितीय व्यू बनाएं
- दिए गए बहु-दृश्यों के लिए सममितीय व्यू बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

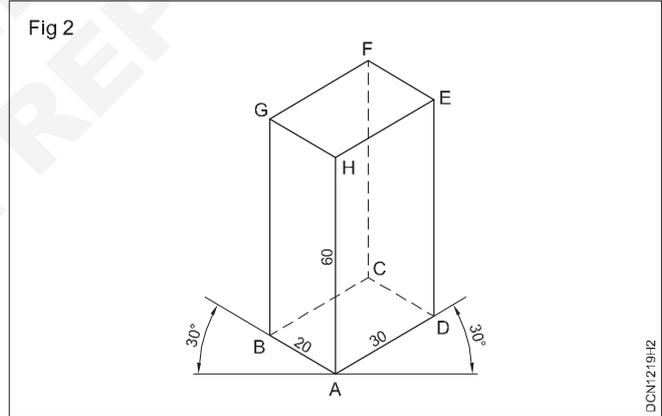
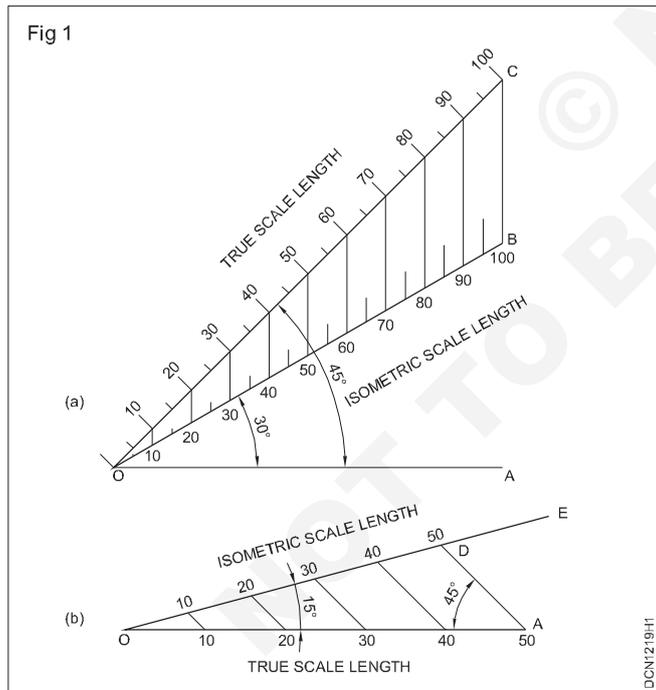
टास्क 1 : 100 mm तक मापने के लिए एक आइसोमेट्रिक स्केल का निर्माण करें जिसमें 10 mm की न्यूनतम रीडिंग हो

- एक क्षैतिज रेखा OA खींचिए।
- OA से 45° पर एक रेखा OC खींचें और 10 mm, 20 mm चिह्नित करें। 100 mm।
- OA पर 30° पर एक और रेखा OB खींचिए।
- OC से OB पर डिवाइजनों से लंबवत प्रक्षेपण बनाएं और डिवाइजनों को OC के रूप में चिह्नित करें।
- OC पर पैमाना सही पैमाना है और OB पर पैमाना आइसोमेट्रिक पैमाना है। (Fig 1a)

- रेखा OA को समान भागों में विभाजित करें (5 मान लें) 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 पैमाना सही पैमाना है और OD पर पैमाना आइसोमेट्रिक पैमाना है। (Fig 1b)

आधार 30 mm x 20 mm और एलिवेशन 60 mm के आयताकार प्रिज्म का सममितीय प्रक्षेपण बनाएं। (Fig 2)

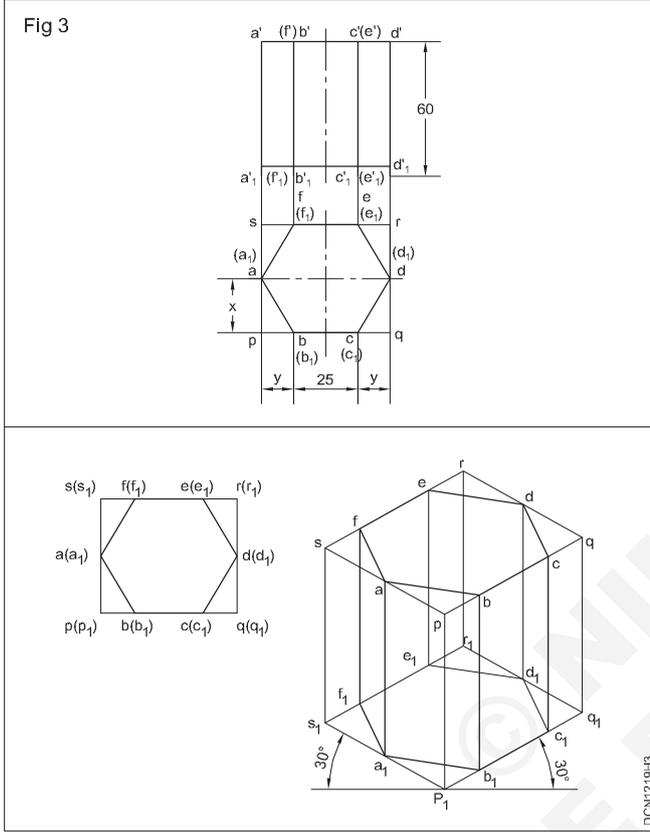


आइसोमेट्रिक स्केल के निर्माण का दूसरा तरीका।

- ज्ञात लंबाई के लिए एक क्षैतिज OA बनाएं। (मान लीजिए 50 mm)
- 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।

- सभी मापों के लिए आइसोमेट्रिक स्केल का उपयोग करें।
- सममितीय अक्षों को निरूपित करते हुए AB, AD, AH से 20,30 और 60 तक रेखाएँ खींचिए।
- दिखाए गए अनुसार आइसोमेट्रिक अक्षों के समानांतर रेखाएँ बनाएं और आवश्यक आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन को पूरा करें।
- आधार के 2.5 cm भुजा और 60 mm एलिवेशन वाले षट्कोणीय प्रिज्म का सममितीय प्रक्षेपण बनाएं। (Fig 3)
- एक षट्भुज खींचिए जिसका किनारा 25 mm क्षैतिज हो।
- आधार pqrs और एलिवेशन 60 mm का एक आयताकार प्रिज्म बनाएं।
- ऑफसेट विधि का उपयोग करके प्रिज्म के षट्कोणीय आधार abcdef का सममितीय व्यू बनाएं।

- आधार के कोनों से प्रक्षेपण बनाकर शीर्ष षट्कोणीय फलक बनाएं।
  - मोटी रेखाएं खींचकर व्यू मान किनारों को बनाएं और अव्यू 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 3)
- ऑफसेट विधि और चार केंद्र चाप विधि द्वारा आधार 50 mm और एलिवेशन/लंबाई 70 mm के सिलेंडर का आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण HP पर टिका हुआ है।



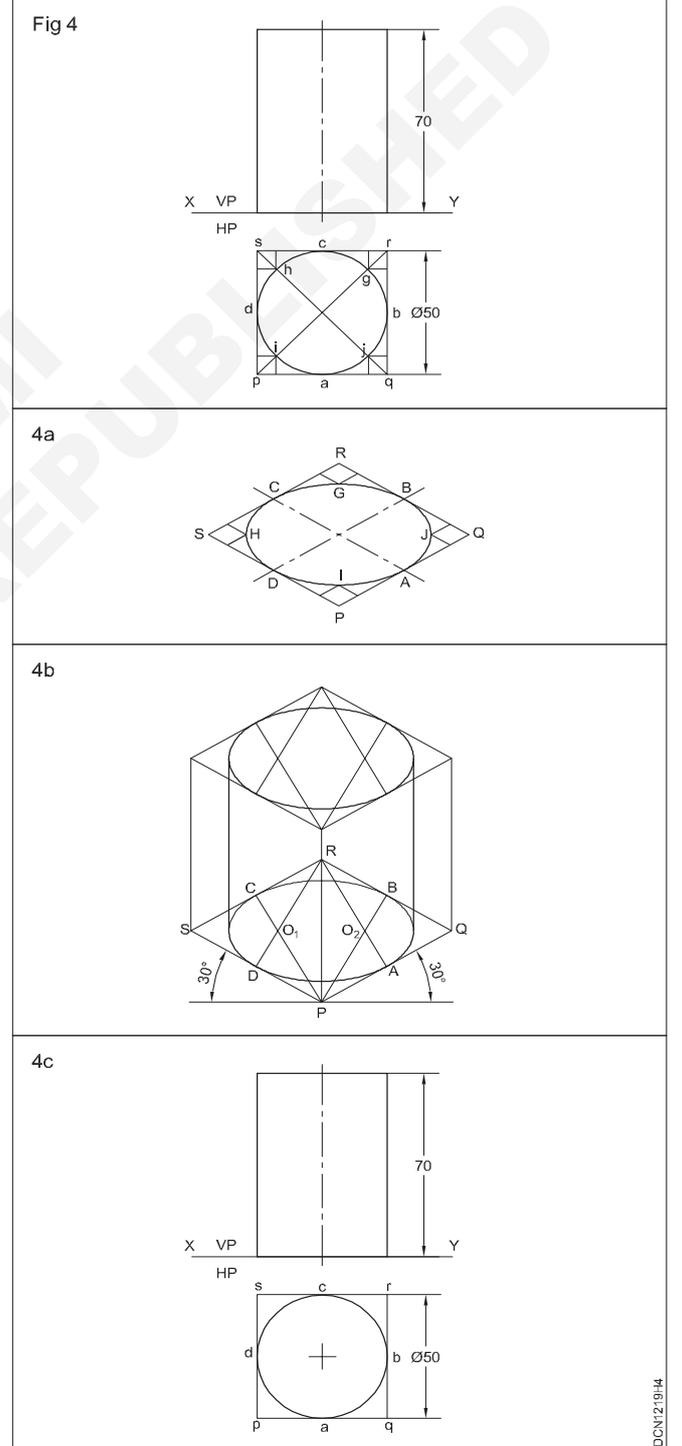
### ऑफ-सेट विधि (Off-set method)

- बेलन की एलिवेशन और प्लान बनाइए। (Fig 4)
- बेलन के व्यास के बराबर भुजा वाले वर्ग का सममितीय प्रक्षेपण खींचिए। (Fig 4a)
- खींचे गए वर्ग पर 70 mm एलिवेशन वाले वर्ग प्रिज्म का सममितीय प्रक्षेपण 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 सममितीय 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 सममितीय वृत्तों पर उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाएँ खींचिए।
- व्यू मान रेखाएं मोटी और अव्यू रेखाएं पतली खींचकर पूर्ण प्रक्षेपण। (Fig 4 b)

### चार केंद्र चाप विधि (Four Centre arc method)

- बेलन की एलिवेशन और प्लान बनाइए। (Fig 4 c)

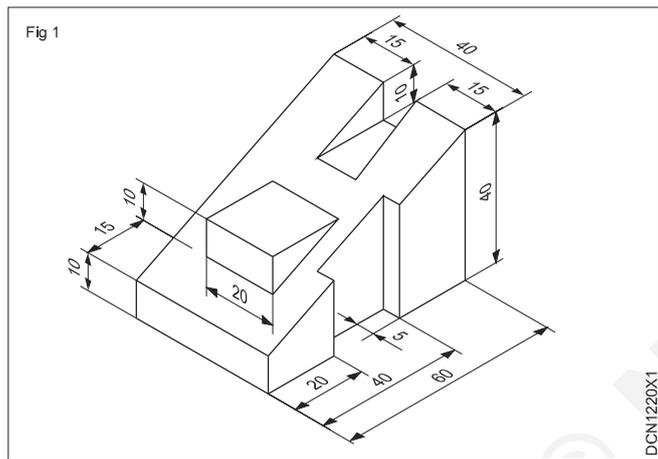
- बेलन के व्यास के बराबर भुजा वाले वर्ग का सममितीय प्रक्षेपण खींचिए।
- खींचे गए वर्ग पर 70 mm एलिवेशन वाले वर्ग प्रिज्म का सममितीय प्रक्षेपण बनाएं।
- R से समद्विभाजक RD और RA और P से PC और PB खींचिए।
- O1 और O2 को केंद्र मानकर चाप बनाएं और त्रिज्या O1D और O2A
- P और R को केंद्र मानकर और PC और RD त्रिज्या लेकर चाप खींचिए।
- दीर्घवृत्त के अंत से लंबवत रेखाएँ बनाएँ।
- आधार को दीर्घवृत्त के आधे भाग के रूप में खींचें।
- प्रिज्म के सममितीय व्यू को पूरा करें।
- लंबवत स्थिति में सिलेंडर की प्रक्रिया(Procedure): का पालन करें और प्रिज्म को पूरा करें।



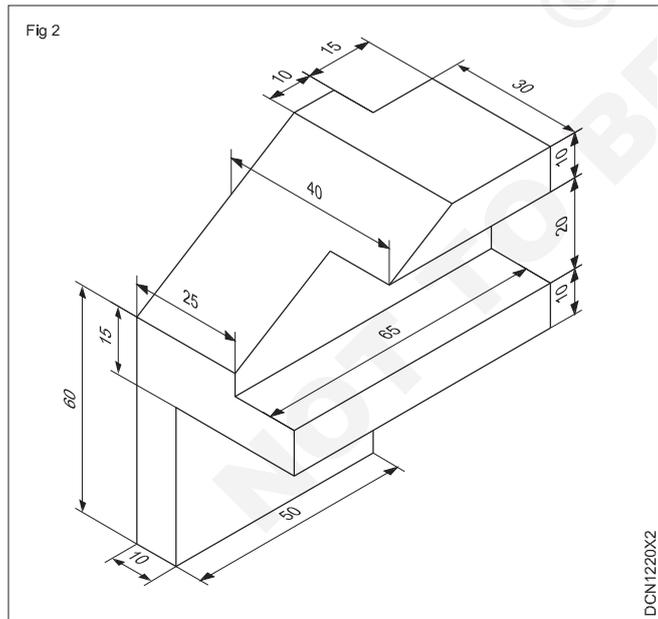
ठोस आकृति का निर्माण (Construction of solid figure)

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

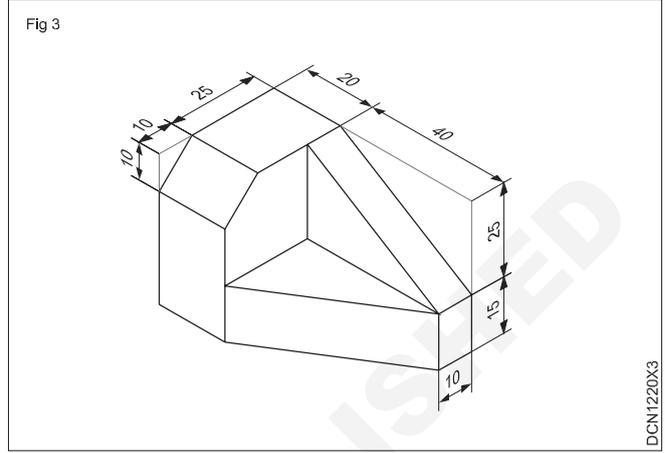
- घटकों को क्षैतिज, लंबवत और ऑबलिक से बनाएं।
- पिछले अभ्यासों में अपनाई गई प्रक्रिया को निम्नलिखित ब्लॉक (Fig 1 से 5) बनाने के लिए और ब्लॉक के प्रत्येक सममितीय व्यू को पूरा करने के लिए।
- अवांछित रेखाओं को हटा दें, शेष को मोटी और आवश्यकतानुसार खींचें।
- Fig में दिखाए गए सभी डाईमेंशन को शामिल किया गया है।



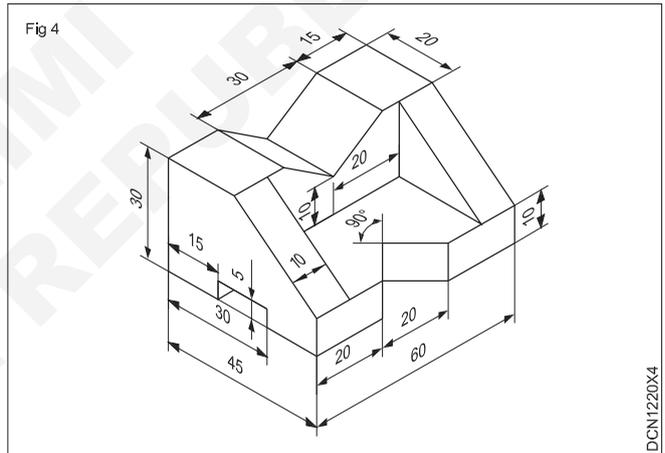
DCN1220X1



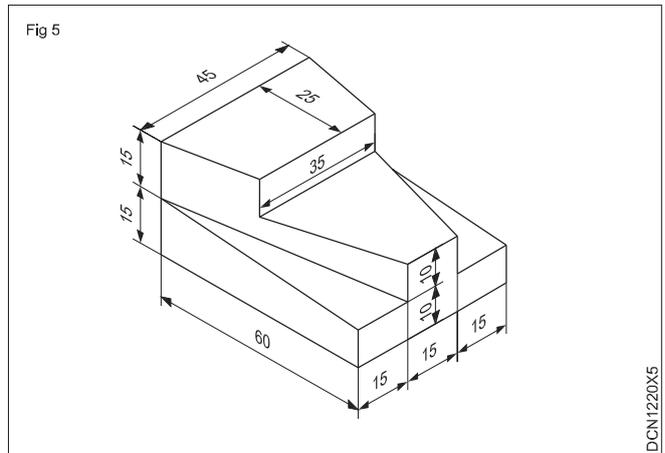
DCN1220X2



DCN1220X3



DCN1220X4



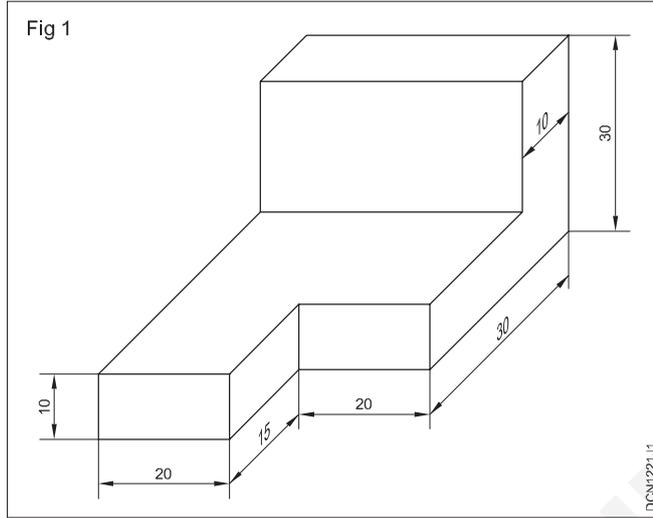
DCN1220X5

## एक चरणबद्ध ब्लॉक का तिरछा अनुमान और परिप्रेक्ष्य व्यू (Oblique projections and perspective view of a stepped block)

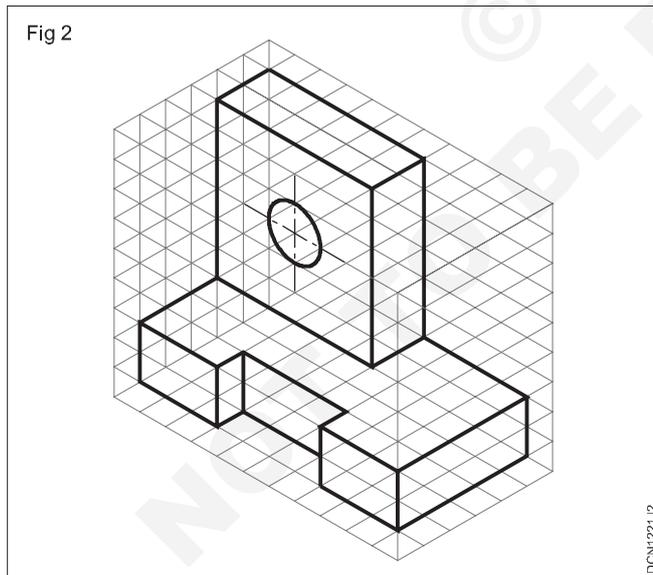
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दी गई वस्तुओं के लिए ऑबलिक प्रक्षेपण बनाएं।

उदाहरण 1: Fig 1 में दर्शाई गई वस्तु के ऑबलिक व्यू को पुनः प्रस्तुत करें।



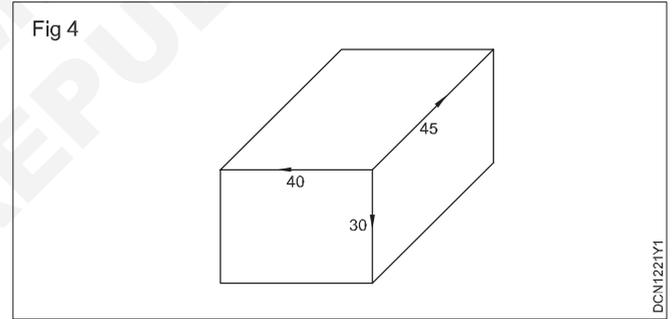
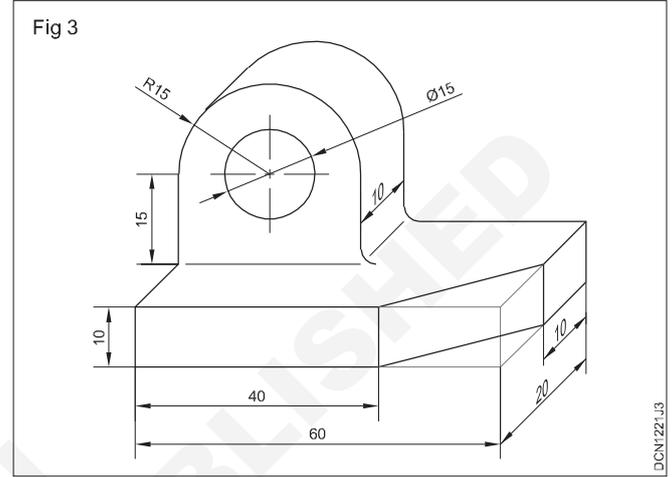
उदाहरण 2: आइसोमेट्रिक व्यू में दिखाए गए घटक की कैवेलियर विधि में तिरछा व्यू बनाएं। विचार करें कि प्रत्येक गर्ड 5 mm का है। (Fig 2)



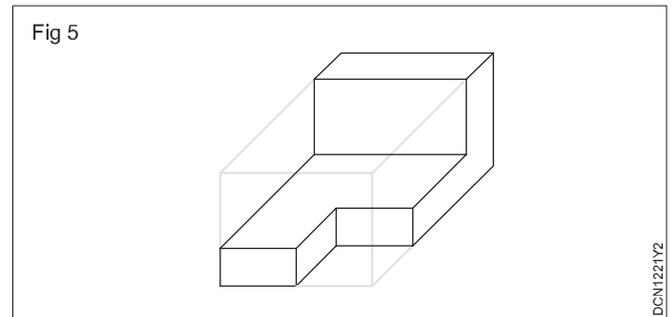
उदाहरण 3: कैवेलियर विधि से कोष्ठक (Fig 3) का तिरछा व्यू बनाएं।

उदाहरण 4: Fig 4 में दर्शाए गए वस्तु के ऑबलिक प्रक्षेपण को पुनः प्रस्तुत करें।

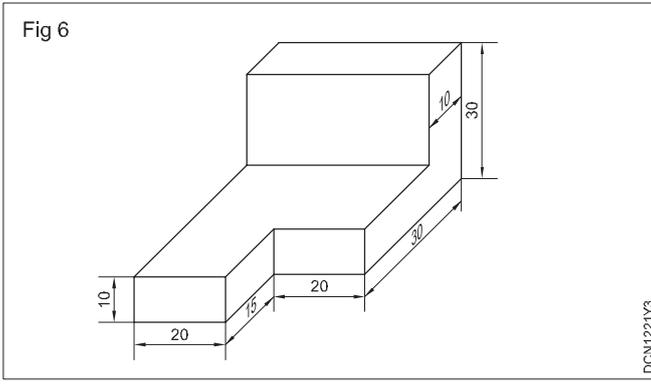
- ऑबलिक अक्षों (oblique axes) को ड्रा करें (क्षैतिज  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  या  $60^\circ$  के किसी भी कोण पर हो सकता है) और बढ़ाएँ। (Fig 4)
- अक्ष पर वस्तु की कुल लंबाई, चौड़ाई और एलिवेशन को चिह्नित करें।



- संलग्न बॉक्स को ड्रा करें।
- ड्राईमेन्सन को स्थानांतरित करके बॉक्स में वस्तु के विवरण को एनवेलप करें। (Fig 5)



- अवांछित रेखाओं को मिटा दें और सतहों की आवश्यक रेखाओं को काला कर दें। (Fig 6)
- ड्राईमेन्सन को चिह्नित करें और ड्राइंग को पूरा करें। (इस ऑबलिक प्रक्षेपण में, वस्तु के सामने के फेस को Fig तल के समानांतर रखा जाता है और उसके वास्तविक आकार और आकार में दिखाया जाता है)

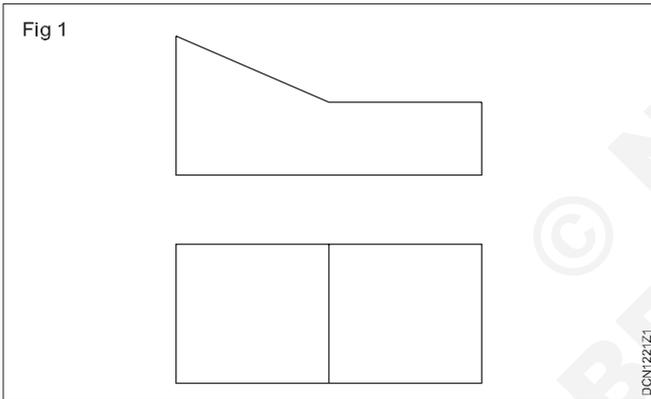


## परिप्रेक्ष्य अनुमानों को ड्रा करें (Draw the Perspective projections)

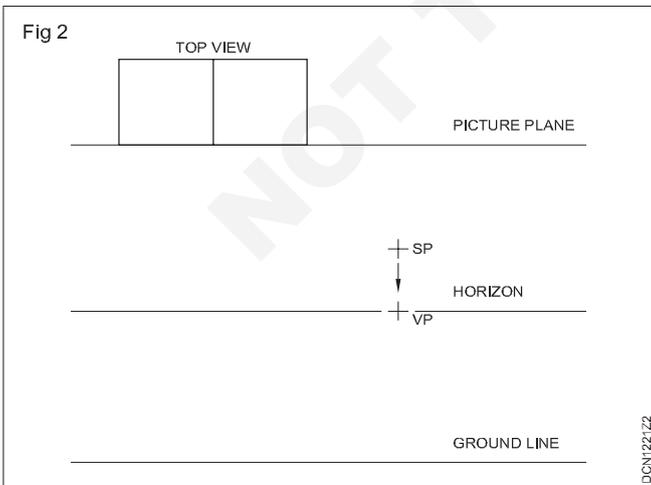
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- निम्नलिखित विधि द्वारा दी गई वस्तुओं/घटकों को परिप्रेक्ष्य में आरेखित करें।
  - लुप्त बिंदु विधि
    - (i) एकल बिंदु परिप्रेक्ष्य
    - (ii) दो बिंदु परिप्रेक्ष्य/कोणीय परिप्रेक्ष्य
  - विजुअल रे मेथड/मल्टी-व्यू मेथड

दी गई वस्तु का एकल बिंदु परिप्रेक्ष्य दृश्य बनाएं, जिसके विचार Fig 1 में दिए गए हैं।



पिक्चर प्लेन के समानांतर ऑब्जेक्ट का प्लान बनाएं और पिक्चर प्लेन पर आराम करें। (जैसा Fig 2 में दिखाया गया है)



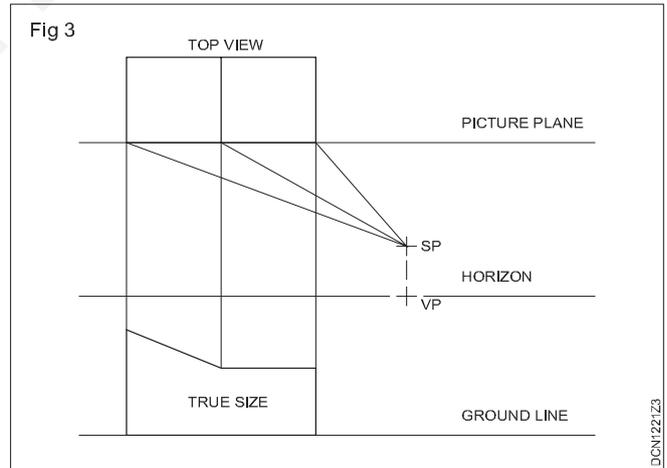
- वांछित के रूप में एक सुविधाजनक स्थिति में स्टेशन बिंदु का पता लगाएँ।

- जमीनी रेखा और क्षितिज तल की रेखा को चिह्नित करें, जहां सFig आरेखण किया जाना है।

- क्षितिज के लंबवत स्टेशन बिंदु को प्रक्षेपित करके स्टेशन बिंदु का पता लगाएँ।

Fig समतल क्षेत्र पर सामने का व्यू उसकी वास्तविक लंबाई और एलिवेशन के साथ बनाएं। (Fig 3)

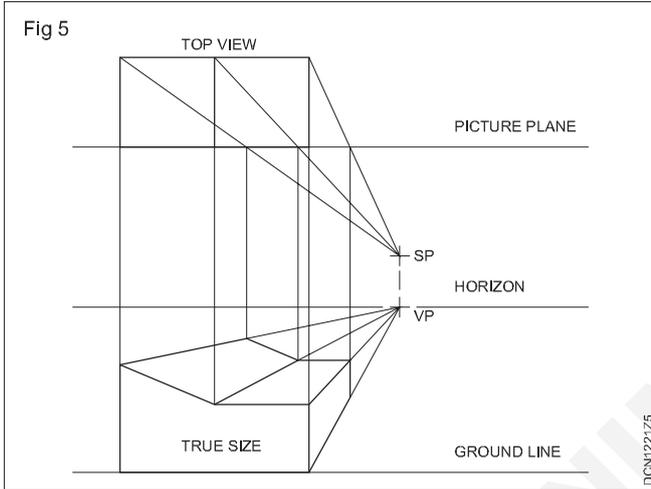
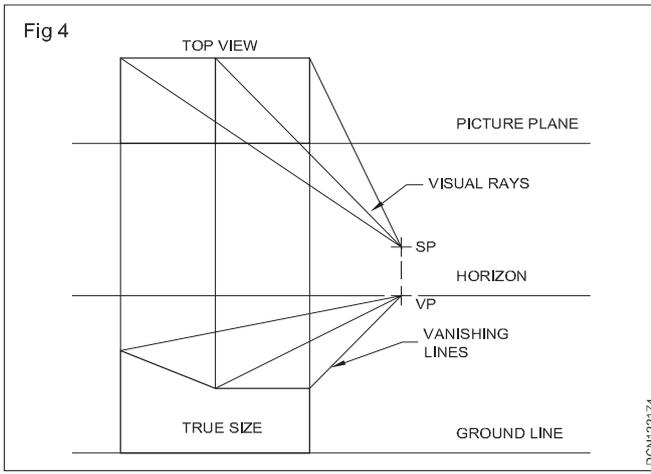
- स्टेशन बिंदु से, वस्तु के प्रत्येक कोने से रेखाएँ खींचिए जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।



- प्रक्षेप को स्टेशन बिंदु से टॉप व्यू के अन्य कोनों तक खींचें। (Fig 4)
- लुप्त बिंदु से वस्तु के प्रत्येक कोने से रेखाएँ खींचिए जैसा कि (Fig 4) में दिखाया गया है

- उन बिंदुओं को प्रोजेक्ट करें जहां दृश्य रेखाएं पिक्चर प्लेन को टॉप व्यू में सचित्र दृश्य में पार करती हैं। (Fig 5)

- वस्तु पर उन बिंदुओं को चिह्नित करें, जहां व्यू किरणें प्रतिच्छेद करती हैं, रेखाएं लुप्त बिंदु तक जाती हैं।



- एक बिंदु परसपेक्टिव बनाने के लिए बिंदुओं को मिलाएं।

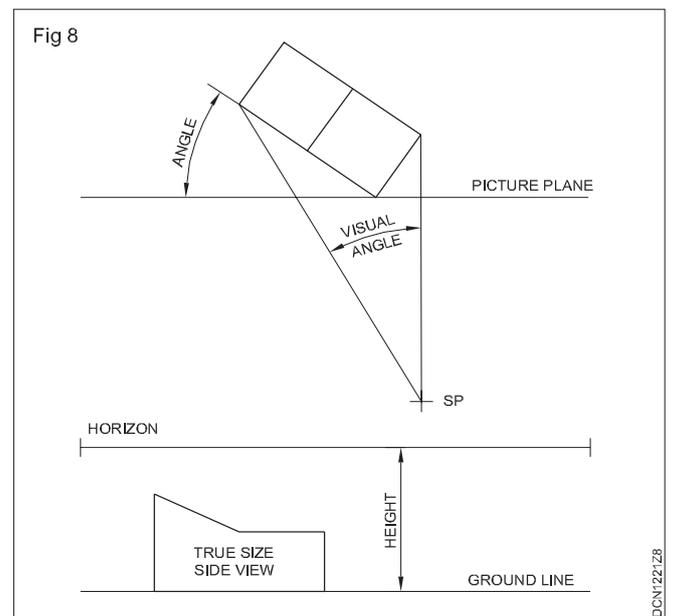
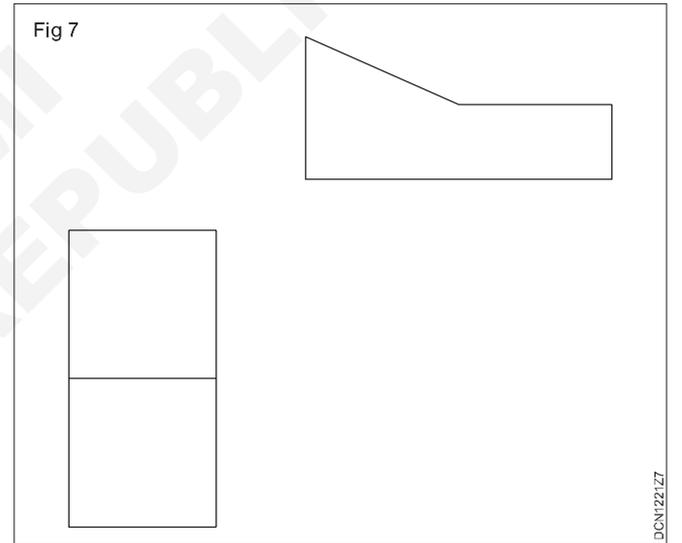
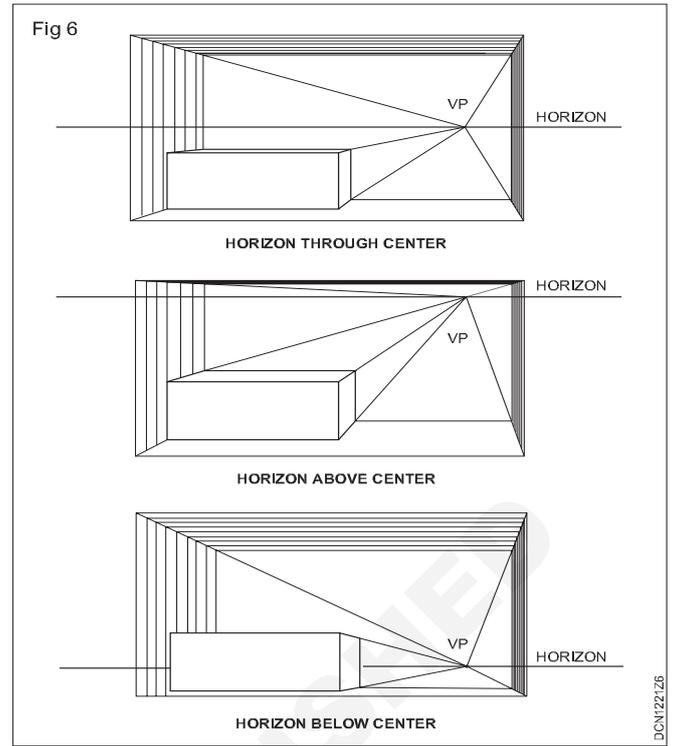
क्षितिज की स्थिति वस्तु के वांछित व्यू से निर्धारित होती है। जब क्षितिज को केंद्र के ऊपर ले जाया जाता है, तो वस्तु का कोई भी टॉप व्यू दिखाई नहीं देता है और जब यह केंद्र के नीचे जाता है तो टॉप व्यू दिखाई नहीं देता है, केवल सामने का व्यू और साइड व्यू देखा जा सकता है। इसलिए एक बिंदु परिप्रेक्ष्य बनाते समय, क्षितिज इस तरह से स्थित होना चाहिए कि सतहों पर जोर दिया जाना चाहिए जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है।

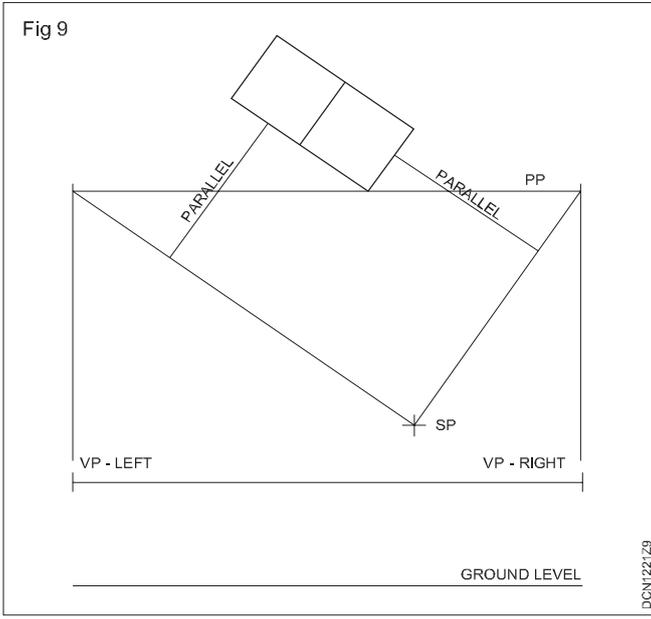
दो बिंदु परिप्रेक्ष्य में दिखाया गया Fig 7 बनाएं जिसका टॉप व्यू और साइड व्यू दिया गया है

- Fig तल का किनारा बनाएं।
- वस्तु के टॉप व्यू को Fig तल के कोण पर बनाएं। (Fig 8)
- स्टेशन बिंदु को चिह्नित करें।

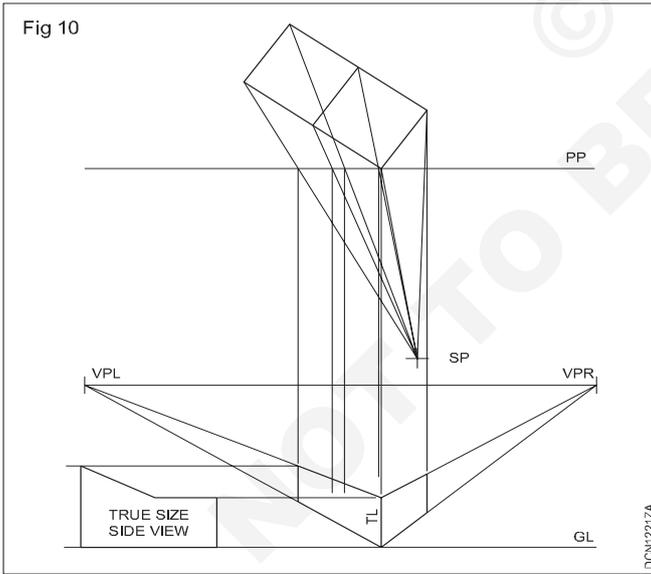
ध्यान दें कि विसुअल रे कोण  $30^\circ$  से कम है, ताकि पूरी वस्तु 30 डिग्री के भीतर हो, यदि संभव न हो तो स्टेशन बिंदु को वस्तु से दूर ले जाएं।

- जमीनी रेखा और क्षितिज को चिह्नित करें।
- स्टेशन बिंदु से टॉप व्यू (Fig 9) के किनारों के साथ समानांतर रेखाएं खींचकर, गायब होने वाले बिंदुओं को दाएं और बाएं चिह्नित करें।
- टॉप व्यू के सभी कोनों में स्टेशन बिंदुओं को मिलाएं। (Fig 10)





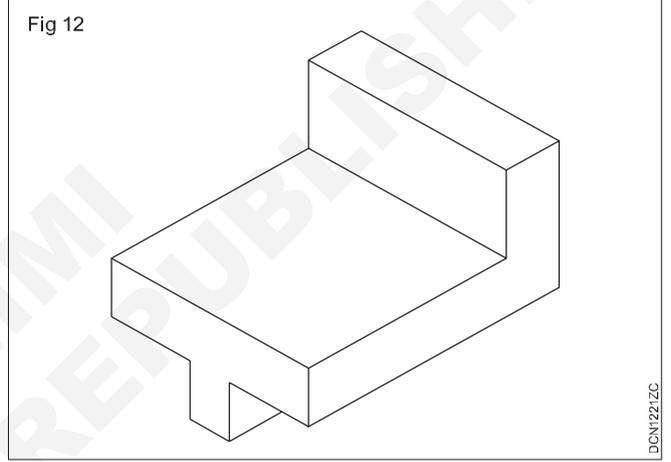
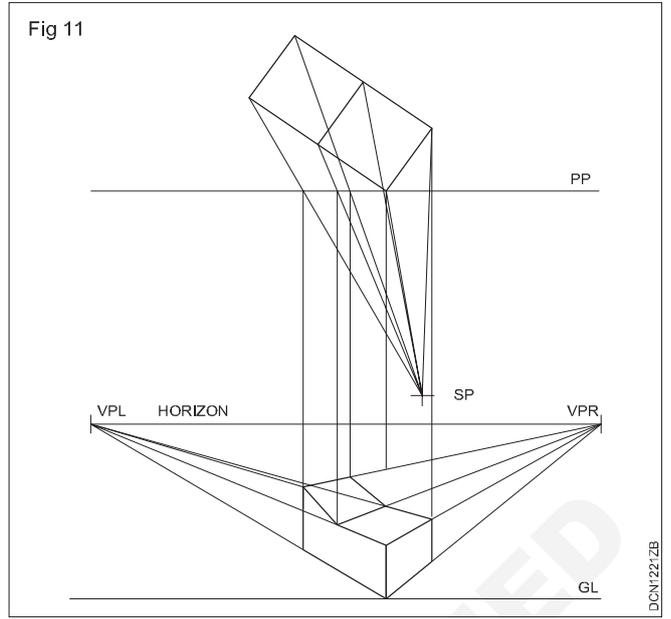
- वे बिंदु जिन पर वे Fig तल को पार करते हैं, प्रक्षेपित होते हैं, क्षितिज के लंबवत।
- कोने को जमीनी रेखा पर प्रक्षेप करें। (यह सही लंबाई है क्योंकि यह Fig तल को छूती है)
- इसमें से प्रत्येक लुप्त बिंदु तक लुप्त रेखाएँ खींचें।
- असली ऊंचाई को बगल से प्रक्षेपित किया जा सकता है।
- टॉप व्यू के कोनों पर दृश्य किरणें खींचें।
- उन बिंदुओं को प्रोजेक्ट करें जहाँ वे पिकचर प्लेन को पिक्टोरियल व्यू में पार करते हैं। (Fig 10)



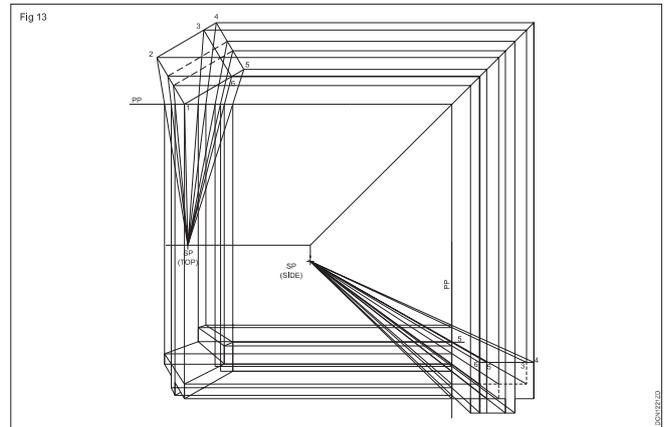
- जिन बिंदुओं पर ये प्रोजेक्टर लुप्त रेखाओं को पार करते हैं, वे वस्तु के कोने होते हैं।
- वस्तु के सभी कोनों को पिक्टोरियल व्यू में प्रोजेक्ट करें।
- परिप्रेक्ष्य व्यूज (perspective Views) को पूरा करने के लिए कोनों को कनेक्ट करें। (Fig 11)

दिखाए गए ऑब्जेक्ट को मल्टी-व्यू विधि द्वारा ड्रा करें। (Fig 12)

- Fig 10 में दिखाए अनुसार टॉप व्यू बनाएँ।



- साइड व्यू बनाने के लिए टॉप व्यू को प्रक्षेप करें
- प्रत्येक व्यू के लिए Fig तल और स्टेशन बिंदु का पता लगाएँ।
- प्रत्येक स्टेशन बिंदु से, व्यू किरणों को उस व्यू में वस्तु पर खींचें।
- जिस बिंदु पर किरणें Fig तल को भेदती हैं, वह परिप्रेक्ष्य व्यू पेश करती है।
- वह बिंदु जिस पर ऊपर से एक बिंदु का प्रक्षेपण और साइड व्यू एक बिंदु को परिप्रेक्ष्य में ढूँढते हैं।
- Fig 13 के टॉप व्यू और साइड व्यू पर बिंदु 4 को परिप्रेक्ष्य Fig बनाने के लिए Fig तल के किनारे के व्यू से प्रक्षेपित किया जाता है।



**मंजिला आवासीय भवन के घटकभागों का आरेखण (सेक्शन विवरण में) (Drawing of component parts of a single storied residential building (in sectional details))**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए विवरण के साथ भवन के हिस्सों का विकास करें।

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

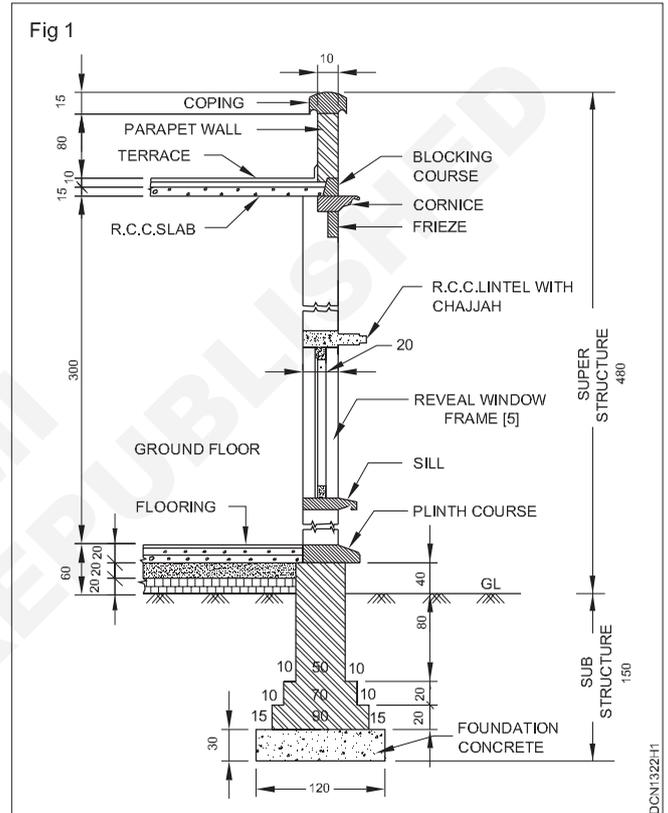
भवन के कुछ हिस्सों के विस्तृत ड्राईमेन्सन के साथ। सब-स्ट्रक्चर प्लिंथ, फ्लोरिंग, सिल, विंडो विकसित करें।

R.C.C. छज्जा स्ट्रिंग मोटे, छत, पैरापेट दीवार और मुकाबला के साथ लिंटेला।

जानकारी :

- नींव की चौड़ाई = 120 cm
- सब स्ट्रक्चर की एलिवेशन = 150 cm
- सुपर स्ट्रक्चर की एलिवेशन = 480 cm
- बेसमेंट की एलिवेशन = 60 cm
- खिड़की की एलिवेशन = 120 cm
- लिंटेला का साइज़ = 20 x 20 cm
- छज्जा का प्रक्षेपण = 60 cm
- कमरे की एलिवेशन = 300 cm
- रूफ स्लैब की मोटाई = 15 cm
- अपक्षय पाठ्यक्रम की मोटाई = 10 cm
- पैरापेट की दीवार की एलिवेशन = 80 cm
- दीवार की मोटाई = 20 cm

एक मंजिला आवासीय भवन के घटक भाग की ड्राइंग को पूरा करें।



**पत्थर की चिनाई और पत्थर का जोड़ (Stone masonry and stone joint)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पाठ्यक्रमित यादृच्छिक मलबे की चिनाई को स्केच करें
- अनियोजित यादृच्छिक मलबे की चिनाई को स्केच करें
- घुमावदार वर्गाकार मलबे की चिनाई को स्केच करें
- अनुपयोगी वर्गाकार मलबे की चिनाई को स्केच करें
- बहुभुजीय मलबे की चिनाई का Fig बनाएं
- चकमक पत्थर की चिनाई का स्केच बनाएं
- सूखे मलबे की चिनाई को स्केच करें।

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: पाठ्यक्रमित यादृच्छिक मलबे की चिनाई का प्लान उन्नयन अनुभाग बनाएं

डाटा : प्रत्येक पाठ्यक्रम की एलिवेशन = 150 mm से 300 mm।

- प्रत्येक पाठ्यक्रम को खाली हाथ से ड्रा करें और दिए गए स्केच के अनुसार ड्राइंग को पूरा करें। (Fig 1)

टास्क 2: अनियंत्रित यादृच्छिक मलबे की चिनाई का उन्नयन खंड बनाएं

डाटा: अधिकतम पत्थर 300 mm से अधिक नहीं होना चाहिए

- दिए गए आरेखण के अनुसार बिना पढ़े मलबे की चिनाई बनाएं। (Fig 2)

टास्क 3: घुमावदार वर्गाकार मलबे की चिनाई की प्लान, एलिवेशन, खंड बनाएं (Fig 3)

टास्क 4: बिना खोजे वर्गाकार मलबे की चिनाई का प्लान, उन्नयन खंड बनाएं (Fig 4)

टास्क 5: बहुभुजीय मलबे की चिनाई का उन्नयन आरेखित करें

डाटा: 150 mm से 300 mm के बीच पत्थर की एलिवेशन।

- चिनाई को खुले हाथ से खींचें और आकृति में दर्शाए अनुसार एलिवेशन को पूरा करें। (Fig 5)

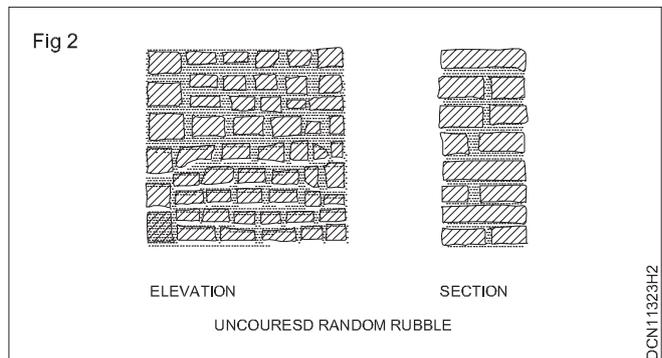
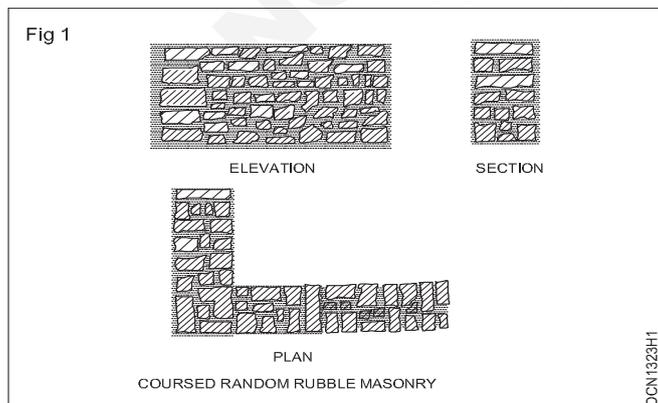
टास्क 6: चकमक पत्थर की चिनाई की एलिवेशन आरेखित करें

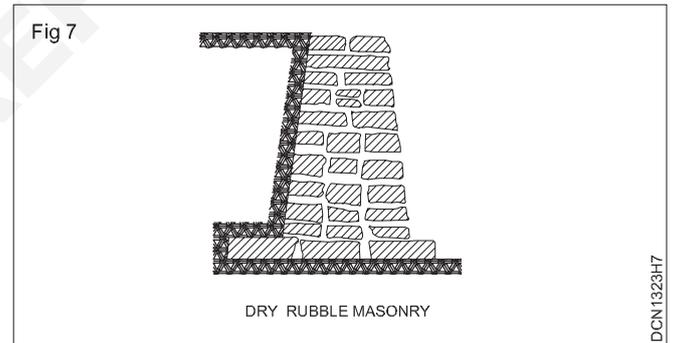
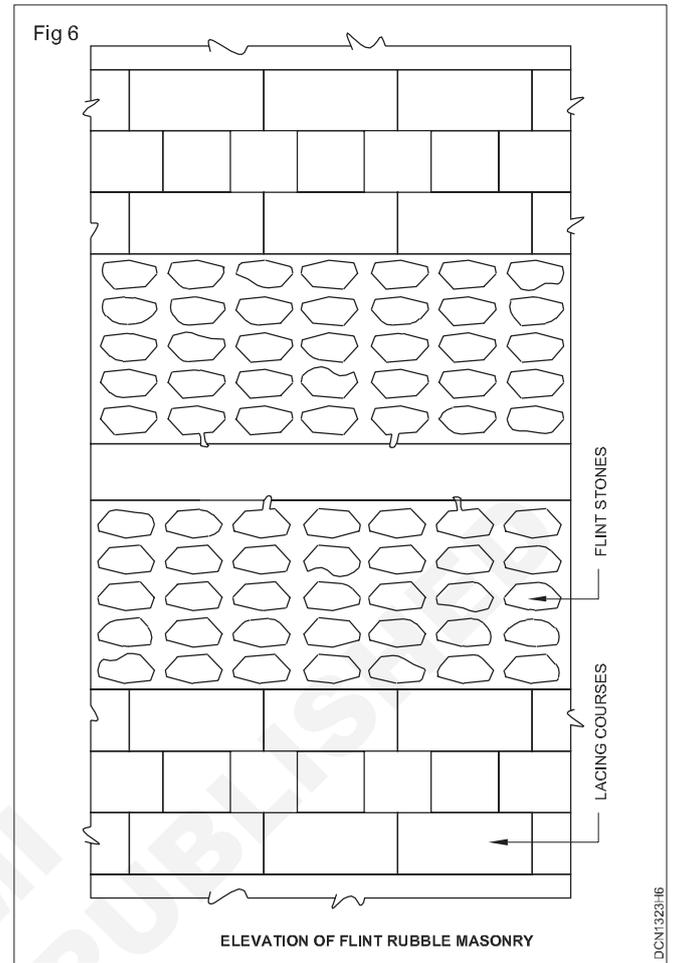
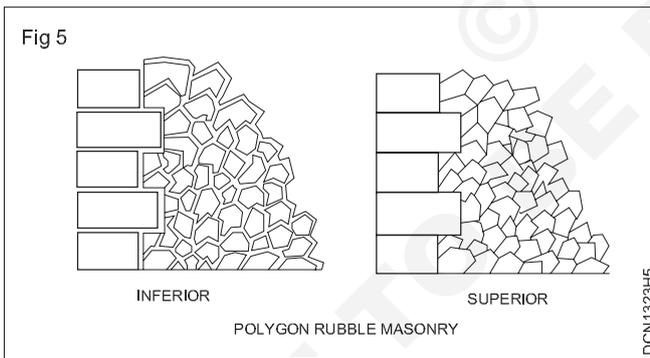
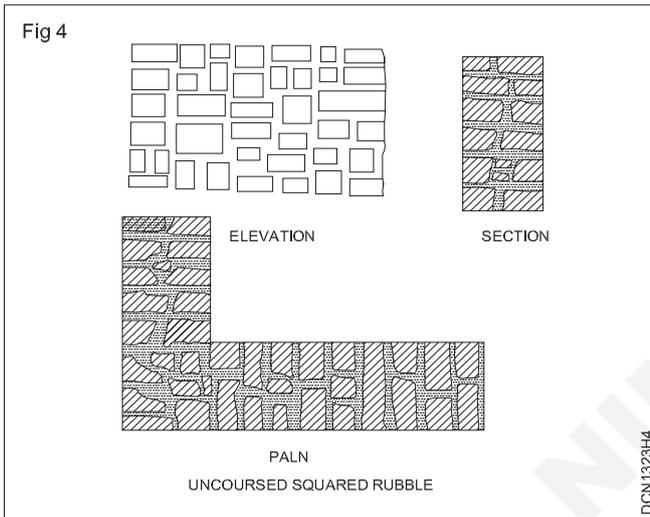
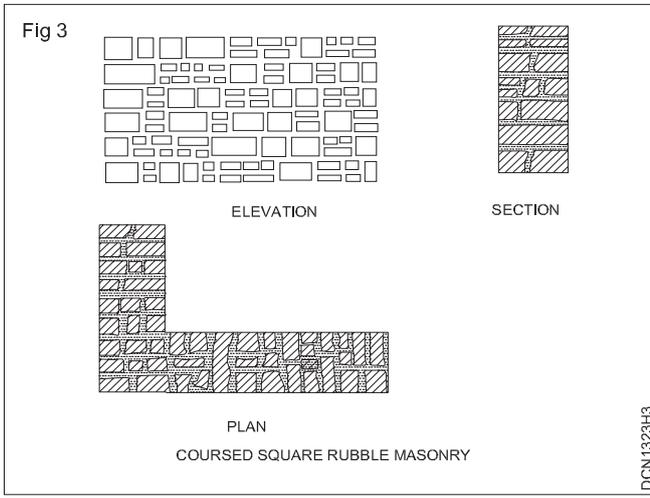
- लेसिंग कोर्स बनाएं जैसा कि Fig में दिखाया गया है (कम से कम 3 कोर्स)
- लेसिंग कोर्स के ऊपर फ्लिंट स्टोन से कूसर को स्केच करें।

- वैकल्पिक रूप से लेसिंग कोर्स और फ्लिंट कोर्स के साथ दीवार की शेष एलिवेशन बनाएं
- ड्राइंग को पूरा करें। (Fig 6)

टास्क 7: सूखे मलबे की चिनाई की एलिवेशन आरेखित करें जैसा कि Fig 7 में दिखाया गया है

डाटा : अधिकतम पत्थर 300mm से अधिक नहीं होना चाहिए।





## पत्थर की चिनाई - राख की चिनाई के प्रकार (Stone masonry - Types of ashlar masonry)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ऐशलर बारीक चिनाई बनाएं
- किसी न किसी औजार वाली चिनाई को झा करें
- ऐशलर चम्फर्ड चिनाई झा करें
- चिनाई का सामना करने वाली खदान को झा करें
- विभिन्न ऐशलर चिनाई में अंतर करें।

टास्क 1: ऐशलर बारीक चिनाई (6 पाठ्यक्रम) की एलिवेशन बनाएं (Fig 1)

डाटा : प्रत्येक कोर्स की एलिवेशन: 300 mm

- निरंतर लंबवत जोड़ से बचने के लिए प्रत्येक पाठ्यक्रम की व्यवस्था बनाएं।
- दी गई ड्राइंग के अनुसार ड्राइंग को पूरा करें।

टास्क 2: ऐशलर रफ टूल वाली चिनाई की एलिवेशन बनाएं (Fig 2)

- दिए गए स्केच के अनुसार आकृति बनाएं प्रत्येक पाठ्यक्रम की एलिवेशन 300 mm है
- निरंतर लंबवत जोड़ से बचने के लिए प्रत्येक पाठ्यक्रम की व्यवस्था बनाएं।

- पत्थरों के बीच मोर्टर की मोटाई (6mm) दिखाएं
- रफ टूलीड फिनिश के लिए स्टोन हैच करें
- ड्राइंग को पूरा करें

टास्क 3: ऐशलर चम्फर्ड चिनाई की एलिवेशन आरेखित करें (Fig 3)

- दिखाए गए अनुसार एलिवेशन बनाएं, प्रत्येक पाठ्यक्रम की एलिवेशन 200 mm
- लगातार लंबवत जोड़ों से बचने के लिए प्रत्येक पाठ्यक्रम को व्यवस्थित करें।

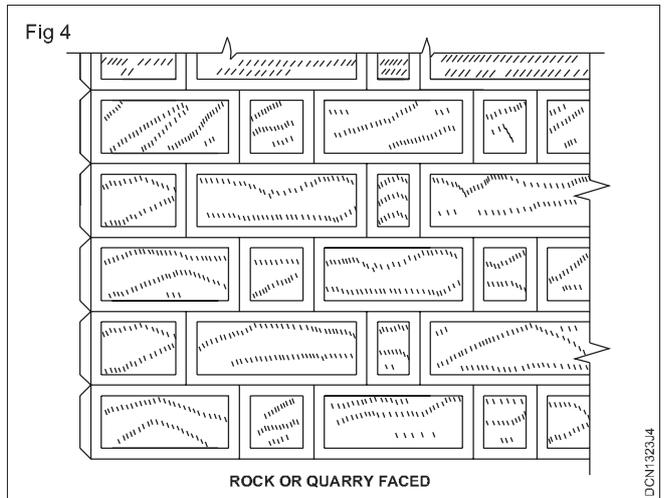
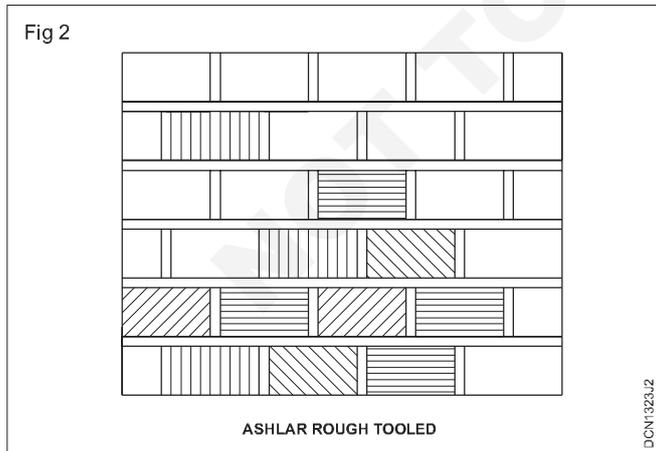
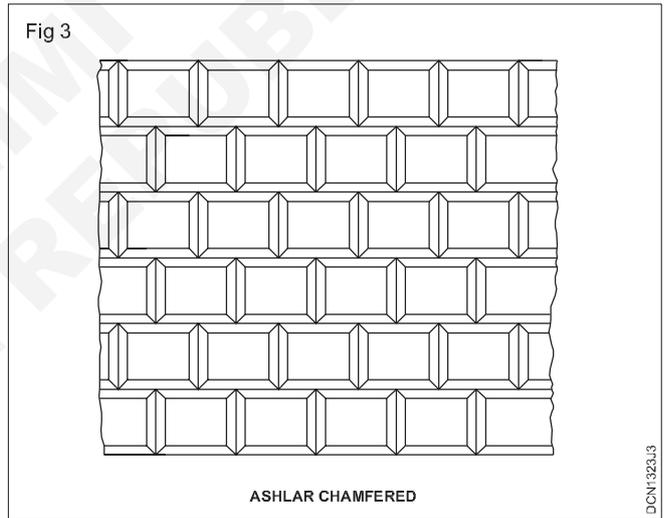
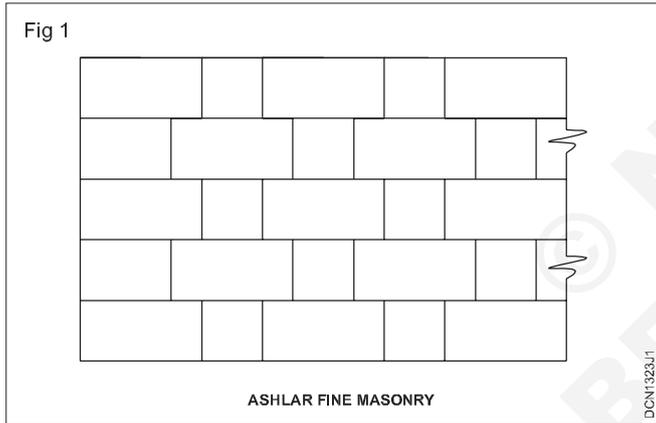
- प्रत्येक स्तंभ के चारों ओर 450 चम्फरिंग दिखाने के लिए रेखाएँ खींचें।
- ड्राइंग को पूरा करें।

टास्क 4: ऐशलर खदान का सामना करने वाली चिनाई की एलिवेशन बनाएं (Fig 4)

- प्रत्येक पाठ्यक्रम को ड्रा करें जैसा कि प्रत्येक पाठ्यक्रम की एलिवेशन 200 mm . दिखाया गया है
- लगातार ऊर्ध्वाधर जोड़ों से बचकर पत्थर की व्यवस्था बनाएं
- दिखाए गए अनुसार खदान का सामना करने वाला प्रतीक दिखाएं

- ड्राइंग को पूरा करें

उपयुक्त स्केल चुनें



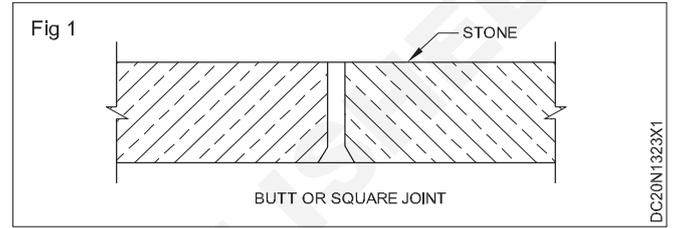
## पत्थर के जोड़ के प्रकार (Types of - Stone joints)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बट जोड़ खींचे
- रिबेटेड (या) लैण्ड जॉइंट ड्रा करें
- जीभ वाले और अंडाकार जोड़ (या) जॉंगल जोड़ को खींचें
- टेबल वाले जोड़ को ड्रा करें
- ढके हुए जोड़ को ड्रा करें
- तंग जोड़ खींचे
- प्लग किए गए जोड़ को ड्रा करें
- जंग लगे जोड़ को ड्रा करें
- काठी का जोड़ बनाएं
- स्लेट जोड़ खींचे।

टास्क 1: Fig 1 में दिखाए गए बट जोड़ को ड्रा करें

विवरण : पत्थर की मोटाई = 30 cm



टास्क 2: Fig 2 में दिखाया गया छूट वाला जोड़ बनाएं

विवरण : जो हिस्सा लैप्स हो जाता है वह से कम नहीं होना चाहिए 7.60 सेमी.

टास्क 3: Fig 3 में दिखाए गए जीभ और खांचे वाले जोड़ को खींचिए।

विवरण : पत्थर की ऊंचाई = 30 cm

- पत्थर की ऊंचाई में नाली की मोटाई का एक तिहाई हिस्सा
- नाली प्रक्षेपण = 7.60 सेमी

टास्क 4: Fig 4 में दिखाया गया टेबल जोड़ बनाएं डेटा: पत्थर की ऊंचाई = 30 cm

- प्रक्षेपण की गहराई = 40 mm
- पत्थर की ऊंचाई = 300 mm
- चौड़ाई पत्थर की चौड़ाई की एक तिहाई
- पत्थर की लंबाई = 600 mm

टास्क 5: Fig 5 में दिखाया गया डॉवेल जोड़ बनाएं

विवरण :

- पत्थर का आकार = 600 x 450 x 300 mm
- डॉव आकार = 150 x 50 x 50 mm

टास्क 6: Fig 6 में दिखाए गए तंग जोड़ को खींचिए

विवरण :

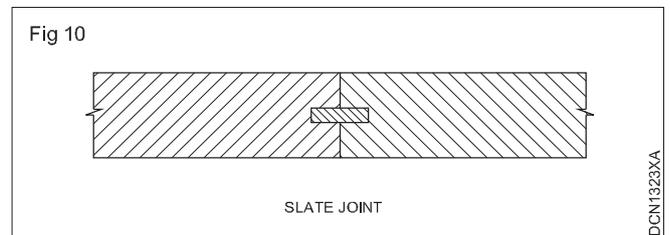
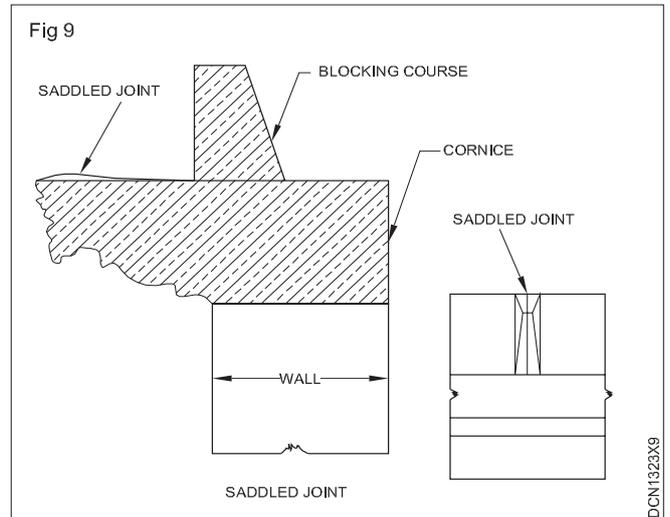
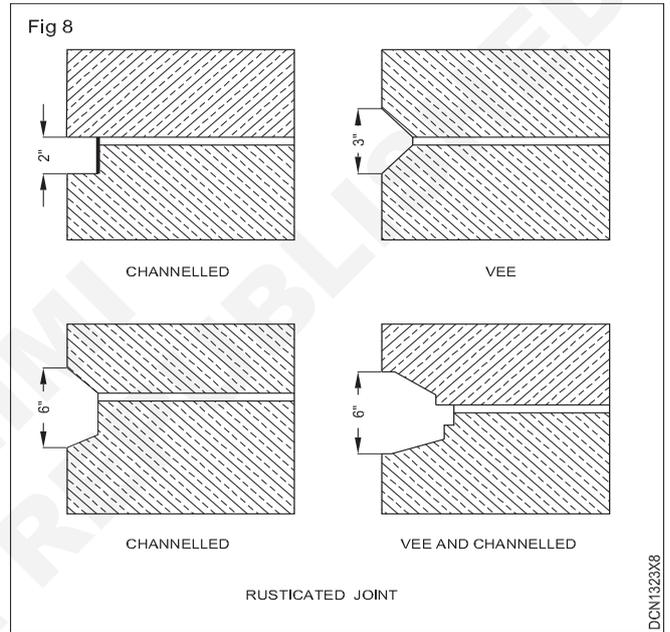
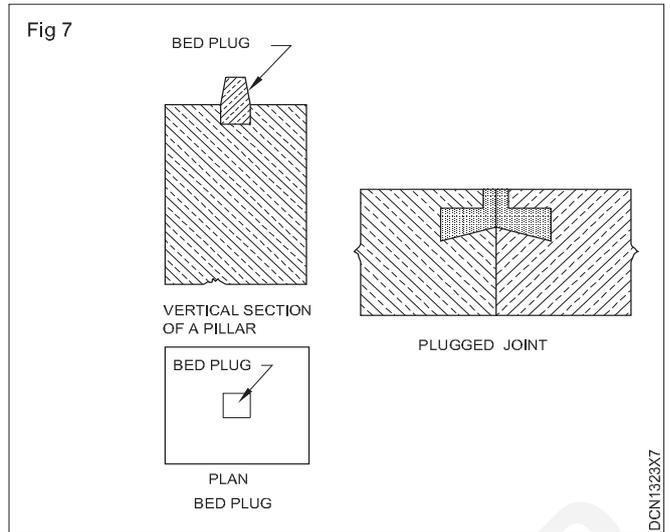
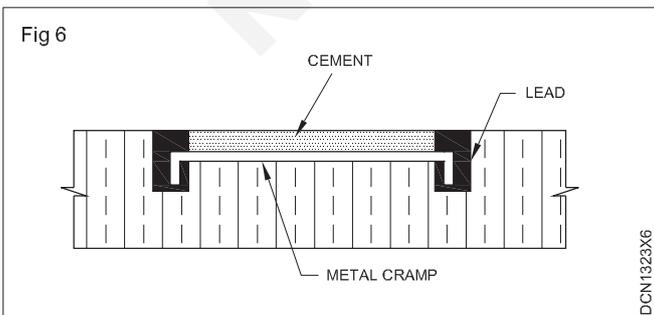
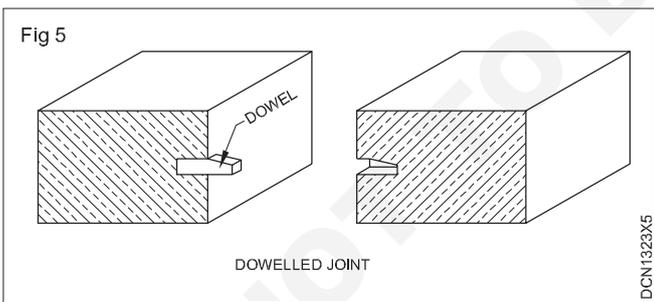
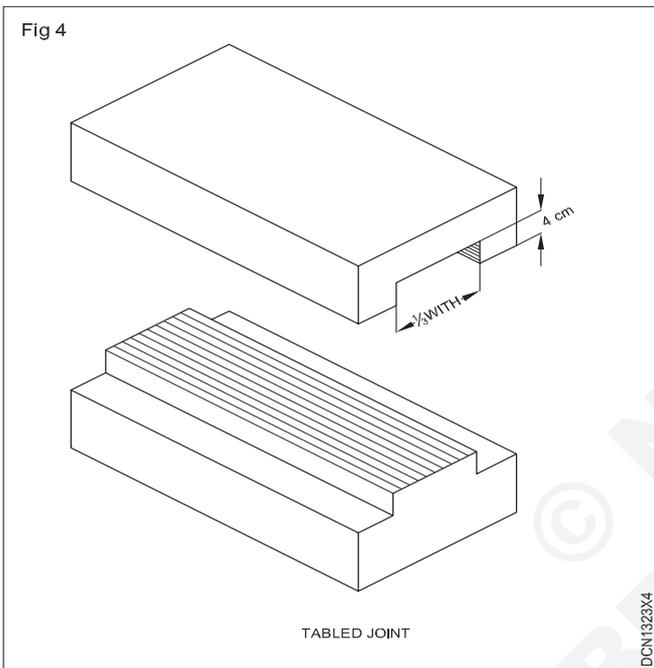
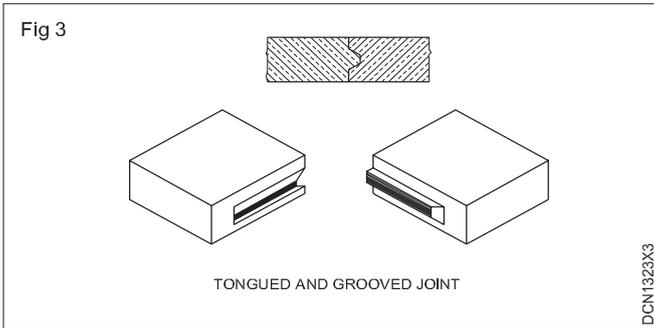
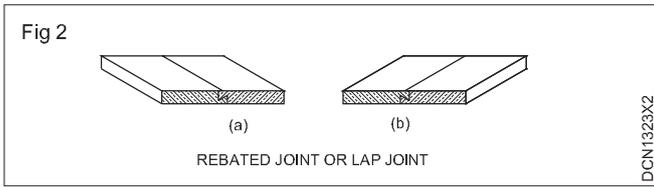
- पत्थर की ऊंचाई = 300 mm
- पत्थर की ऊंचाई = 300 mm
- मेटल की क्रैम्प की चौड़ाई = 50 mm
- मेटल की क्रैम्प की लंबाई = 500 mm
- लंबे सिरे वाले सिरे जिन्हें नीचे की ओर मोड़ दिया गया है, 40 mm है

टास्क 7: Fig 7 में दिखाए गए प्लग किए गए जोड़ बनाएं

टास्क 8: Fig 8 में दिखाए गए जंग लगे जोड़ बनाएं

टास्क 9: Fig 9 में दिखाया गया सैडल जोड़ बनाएं

टास्क 10: Fig 10 में दिखाया गया स्लेट जोड़ बनाएं



## विभिन्न प्रकार की ईट की बॉन्डिंग (पिलर्स, कोपिंग आदि) (Different types of brick bonding (Pillars, Coping etc))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- डेढ़ मोटी दीवार की योजना अंग्रेजी बांड में बनाएं
- अंग्रेजी बांड में दीवार की ऊंचाई बनाएं
- अंग्रेजी बांड में दीवार का सममितीय दृश्य बनाएं।

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

- अंग्रेजी बांड में एक ईट की मोटी दीवार की योजना और ऊंचाई बनाएं।

विवरण :

ईट का आकार = 200 mm x 100 mm x 100 mm

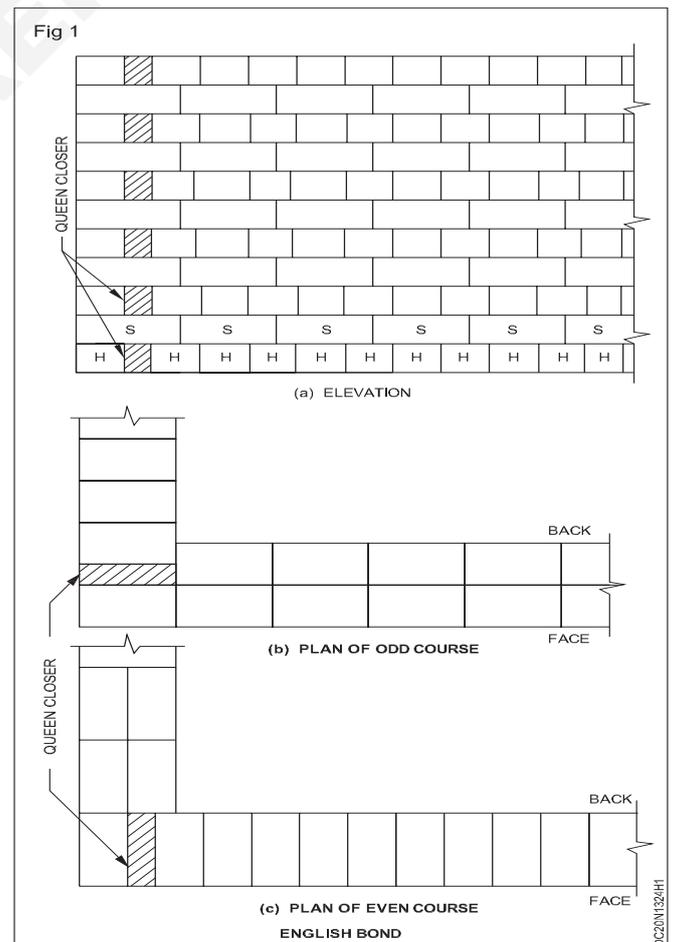
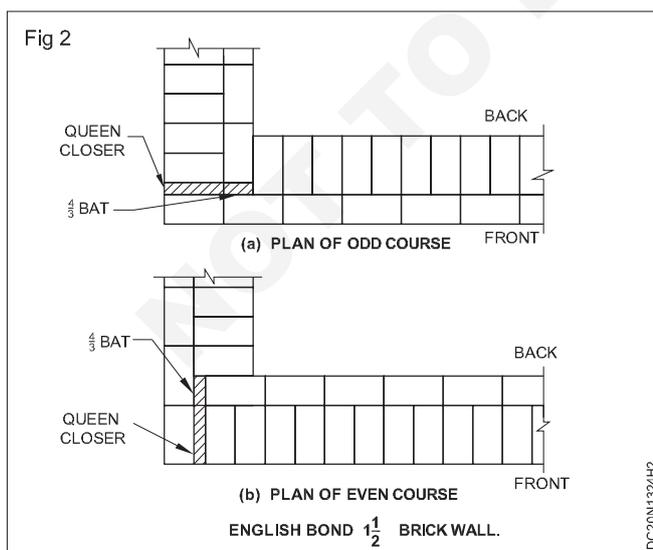
क्वीन का आकार करीब = 200 mm x 50 mm x 100 mm प्रत्येक पाठ्यक्रम की ऊँचाई = 100 mm

### टास्क 1: विषम और सम पाठ्यक्रम की योजना बनाना (Fig 1a,b)

- दोनों दिशाओं में दीवार की मोटाई 200 mm और 1000 mm लंबाई के विषम पाठ्यक्रम को ड्रा करें। हेडर में ईंटों को एक दिशा में और स्ट्रेचर को दूसरी दिशा में व्यवस्थित करें। क्वीन्स हेडर के बाद क्वीन का प्रयोग करें।
- हेडर के ऊपर स्ट्रेचर के रूप में विषम क्रम में और इसके विपरीत ईंटों को व्यवस्थित करके सम पाठ्यक्रम बनाएं।
- विषम और सम पाठ्यक्रम से प्रोजेक्टर बनाएं और ऊंचाई विकसित करें (Fig 1c)

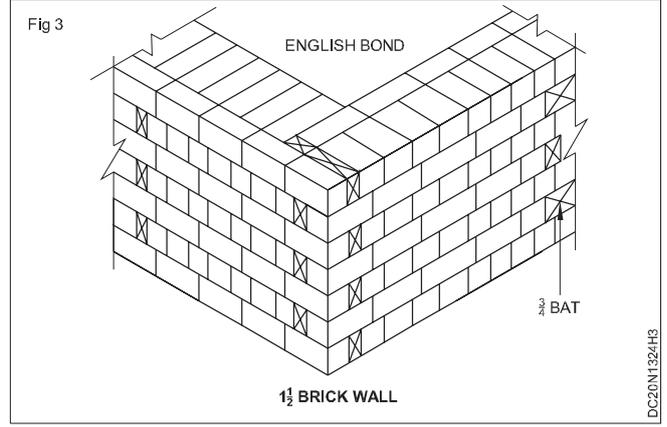
### टास्क 2: अंग्रेजी बांड में विषम और सम रद्दा की डेढ़ ईट मोटी दीवार की योजना बनाना (Fig 2)

- दोनों दिशाओं में 300 mm (1 1/2 मोटी) दीवार की मोटाई और लगभग 1000 mm की ईट की लंबाई का विषम रद्दा और सम रद्दा बनाएं।
- ईंटों को Fig 2 में दर्शाए अनुसार व्यवस्थित करें
- कम से कम 5 परतों वाली दीवार का सममितीय दृश्य विकसित करें।



### टास्क 3: ऊँचाई बनाएं (Fig 3)

- विषम और सम पाठ्यक्रमों की योजनाओं से प्रक्षेपण रेखाएँ बनाएं और चित्र में दर्शाए अनुसार उन्नयन पूरा कीजिए।



### फ्लेमिश बॉन्ड में कोने की दीवारें (Corner walls in Flemish bond)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एक ईंट की योजना और उन्नयन बनाएं
- डबल फ्लेमिश बॉन्ड में डेढ़ ईंट की दीवार की योजना और ऊँचाई बनाएं
- एक फ्लेमिश बॉन्ड में डेढ़ और दो ईंट की दीवार की योजना बनाएं
- डबल फ्लेमिश बॉन्ड में दीवार का सममितीय दृश्य बनाएं।

#### टास्क 1: डबल फ्लेमिश बॉन्ड में एक ईंट की दीवार की योजना और उन्नयन बनाएं

- विषम मार्ग, सम पाठ्यक्रम और ऊँचाई बनाने के लिए
  - 200 mm मोटी कोने वाली दीवारें बनाएं
  - क्रॉइन हेड्स और क्रीन को करीब लाएं।
  - दोनों दिशाओं में बारी-बारी से हेडर और स्ट्रेचर बनाएं और कोर्स पूरा करें
- जैसा कि ऊपर बताया गया है, सम पाठ्यक्रम इस प्रकार बनाएं कि निरंतर लंबवत जोड़ से बचा जा सके (चित्र 1क)।
- विषम और सम पाठ्यक्रमों से अनुमान लगाएं और उन्नयन विकसित करें। (Fig 1)

#### टास्क 2: डबल फ्लेमिश बॉन्ड में डेढ़ ईंट की दीवार की योजना और ऊँचाई बनाएं (Fig 2, 2a, 2b)

- 30 mm मोटी कोने की दीवार बनाएं।
- ईंटों को चित्र के अनुसार व्यवस्थित करें

#### टास्क 3: डबल फ्लेमिश बॉन्ड में दीवार का सममितीय दृश्य बनाएं

- टास्क 1 और टास्क 2 में दी गई उपरोक्त दीवारों के कोनों के सममितीय दृश्य बनाएं।

#### टास्क 4: सिंगल फ्लेमिश बॉन्ड में डेढ़ ईंट मोटी दीवार की योजना बनाएं (Fig 1 और 2)

- कोने की दीवार को 300 mm मोटी खींचें
- ईंटों को इस तरह से व्यवस्थित करें कि यदि अंग्रेजी बंधन में हार्टिंग और बैकिंग हो तो फेसिंग फ्लेमिश बॉन्ड हो।
- क्रीन को क्रॉइन हेडर के पास प्रदान करें।
- लगातार ऊर्ध्वाधर जोड़ों से बचने के लिए जहां कभी भी साड़ी की आवश्यकता हो, आधे बट्स या रानी को करीब प्रदान करें।
- ड्राइंग को पूरा करें।

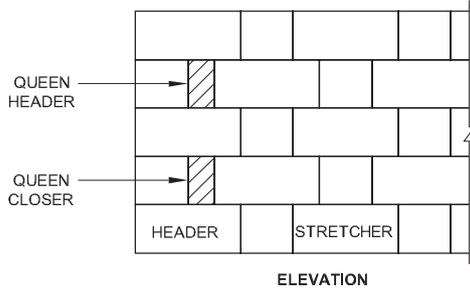
#### टास्क 5: सिंगल फ्लेमिश बॉन्ड में दो ईंट की दीवारों की योजना बनाएं

विषम और सम पाठ्यक्रम बनाने के लिए (To draw odd and even course)

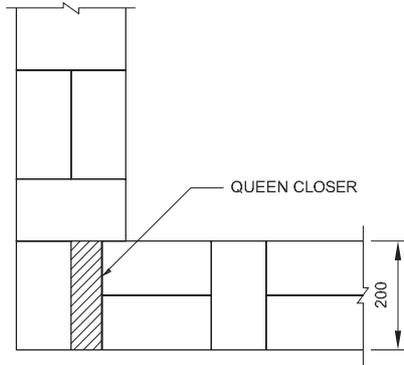
- कोने की दीवार को 400 mm मोटी से बनाएं।

- ईंटों को उपरोक्त कार्य को समान तरीके से व्यवस्थित करें।
- चित्र को पूरा करें जैसा कि (Fig 3) में दिखाया गया है।

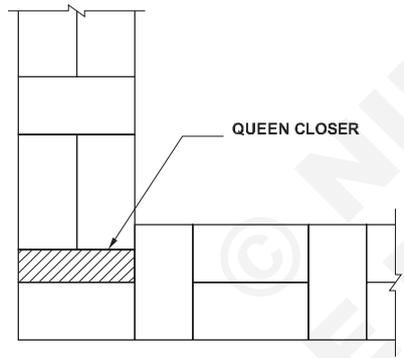
Fig 1



ELEVATION

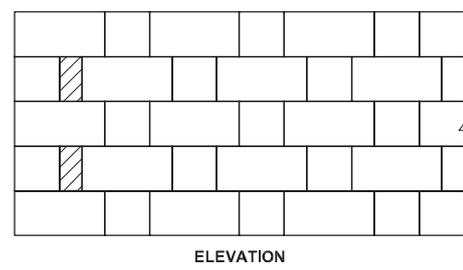


1a. EVEN COURSE

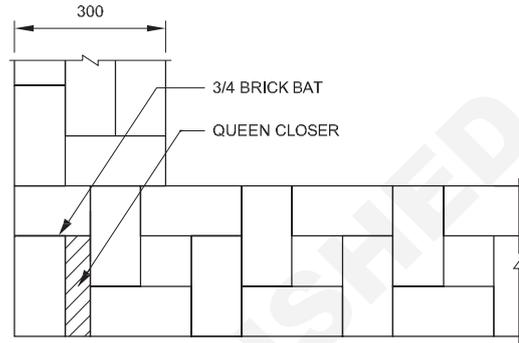


1b. ODD COURSES

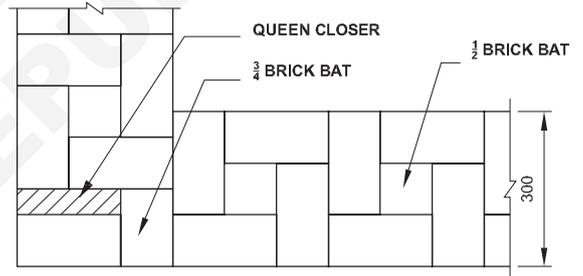
Fig 2



ELEVATION

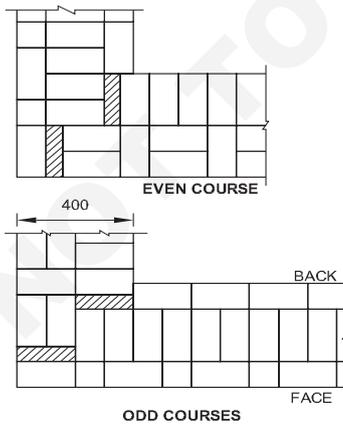


2a. EVEN COURSE



2b. ODD COURSES

Fig 2



ODD COURSES

## दीवारों में अन्य प्रकार के जोड़ (Other types of bonds in walls)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हेडर बॉन्ड के लिए ड्रा प्लान, एलिवेशन, और आइसोमेट्रिक व्यू
- स्ट्रेचर बांड के लिए योजना, ऊंचाई, और सममितीय दृश्य बनाएं
- ड्रा एलिवेशन इंग्लिश गार्डन वॉल बॉन्ड
- ऊंचाई, और फ्लेमिश गार्डन वॉल बॉन्ड बनाएं
- विकर्ण बांड के लिए योजना बनाएं
- हेरिंग बोन बॉन्ड के लिए योजना बनाएं।

टास्क 1: हेडर बॉन्ड में दीवार बनाएं

विषम मार्ग बनाने के लिए (To draw odd course)

- कोने की दीवार 200mm मोटी बनाएं (Fig 1a)
- क्रॉइन हेडर के रूप में 3/4 बल्ले के 2 नंबर प्रदान करें
- हेडर के रूप में दोनों दिशाओं में ईंटों की व्यवस्था बनाएं (Fig 1b)
- विषम और सम पाठ्यक्रमों से प्रक्षेपण रेखाएँ बनाएं और ऊंचाई विकसित कीजिए (Fig1c)।
- सममितीय दृश्य बनाएं और आरेखण को पूरा करें। (Fig 1d)

टास्क 2: स्ट्रेचर बॉन्ड में दीवार बनाएं

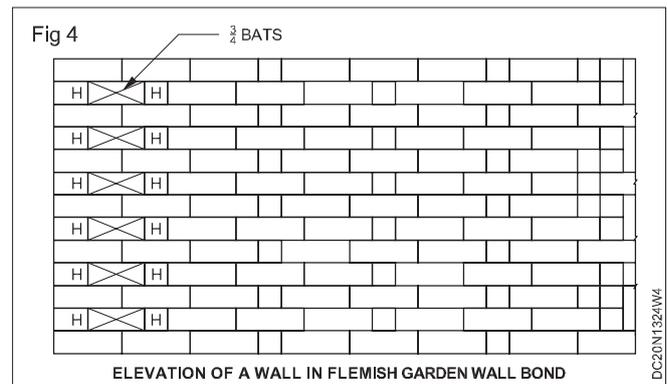
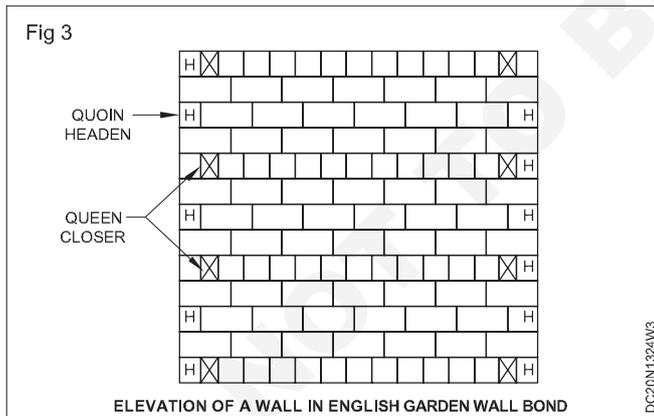
- 100 mm की कोने की दीवार बनाएं (Fig 2)
- ईंटों को स्ट्रेचर के रूप में व्यवस्थित करें (Fig 2 a और b)
- ऊंचाई और सममितीय दृश्य विकसित करें (Fig 2cd)।

टास्क 3: इंग्लिश गार्डन वॉल बॉन्ड में दीवार की ऊंचाई बनाएं

- पहला पाठ्यक्रम शीर्षलेख के रूप में बनाएं (Fig 3)
- स्ट्रेचर के रूप में बाद के 3 या 5 पाठ्यक्रम ड्रा करें
- फिर अगले पाठ्यक्रम को हेडर पाठ्यक्रम के रूप में बनाएं
- ऊंचाई को पूरा करने के लिए पैटर्न को दोहराएं

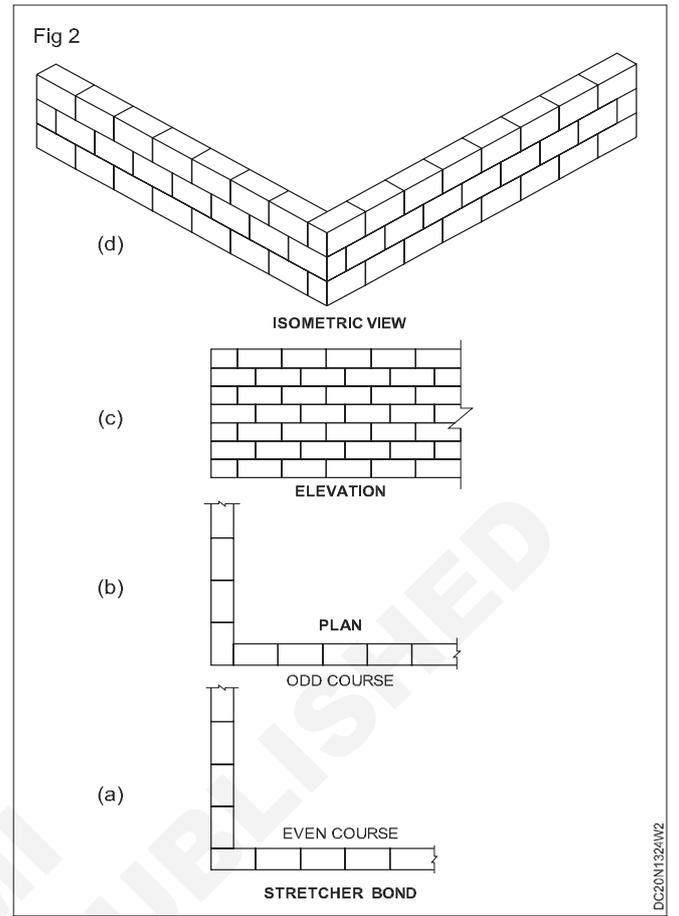
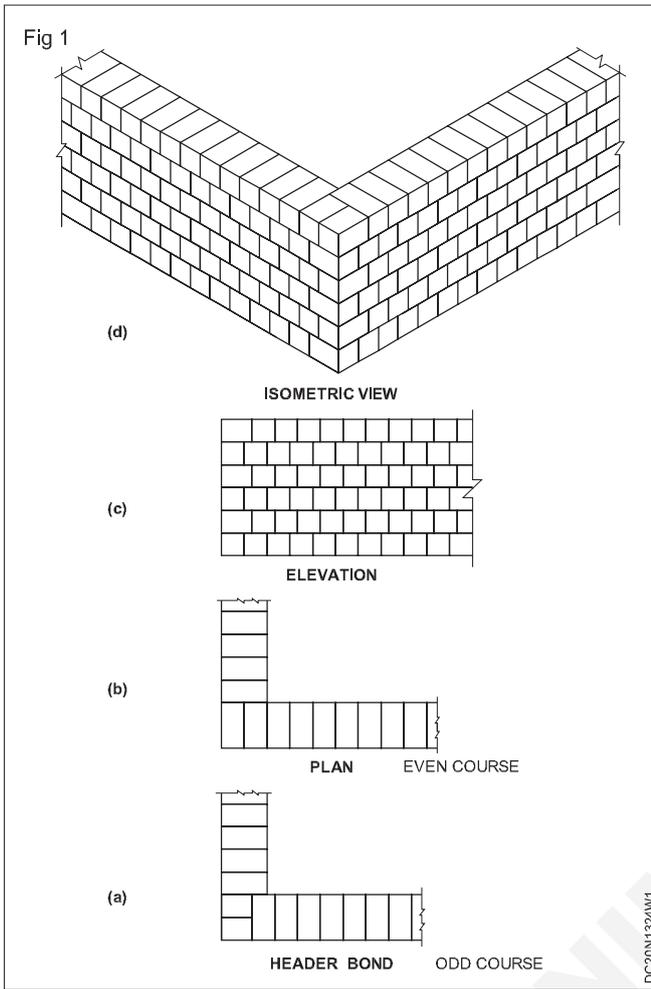
टास्क 4: फ्लेमिश गार्डन वॉल बॉन्ड में दीवारों की ऊंचाई बनाएं

- प्रत्येक 3 या 5 स्ट्रेचर के बाद एक हेडर के साथ प्रत्येक पाठ्यक्रम की व्यवस्था बनाएं। (Fig 4)
- क्रॉइन हेडर के बाद 3/4 बैट दें
- चित्र में दिखाए अनुसार चित्र को पूरा करें।



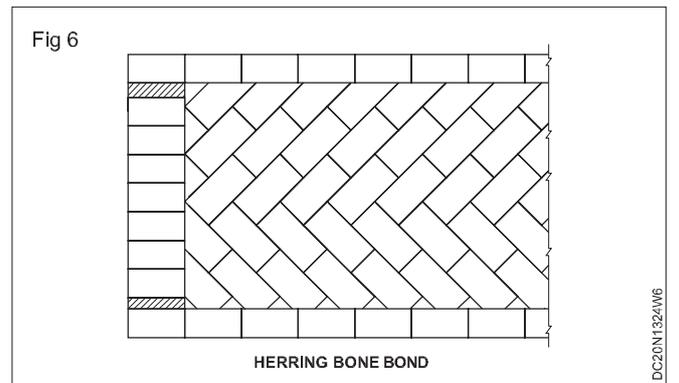
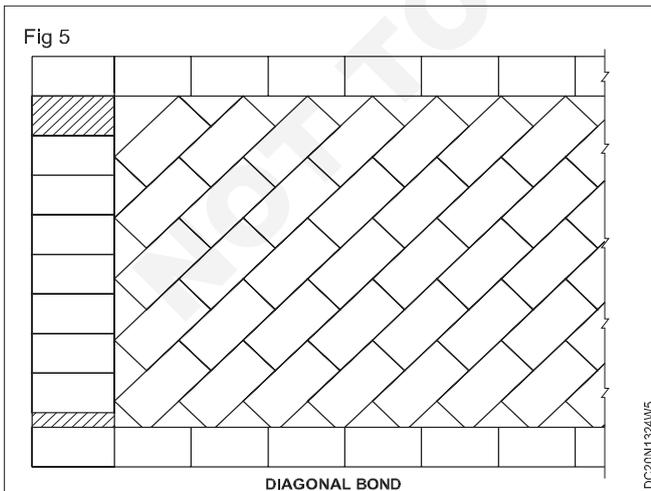
टास्क 5: विकर्ण बंधन में दीवार की योजना बनाएं (Fig 5)

- दीवार की रूपरेखा बनाएं
- फेसिंग और बैकलिंग में ईंटों को स्ट्रेचर के रूप में व्यवस्थित करें
- ईंटों को हार्टिंग में तिरछे व्यवस्थित करें
- क्रीन के करीब और जहां भी आवश्यक हो, ईंटों के टुकड़ों का प्रयोग करें
- रेखाचित्रों को पूरा करें।



#### टास्क 6: हेरिंग बोन बॉन्ड में दीवार की योजना बनाएं

- दीवार की रूपरेखा बनाएं
- फेसिंग और बैकलिंग में ईंटों को स्ट्रेचर के रूप में व्यवस्थित करें
- ईंटों को दीवार की मध्य रेखा से दोनों तरफ 45° व्यवस्थित करें जैसा कि (Fig 6) में दिखाया गया है
- जहां भी आवश्यक हो, क्रीन के करीब और त्रिकोणीय ईंटों के टुकड़ों का प्रयोग करें जैसा कि आंकड़ों में दिखाया गया है
- ड्राइंग को पूरा करें।



## जंक्शनों और क्राँस दीवारों का आरेखण (Drawing of junctions and quoin walls)

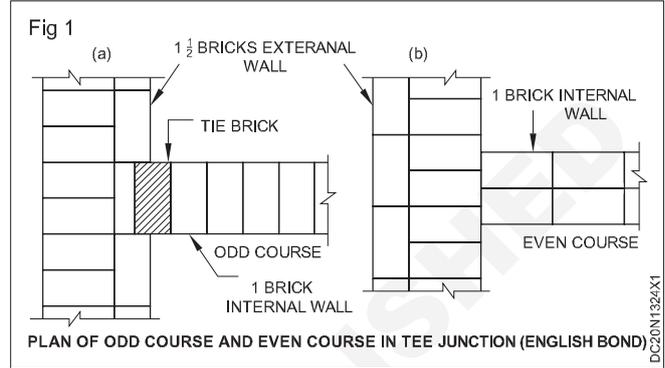
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- अंग्रेजी बांड में टी जंक्शन दीवार के वैकल्पिक पाठ्यक्रमों की योजना बनाएं
- अंग्रेजी बांड में एक क्राँस जंक्शन दीवार के वैकल्पिक पाठ्यक्रमों की योजना बनाएं
- अंग्रेजी बांड में स्किंट जंक्शन दीवार के वैकल्पिक पाठ्यक्रमों की योजना बनाएं
- अंग्रेजी बांड में एक मोटे भेगा जंक्शन दीवार के वैकल्पिक पाठ्यक्रम की योजना बनाएं।

विवरण : बाहरी दीवार और आंतरिक दीवार के बीच का कोण = 900

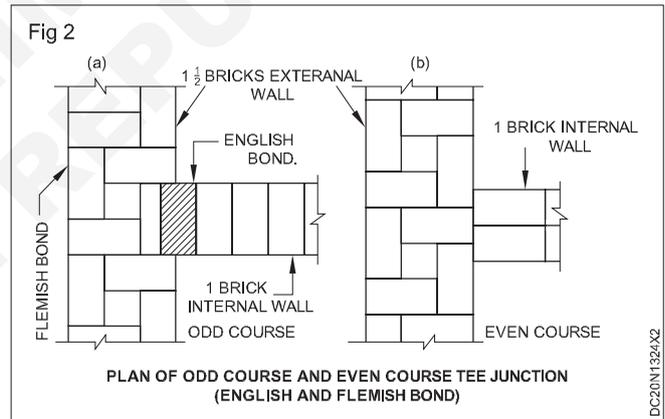
टास्क 1: अंग्रेजी बाँड में 200 mm के साथ टी जंक्शन की दीवार 300 मिमी बनाएं

- मुख्य दीवार 300mm मोटी और क्राँस वॉल 200 mm मोटी बनाएं (Fig 1)।
- कोनों को अंग्रेजी बांड में व्यवस्थित करें जैसा कि अंजीर में दिखाया गया है (इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि क्राँस वॉल का हेडर कोर्स मुख्य दीवार में दिए गए क्वीन क्लोज के साथ शुरू होता है और इसके बगल में टाई ईट रखी जाती है। क्राँस वॉल का स्टूचर कोर्स)
- ड्राइंग को पूरा करें



टास्क 2: अंग्रेजी और फ्लेमिश बाँड में 200 mm के साथ टी जंक्शन की दीवार 300 mm बनाएं

- मुख्य दीवार को 300 mm मोटी और क्राँस दीवार को 200 mm मोटी (Fig 2) बनाएं।
- ईट को मुख्य दीवार में फ्लेमिश बाँड में और क्राँस वॉल में इंग्लिश बाँड में व्यवस्थित करें
- ड्राइंग को पूरा करें



टास्क 3: क्राँस जंक्शन दीवार की योजना अंग्रेजी बांड (200 mm के साथ 300 mm) में बनाएं

विषम पाठ्य क्रम और सम पाठ्यक्रम बनाने के लिए (To draw odd course & even course)

(जंक्शन पर दो दीवारों के बीच का कोण =900)

- लंबवत रूप से अंग्रेजी बांड में 300 mm की दीवार बनाएं।
- अंग्रेजी बांध में 200 mm की दीवार को लंबवत रूप से खींचे जैसा कि (Fig 3) में दिखाया गया है

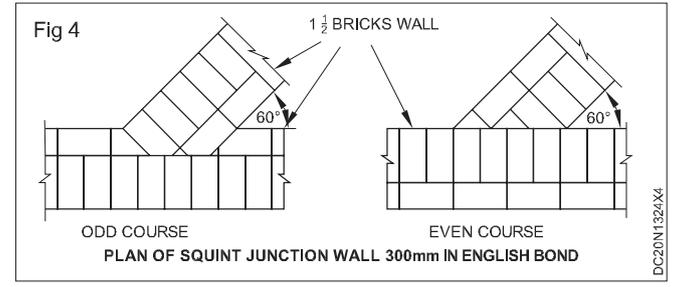
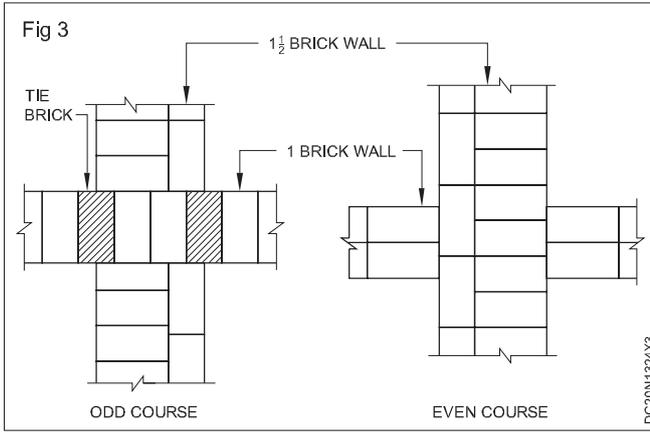
टास्क 4: अंग्रेजी बाँड में स्किंट जंक्शन दीवार की योजना बनाएं (300 mm के साथ 300 mm)

(जंक्शन पर दीवारों के बीच का कोण = 450)

विषम पथ और सम पथ बनाना (To draw odd course & even course) (Fig 4)

- अंग्रेजी बांधन में 300 mm मोटी मुख्य दीवार बनाएं।

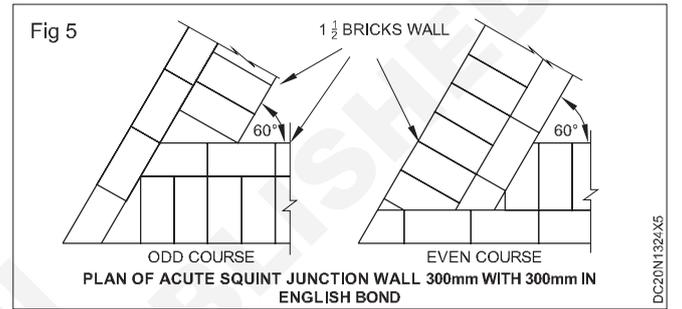
- मुख्य दीवार में 300 mm 450 झुकी हुई दीवार बनाएं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।
- 3 ड्राइंग को पूरा करें।



टास्क 5: इंग्लिश बॉन्ड में एक्यूट स्किंट कॉइन वॉल का प्लान बनाएं (300mm के साथ 300mm)

(क्रीन पर दीवारों के बीच का कोण ("बाहरी कोने की दीवार) = 60°

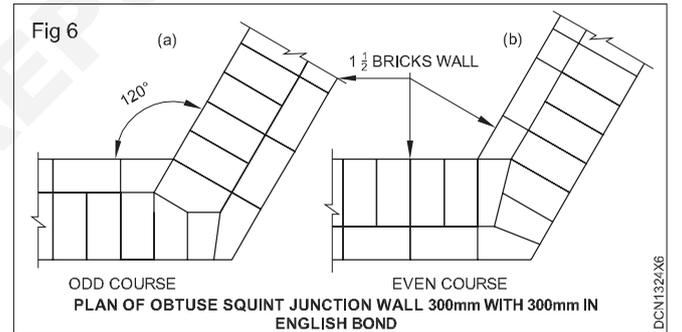
- अंग्रेजी बांड में 300 mm की मुख्य दीवार बनाएं।
- मुख्य दीवार में 300 mm 600 झुकी हुई दीवार बनाएं जैसा कि (Fig 5) में दिखाया गया है



टास्क 6: इंग्लिश बॉन्ड (300mm के साथ 300mm) में ऑबट्यूज स्किंट कॉइन वॉल का प्लान बनाएं

(क्राइन्स पर दीवार के बीच का कोण = 120°)

- अंग्रेजी बांड में 300 mm की मुख्य दीवार बनाएं।
- मुख्य दीवार में 300mm 1200 झुकी हुई दीवार बनाएं।
- चित्र को पूरा करें जैसा कि (Fig 6) में दर्शाया गया है।



## स्तंभ और विभिन्न समग्र चिनाई (Pillar and different composite masonry)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- स्तंभों की योजना बनाएं (अंग्रेजी और फ्लेमिश बांड दोनों में)
- संलग्न घाट की योजना बनाएं
- पत्थर और ईंट की मिश्रित चिनाई का खंड बनाएं
- ईंट और कंक्रीट की मिश्रित चिनाई का अनुभाग बनाएं।

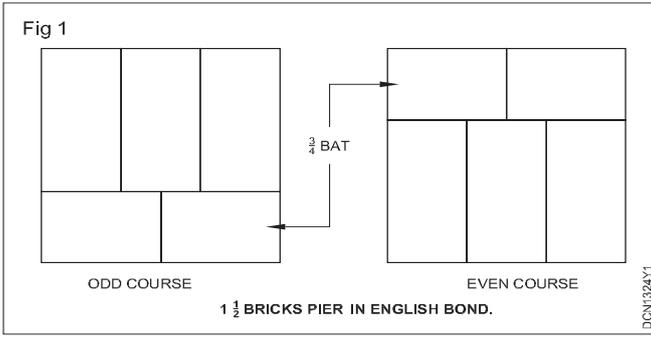
टास्क 1: 1 1/2 ईंट घाट की योजना अंग्रेजी बांड में बनाएं

विषम रद्दा (odd course) बनाने के लिए (To draw odd course)

- 2 नंबर ड्रा करें। ईंट का बल्ला और हेडर का सामना 3/4 ईंट के बल्ले के पास ईंटों से होता है

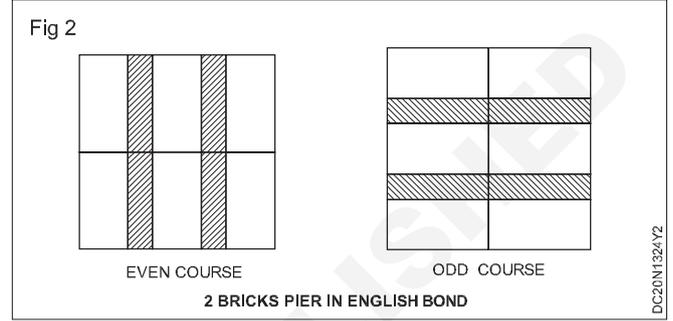
सम रद्दा (even course) ड्रा करने के लिए (To draw even course)

- ईंटों को 3 हेडर के रूप में फेसिंग पर रखें और 2 नंबर 3/4 बैट बैकिंग पर रखें
- ड्राइंग को पूरा करें (Fig 1)



टास्क 2: दो ईट घाट की योजना अंग्रेजी बांड में बनाएं

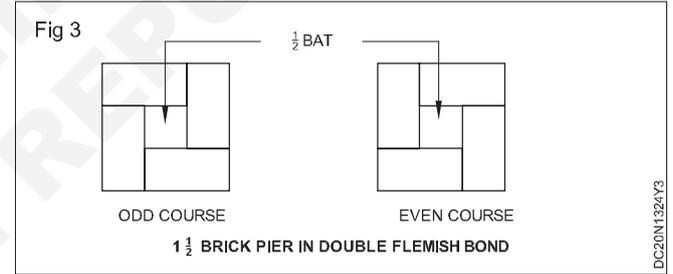
- 400mm भुजा का एक वर्ग बनाएं (Fig 2)
- ईंटों की व्यवस्था को विषम रद्दा (odd course) में और सम रद्दा (even course) में बनाइए
- ड्राइंग को पूरा करें



टास्क 3: डबल फ्लेमिश बाँड में डेढ़ ईट घाट की योजना बनाएं

विषम रद्दा (odd course) और सम रद्दा (even course) बनाने के लिए (To draw odd course & even course)

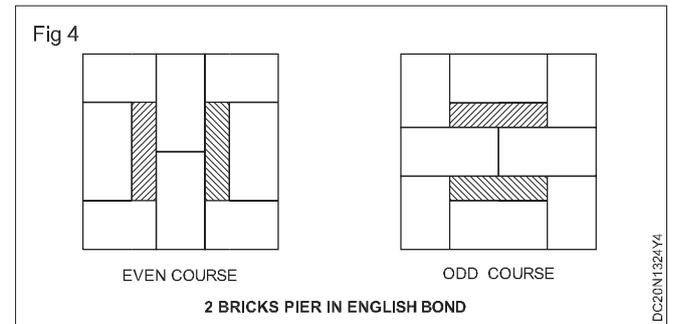
- फ्लेमिश बाँड में विषम रद्दा (odd course) और सम रद्दा (even course) में ईंटों की व्यवस्था बनाएं जैसा कि (Fig 3) में है



टास्क 4: डबल फ्लेमिश बाँड में दो ईट घाट की योजना बनाएं

विषम रद्दा (odd course) और सम रद्दा (even course) बनाने के लिए (To draw odd course & even course)

- ईंटों को खींचे और व्यवस्थित करें, रानी करीब, ईट का बल्ला जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है)



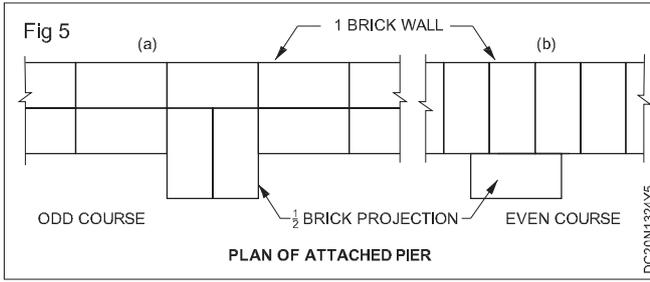
टास्क 5: संलग्न घाट की योजना बनाएं (1 ईट मोटा)

विषम रद्दा (odd course) बनाने के लिए (To draw odd course)

- पिछले अभ्यास में खींची गई 200 mm मोटी मुख्य दीवारें बनाएं।
- जैसा कि (Fig 5a) में दिखाया गया है, दो हैडर फेस ब्रिक्स बनाएं।

सम रद्दा (even course) बनाने के लिए (To draw even course)

- पिछले अभ्यास में खींची गई 200 mm मोटी मुख्य दीवारें बनाएं।
- स्ट्रेचर फेस में एक ईट बनाएं जैसा कि (Fig 5b) में दिखाया गया है।



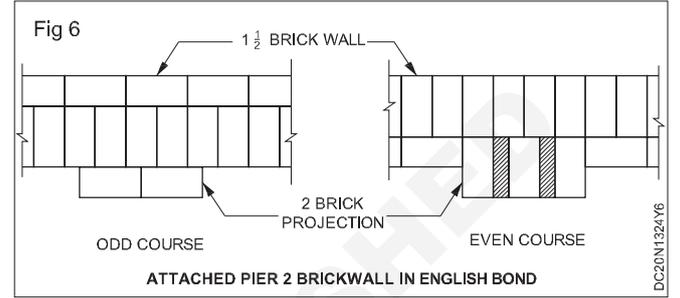
**टास्क 6: अंग्रेजी बांड में दो ईट संलग्न घाट की योजना बनाएं (Fig 6)**

मुख्य दीवार की चौड़ाई = 300mm, घाट की चौड़ाई = 400mm  
विषम रद्दा (odd course) बनाने के लिए (To draw odd course)

- पिछले अभ्यास में खींची गई 300 mm मोटी मुख्य दीवारें बनाएं।
- स्ट्रेचर में दो ईटें बनाएं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

**सम रद्दा (even course) बनाएं (To draw even course)**

- पिछले अभ्यास में खींची गई 300 mm मोटी मुख्य दीवारें बनाएं।
- आकृति में दिखाए गए हेडर फेस की तीन ईटें और 2 क्वीन क्लोजर बनाएं।



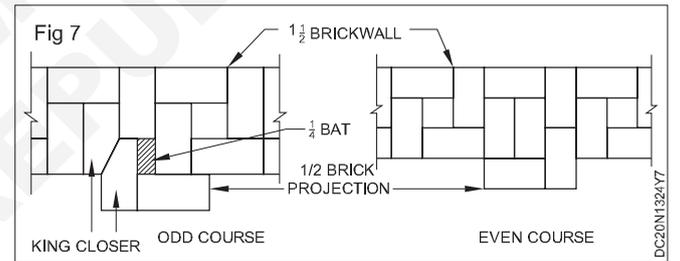
**टास्क 7: डबल फ्लेमिश बॉन्ड में डेढ़ ईट घाट की योजना बनाएं (Fig 7)**

मुख्य दीवार की चौड़ाई = 300 mm

घाट की चौड़ाई 300 mm ।

विषम रद्दा (odd course) बनाना और सम रद्दा (even course) बनाना

- चित्र में दिखाए अनुसार ईटें बनाएं।



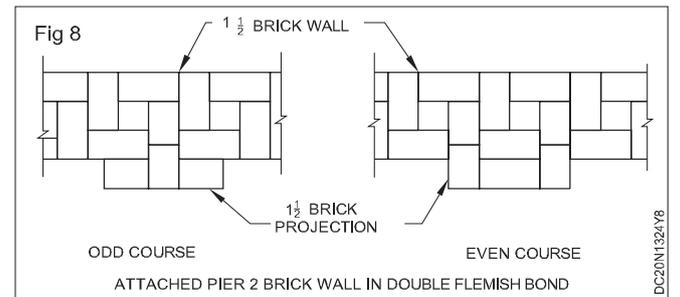
**टास्क 8: डबल फ्लेमिश बॉन्ड में दो ईट घाट की योजना बनाएं (Fig 8)**

मुख्य दीवार की चौड़ाई 300 mm

घाट की चौड़ाई 400 mm

**विषम मार्ग बनाना और सम पाठ्यक्रम बनाना (To draw odd course & to draw even course)**

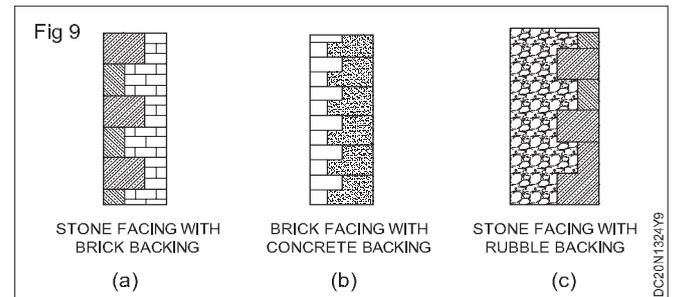
- चित्र में दिखाए अनुसार ईटें बनाएं



**टास्क 9 : पत्थर और ईट की मिश्रित चिनाई का अनुभाग बनाएं**

विवरण : 300 mm ऊंचाई का पत्थर 200 x 200 x 100 mm ईट।

- पत्थरों और ईटों को खींचे और व्यवस्थित करें जैसा कि (Fig 9a) में दिखाया गया है।



### टास्क 10 : ईट और कंक्रीट की मिश्रित चिनाई का अनुभाग बनाएं

- पत्थर और कंक्रीट को खींचकर व्यवस्थित करें जैसा कि (Fig 9b) में दिखाया गया है।

### टास्क 11: मलबे और राख के महीन मिश्रित चिनाई के खंड को झा करें

- मलबे और राख को आरेखित करें और व्यवस्थित करें जैसा कि (Fig 9c) में दिखाया गया है।

## ईट कोपिंग और स्टोन कोपिंग के प्रकार (Types of brick coping and stone coping)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ईट का मुकाबला करना (साधारण मुकाबला, स्टोन क्रीज़िंग कोपिंग, राउंड कोपिंग-I, राउंड कोपिंग - ii, सैडल बैक कोपिंग, बुलनोज़ कोपिंग) झा करें
- स्टोन कोपिंग झा करें (राउंड कोपिंग विद ग्रूव, सैडल बैक कोपिंग, राउंड कोपिंग, सिंगल चम्फर्ड कोपिंग, डबल चैम्फर्ड कोपिंग, स्टोन क्रीज़िंग कोपिंग)

### I विभिन्न प्रकार की ईट कोपिंग (Fig 1a - 1f)

### II विभिन्न प्रकार के स्टोन कोपिंग (Fig 2a - 2f)

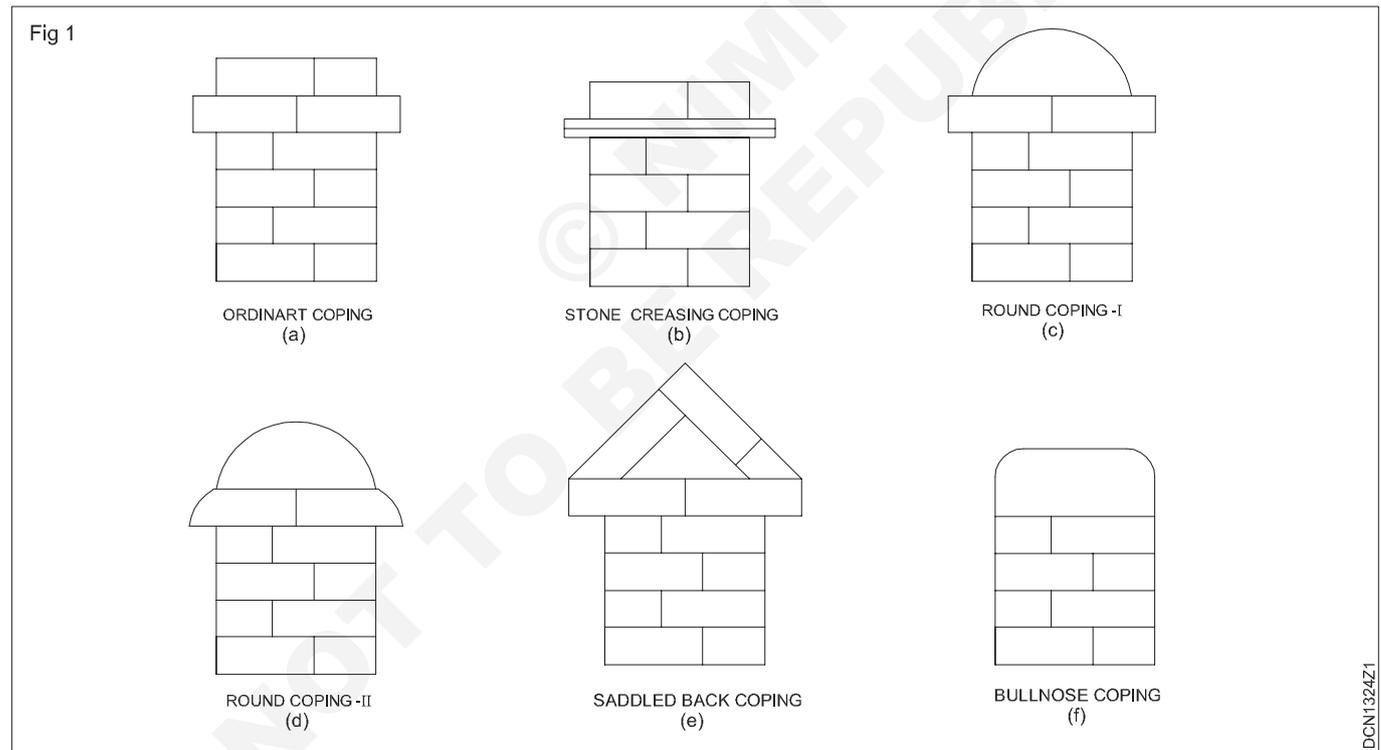
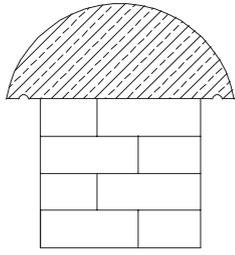
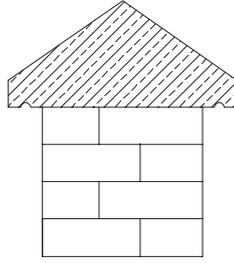


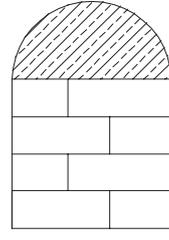
Fig 2



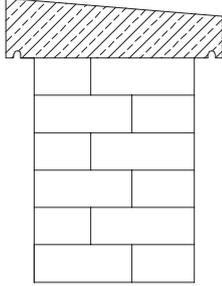
ROUND COPING WITH GROOVE  
(a)



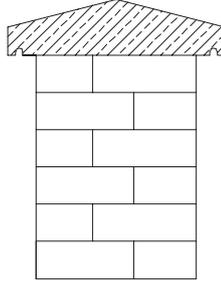
SADDLE BACK COPING  
(b)



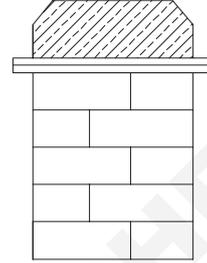
ROUND COPING  
(c)



SINGLE CHAMFERED COPING  
(d)



DOUBLE CHAMFERED COPING  
(e)



STONE CREASING COPING  
(f)

DCN1324Z2

© NIMI  
NOT TO BE REPRODUCED

## मंजिला आवासीय भवन के घटकभागों का आरेखण (सेक्शन विवरण में) (Drawing of component parts of a single storied residential building (in sectional details))

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- स्तंभ के लिए आधार बनाना
- दीवार के लिए आधार बनाएं
- स्टेप्ड फाउंडेशन और उल्टे आर्च फाउंडेशन बनाएं।

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

<b>विवरण:</b>	कंक्रीट फुटिंग आकार = 600 mm x 600 mm
ब्रिक्स स्तंभ का आकार = 200mmx200mm	कंक्रीट फुटिंग की गहराई = 200 mm
<b>टास्क 1: कॉलम के लिए सिंगल फुटिंग ड्रा करें</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 mm x 600 mm के कंक्रीट फुटिंग आकार की योजना बनाएं (Fig 1)</li> <li>• 200 mm x 200 mm के मध्य आकार में स्तंभ के लिए वर्ग बनाएं</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• अनुभागीय योजना को हैच करें और पूरा करें</li> <li>• ऊंचाई विकसित करने के लिए स्तंभ और आधार के लिए प्रोजेक्टर बनाएं</li> <li>• हैच करें और सेक्शनल एलिवेशन को पूरा करें</li> </ul>

### टास्क 2: कॉलम के लिए स्टेप्ड फुटिंग ड्रा करें (Fig 2)

<b>विवरण :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 mmx600mm के पहले ईट फुटिंग आकार के लिए रूपरेखा बनाएं</li> <li>• 500 mmx500mm के दूसरे ईट फुटिंग आकार के लिए रूपरेखा बनाएं</li> <li>• 400 mmx 400 mm के स्तंभ आकार के लिए रूपरेखा तैयार करें</li> <li>• सेक्शनल प्लान को पूरा करें</li> <li>• ऊंचाई विकसित करने के लिए स्तंभ और आधार के लिए प्रोजेक्टर बनाएं (Fig 2b)</li> <li>• सेक्शनल एलिवेशन पूरा करें</li> </ul>
स्तंभ का आकार = 400 mmx400 mm	
कंक्रीट फुटिंग का आकार = 900 mm x 900 mm	
कंक्रीट फुटिंग की गहराई = 200 mm	
पहले ब्रिक्स फुटिंग का आकार = 600 mm x 600 mm	
दूसरे ईट फुटिंग का आकार = 500 mm x 500 mm	
प्रत्येक फुटिंग की गहराई = 200 mm	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• सबसे पहले 900 mm x 900 mm (Fig 2a) के कंक्रीट फुटिंग आकार की रूपरेखा तैयार करें</li> </ul>	

### टास्क 3: R.C.C कॉलम के लिए स्लोप्ड फुटिंग बनाएं (Fig 3)

<b>विवरण :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1800 mm x 1800 mm के आधार कंक्रीट आकार की रूपरेखा तैयार करें (Fig 3a)</li> <li>• 1400 mm x 1400 mm के कंक्रीट फुटिंग आकार की रूपरेखा तैयार करें</li> <li>• स्तंभ 300mm X 300mm की सेक्शनल प्लान बनाएं (Fig 3b)</li> <li>• विकसित सेक्शनल एलिवेशन के प्रोजेक्टर बनाएं</li> <li>• दृश्य पूरा करें</li> </ul>
कॉलम का आकार = 300 mm x 300 mm	
बेस कंक्रीट का आकार = 1800 mm x 1800 mm	
बेस कंक्रीट की गहराई = 200 mm	
कंक्रीट फुटिंग का आकार = 1400 mm x 1400 mm	
कंक्रीट फुटिंग की लंबवत ऊँचाई = 200 mm	
कंक्रीट फुटिंग की ढलान वाली ऊँचाई = 200 mm	
कंक्रीट की ऑफ़सेट = 100 mm	

#### टास्क 4: कॉलम के लिए आयताकार संयुक्त फुटिंग बनाएं (Fig 4)

##### विवरण :

बाहरी स्तंभ का आकार - 500 mm x 500 mm  
आंतरिक स्तंभ का आकार - 600 mm x 600 mm  
स्तंभों के केंद्र से केंद्र - 5000 mm  
संयुक्त फुटिंग का आकार- 1600 mm x 6000 mm  
संयुक्त फुटिंग की गहराई - 200 mm  
बाहरी कॉलम के पास फुटिंग की ऑफ़सेट- 250mm  
इंटीरियर कॉलम के पास फुटिंग की ऑफ़सेट- 200mm

- 1600 mm x 6000 mm के संयुक्त फुटिंग आकार के लिए रूपरेखा तैयार करें (Fig 4a)
- बाहरी स्तंभ को पाद के किनारों से 250 mm दूर बनाएं
- फुटिंग के किनारे से 200 mm दूर आंतरिक कॉलम के लिए ड्रा करें।
- ऊंचाई विकसित करने और दृश्य को पूरा करने के लिए प्रोजेक्टर बनाएं (Fig 4b)

#### टास्क 5: कॉलम के लिए ट्रेपेज़ॉइडल संयुक्त फुटिंग बनाएं (Fig 5)

##### विवरण :

बाहरी स्तंभ का आकार - 500 mm x 500 mm  
आंतरिक स्तंभ का आकार - 600 mm x 600 mm  
स्तंभों के केंद्र से केंद्र -5000 mm  
बाहरी कॉलम के पास कंक्रीट के फुटिंग की चौड़ाई-1000 mm  
फुटिंग की गहराई-200 mm

- बाहरी कॉलम के पास फुटिंग की ऑफ़सेट- 250 mm  
आन्तरिक कॉलम के पास फुटिंग की ऑफ़सेट- 250 mm
- आंकड़ों के अनुसार योजना बनाएं (Fig 5a)
  - ऊंचाई विकसित करें (Fig 5b)

#### टास्क 6: कॉलम के लिए कैटिलीवर फुटिंग बनाएं (Fig 6)

##### विवरण :

बाहरी और आंतरिक कॉलम का आकार - 500 mm x 500 mm  
स्तंभ के केंद्र से केंद्र -5000 mm  
फुटिंग का आकार - 1000 mm x 1000 mm  
फुटिंग की गहराई-200 mm  
बीम का आकार -500 mm x 200 mm

- आंतरिक स्तंभ का ऑफ़सेट-250 mm
- आंकड़ों के अनुसार योजना बनाएं-
  - ऊंचाई विकसित करें
  - रेखाचित्रों को पूरा करें

#### टास्क 7: कॉलम के लिए निरंतर फुटिंग ड्रा करें (Fig 7)

##### विवरण:

कॉलम का आकार -300 mm x 300 mm -9 Nos.  
कॉलम की दूरी -300 mm x 300 mm  
कंक्रीट की ऑफ़सेट -250 mm  
आधार कंक्रीट का आकार -6800 mm x 6800 mm x 600

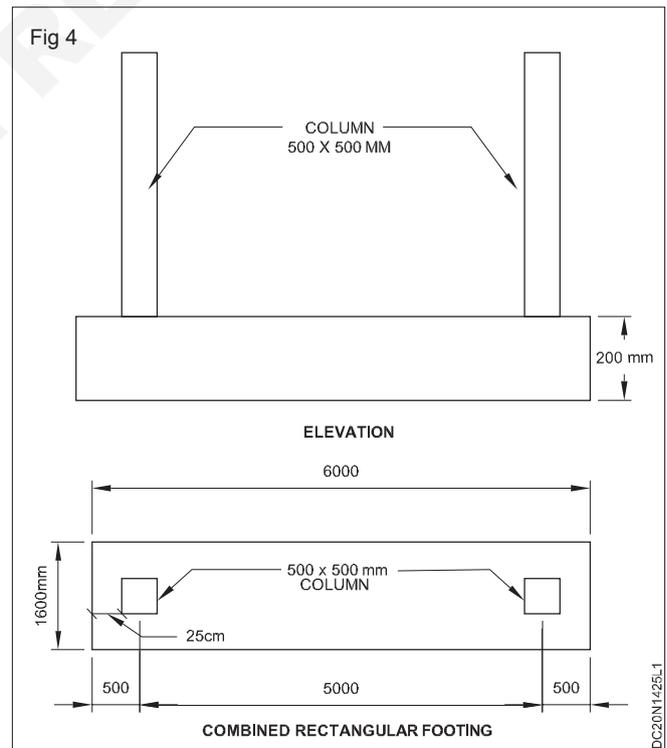
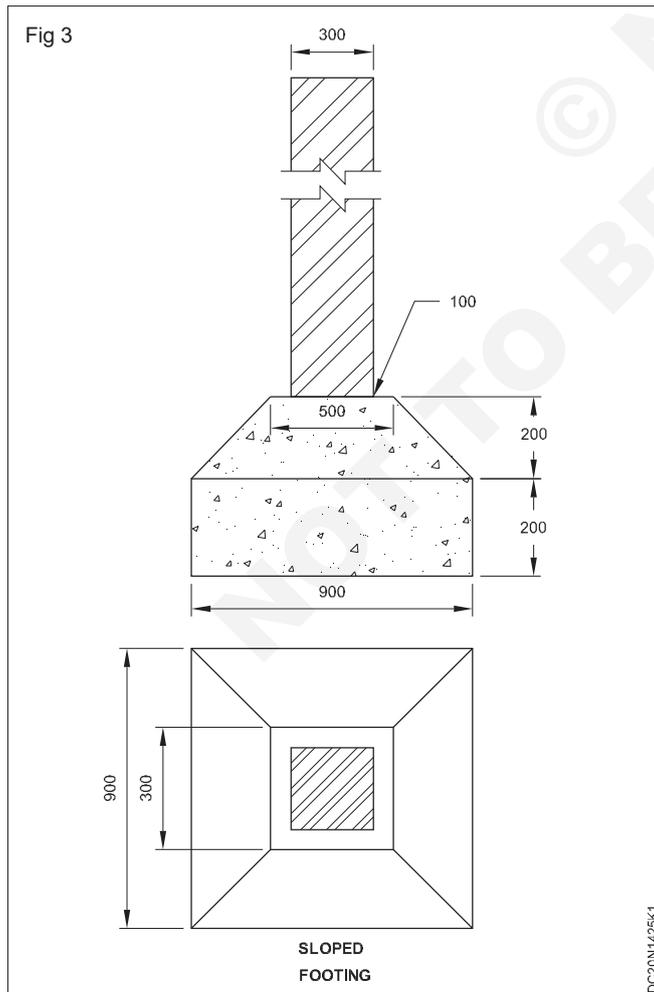
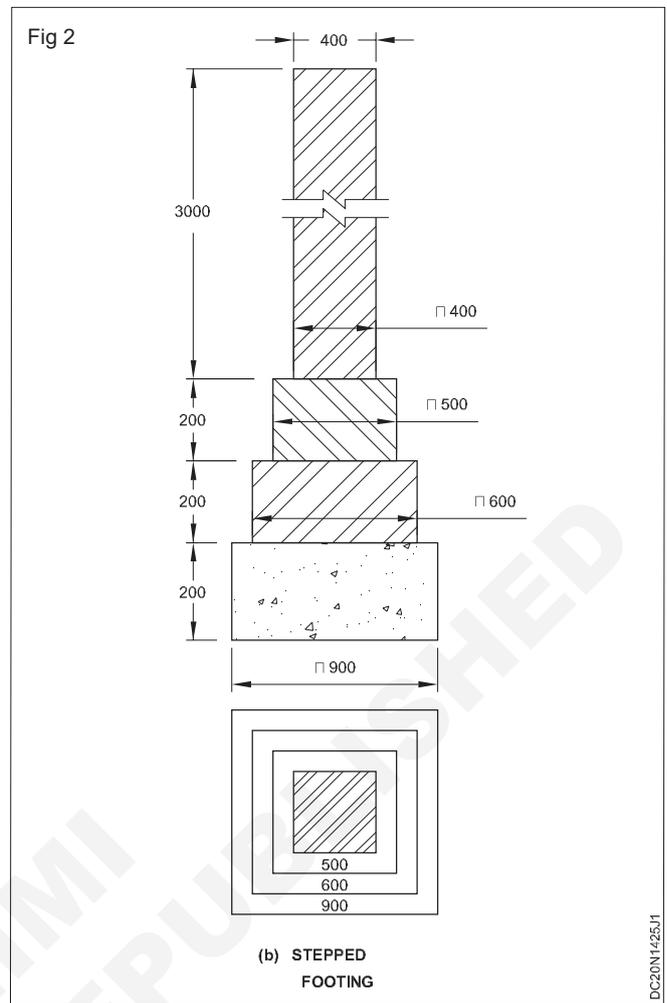
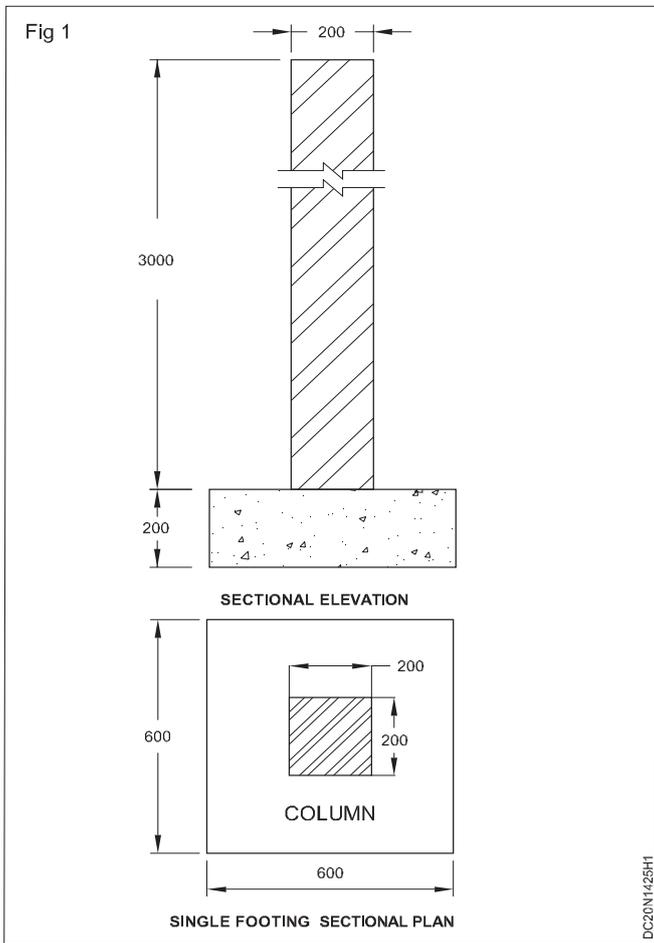
- कंक्रीट की गहराई-600mm
- डेटा के अनुसार योजना बनाएं
  - ऊंचाई विकसित करें
  - रेखाचित्रों को पूरा करें।

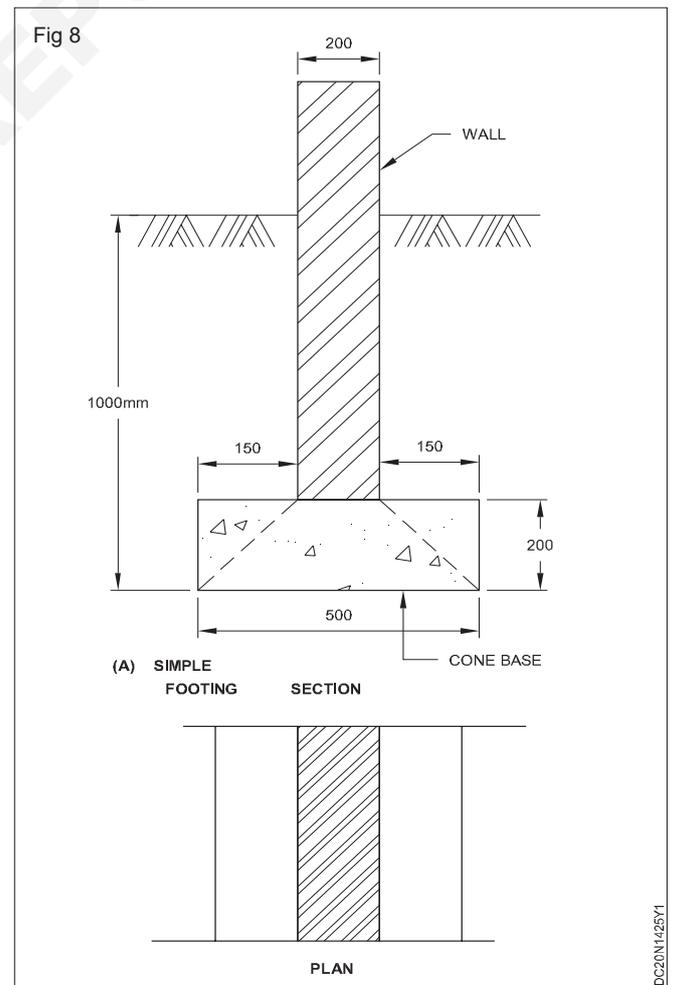
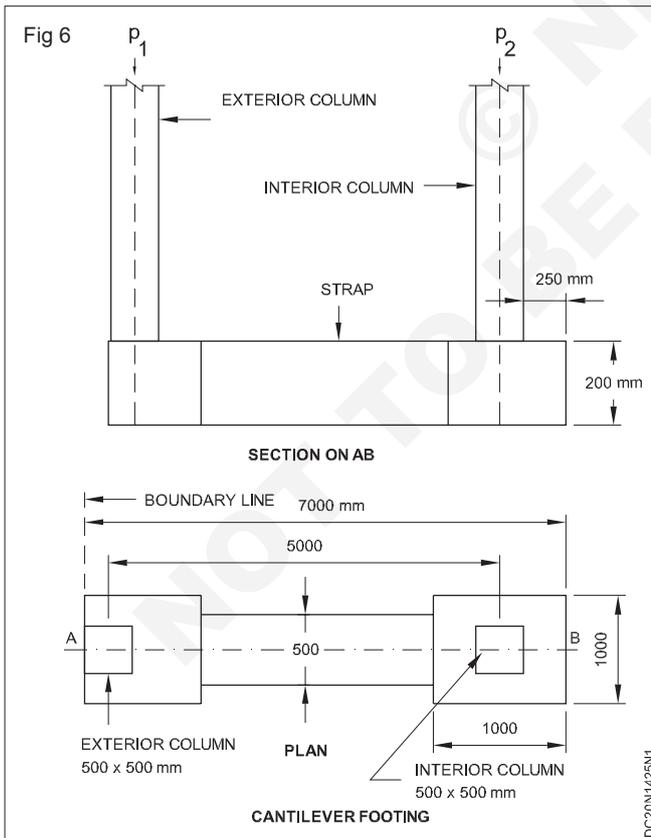
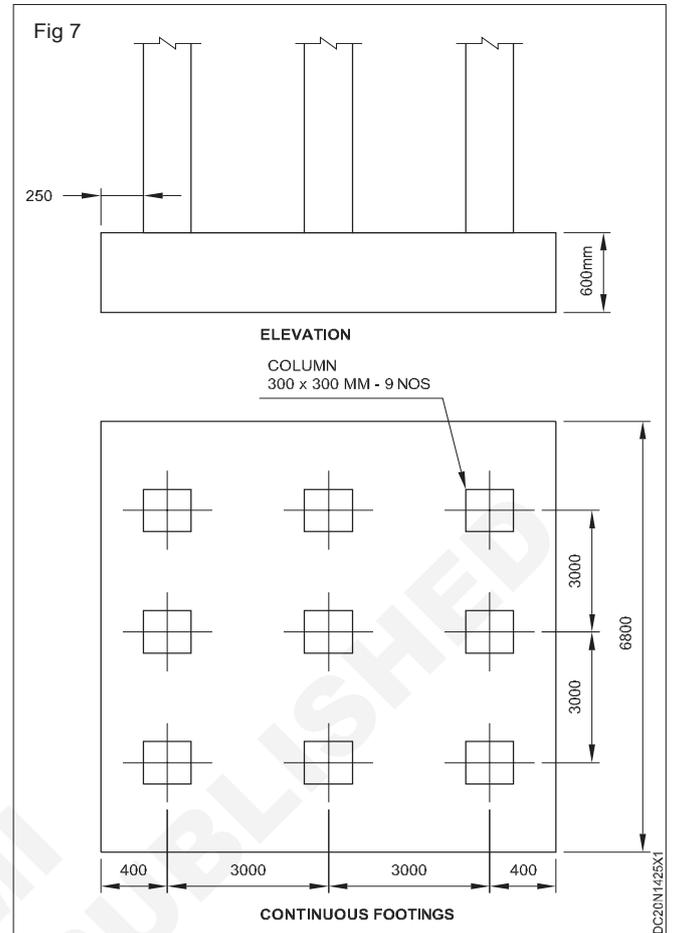
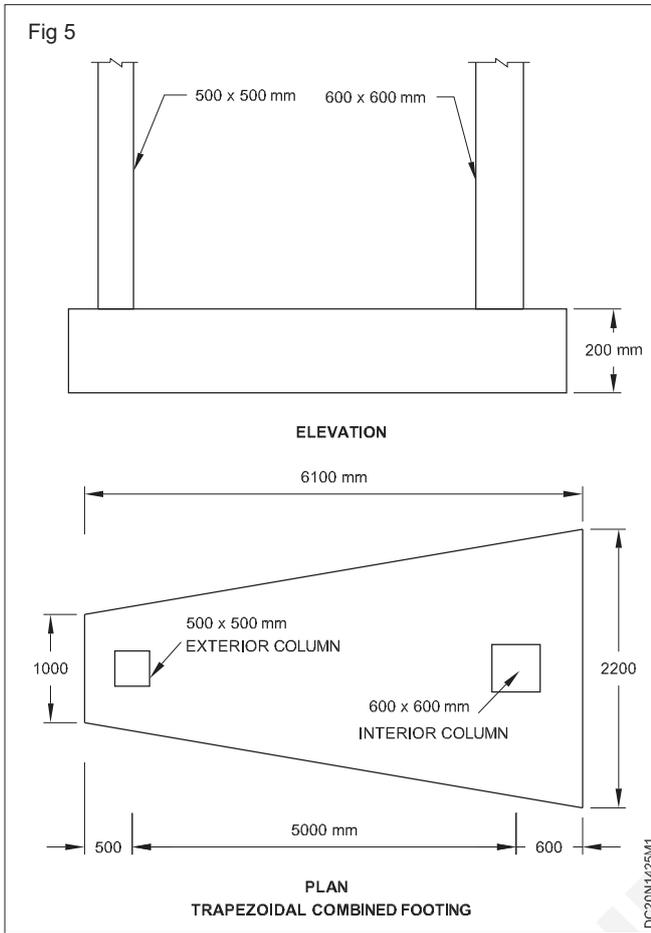
#### टास्क 8: एक दीवार के लिए सरल फुटिंग बनाएं (Fig 8)

##### विवरण:

दीवार की मोटाई -200 mm  
A-ऑफ़सेट-150 mm  
D - कंक्रीट की गहराई - 200 mm  
जमीनी स्तर से नीचे की गहराई -800 mm

- B- फुटिंग की बांग्ला-500 mm
- योजना की योजना बनाएं
  - प्रोजेक्ट
  - रचना को हैच करें और निम्नलिखित करें:







उथली नींव - ग्रिलेज नींव का आरेखण (Shallow foundation - Drawing of grillage foundation)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- शीर्ष दृश्य विकसित करें और ग्रिलेज नींव का क्रॉस सेक्शन बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

**विवरण:** RSJ की पहली परत

निचले स्तर (परत) -10 . में RSJ की संख्याओपन स्कूल

RSTSMB का CS आकार (150 X 80 X4.8) RSJ

बोल्ड -32 . का व्यासमिमीकोण

बोल्ड की संख्या -3मोटाई

**की दूसरी परतआरएसजे**

ऊपरी परत में RSJ की संख्या- 3संख्या

RSJ का CS आकार - ISMB (250 X 125 X .)6.9)

बोल्ड 1 परत के समान विवरण

**स्टील स्टैचियन**

कॉलम - ISWB 300 (300 X 200 X 74mm)

जूते का आकार । SA200 X 200 X 12

गसेट प्लेट की -10 मिमी मोटी

सभी RSJ 2000mmX2000mm . में एम्बेडेड हैं सीमेंट कंक्रीट

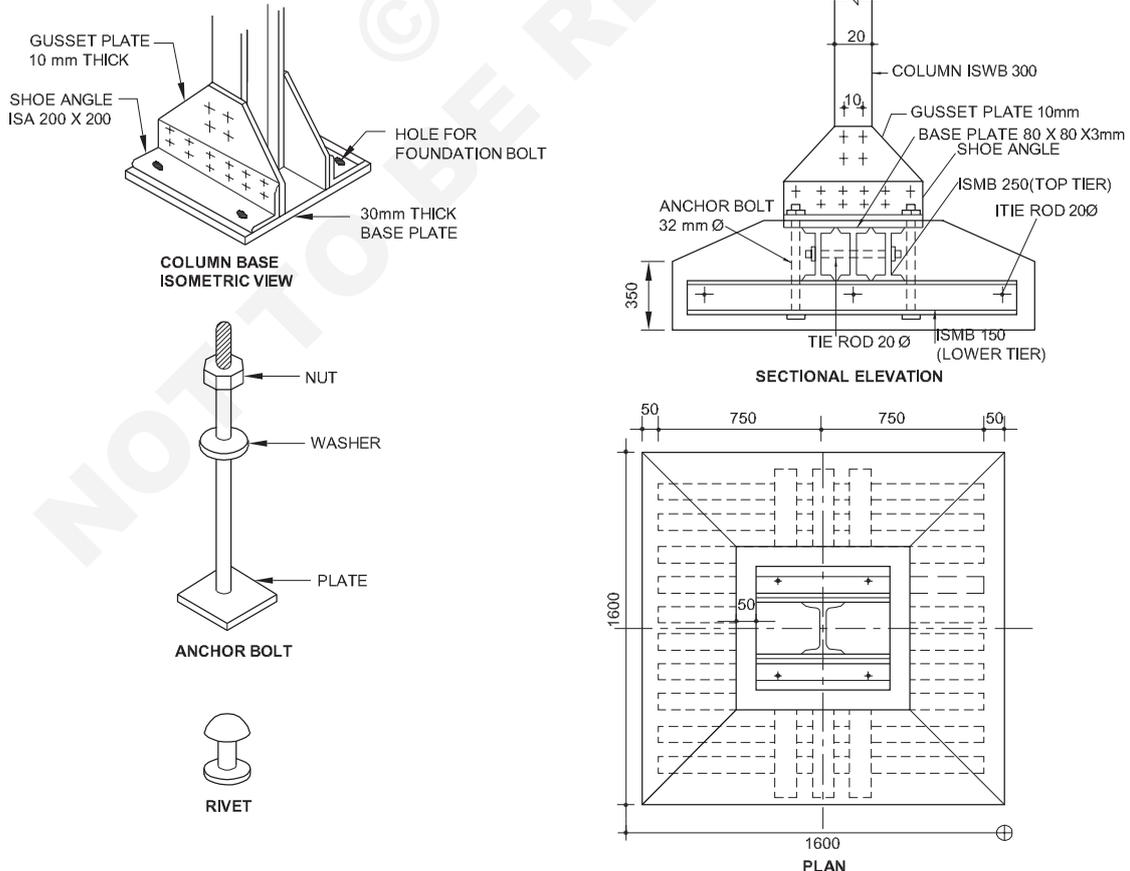
साफ़ कवर - 50मिमी

ग्रिलेज नींव का शीर्ष दृश्य और क्रॉस सेक्शन बनाएं (Fig 1)

- नींव के आधार की रूपरेखा तैयार करें 2000mm X 2000mm
- निचले स्तरों में RSJ, ISMB150 की व्यवस्था बनाएं और ऊपरी स्तरों में RSJ IAMB 250

- कॉलम ISWB300 का अनुभागीय शीर्ष दृश्य बनाएं और योजना को पूरा करें
- चित्र में दिखाए अनुसार प्रक्षेपण रेखाएं बनाएं और अनुभागीय उन्नयन को पूरा करें

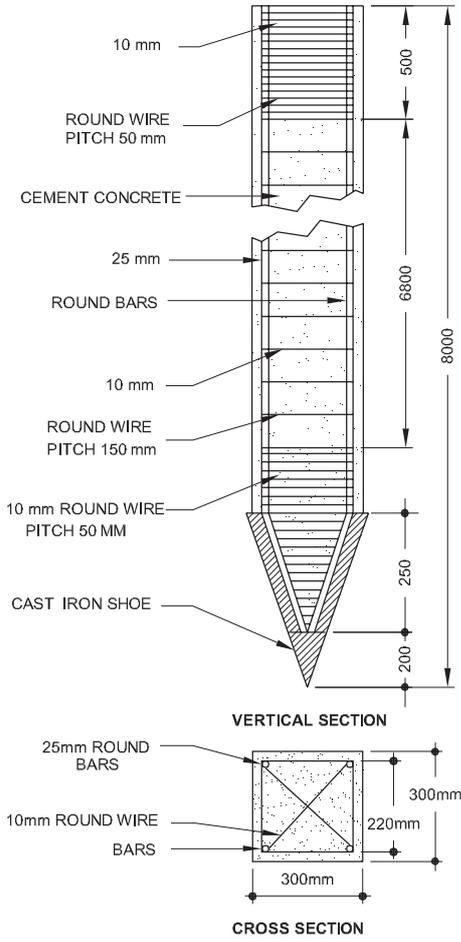
Fig 1



DC20N1426H1



Fig 1



DC20N1427H1

गहरी नींव - राफ्ट फाउंडेशन का आरेखण (Deep foundation - Drawing of raft foundation)

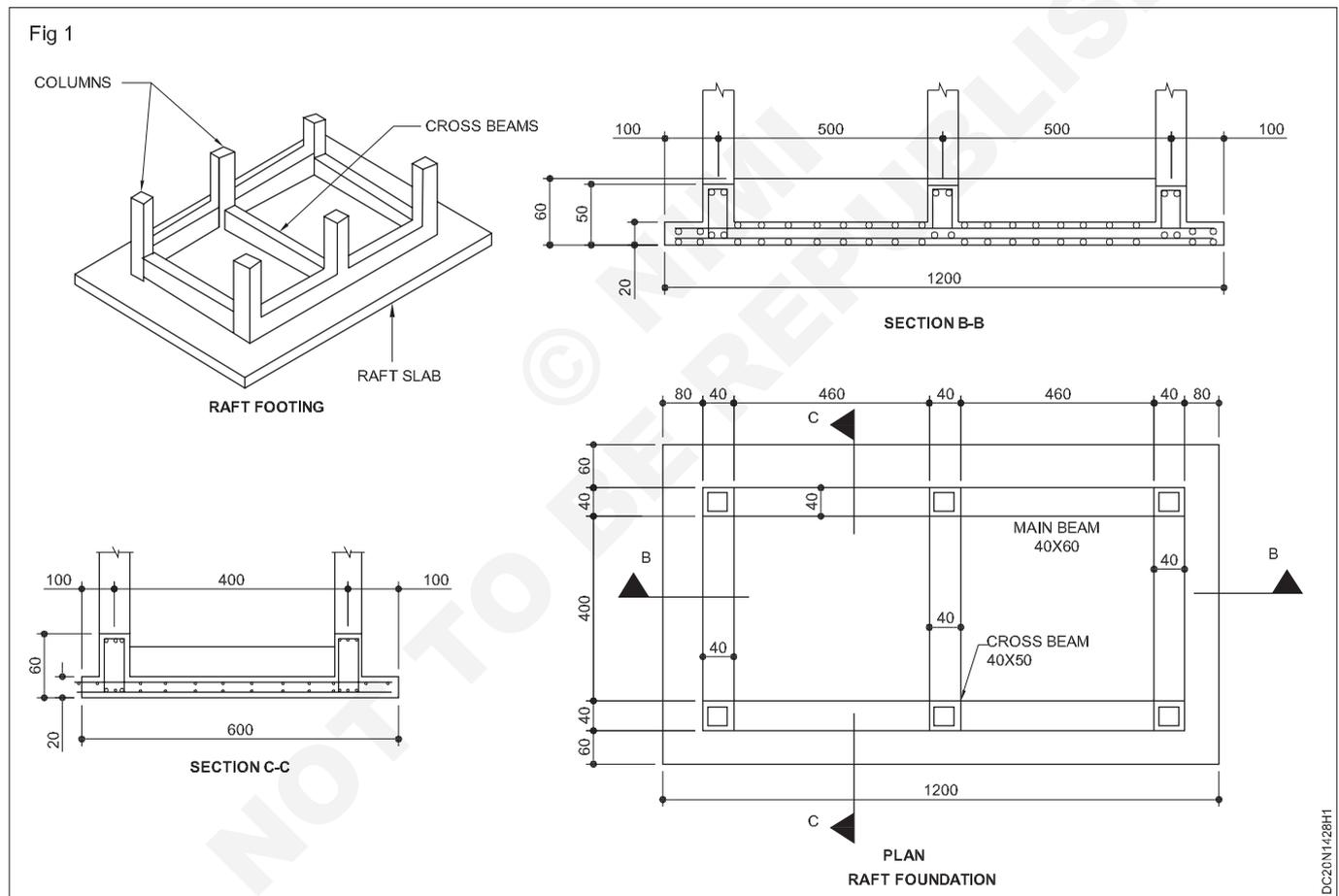
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- राफ्ट फाउंडेशन के क्रॉस सेक्शन को ड्रा करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: राफ्ट फाउंडेशन की योजना, खंड और त्रि-आयामी दृश्य बनाएं (Fig 1)

- 1200 x 600 cm के समग्र आकार की योजना बनाएं
- मुख्य बीम ड्रा करें, ऊपर 40 x 60 क्रॉस बीम 40 x 50 और कॉलम 40 x 40
- एल-सेक्शन को बीबी और सीआर सेक्शन सीसी के रूप में चिह्नित करें
- L-सेक्शन BB और क्रॉस सेक्शन CC ड्रा करें
- L-सेक्शन BB ड्रा करें और सुदृढीकरण विवरण दिखाएं
- आंकड़ा आयाम
- जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, राफ्ट फाउंडेशन का आइसोमेट्रिक ड्रा करें
- ड्राइंग को पूरा करें।



गहरी नींव - वेल फाउंडेशन (Deep foundation - Well foundation)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वेल फाउंडेशन के क्रॉस सेक्शन को ड्रा करें।

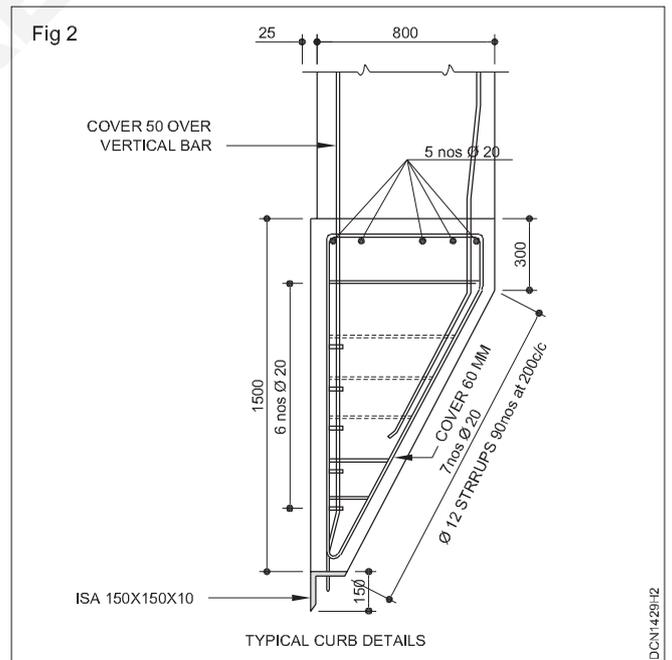
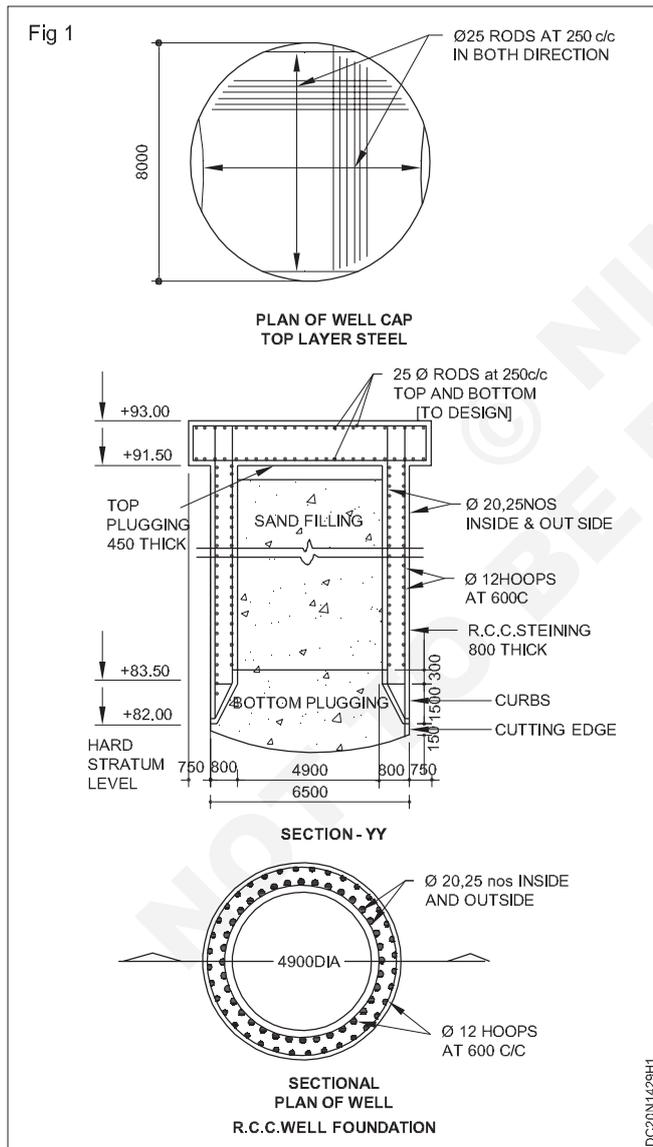
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: कुएं की नींव का अनुप्रस्थ और ऊर्ध्वाधर खंड बनाएं (Fig 1, Fig 2)

जानकारी:

- कुएं का व्यास - बाहरी 6500 और भीतरी 4900 mm
- स्टाइनिंग की चौड़ाई - 800 mm
- कुएं की गहराई - 11000 mm

- आरसीसी टोपी की मोटाई - 1500 mm
- शीर्ष सील - 450 mm
- कंक्रीट सील - 1500 mm
- 4900 mm व्यास (आंतरिक) और 6500 mm बाहरी कुएं की अनुभागीय योजना बनाएं और सुदृढीकरण विवरण दिखाएं।
- योजना से प्रक्षेपित करके अनुभागीय उन्नयन YY ड्रा करें।
- स्टाइनिंग की दीवारों, निचला प्लग, रेत भरना, आकृति में आयामों के अनुसार शीर्ष प्लग और अच्छी तरह से टोपी
- सुदृढीकरण विवरण दिखाएं
- वेल कैप टॉप लेयर स्टील का पैनल बनाएं
- पूरे आंकड़े को आयाम दें और जहां भी आवश्यक हो नोट्स दें।



विशेष नींव - उल्टे मेहराबदार फाउंडेशन, स्टेप्ड फाउंडेशन (Special foundation - Inverted arch foundation, stepped foundation)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- उल्टे मेहराबदार नींव का विवरण विकसित करना
- स्टेप्ड फाउंडेशन का विवरण बनाएं।

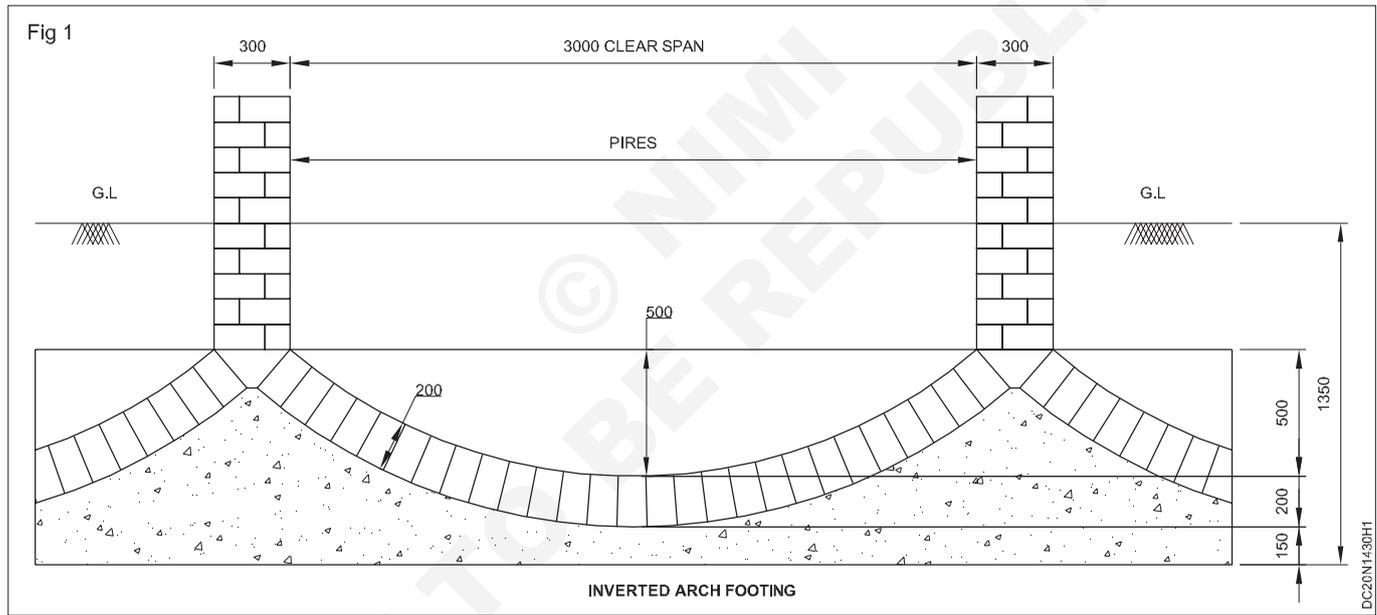
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: एक उल्टे मेहराबदार नींव का अनुभागीय एलिवेशन आरेखित करें (Fig 1)

जानकारी:

- पियर की चौड़ाई - 300 mm
- स्पान (Span) - 3000 mm
- आर्च का उठान - 500 mm
- आर्च रिंग की मोटाई - 200 mm

- मेहराब के नीचे कंक्रीट की गहराई - 150 mm
- दिए गए आकार के दो पियर बनाएं
- नीचे से पियर्स के विपरीत आर्क रिंग बनाएं
- आर्च रिंग के नीचे कंक्रीट ब्लॉक बनाएं
- अनुभागीय उन्नयन पूरा करें

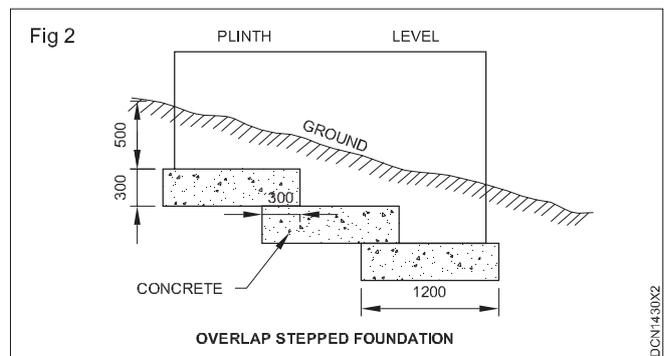


टास्क 2: सीढ़ीदार नींव का अनुभागीय उन्नयन आरेखित करें (Fig 2)

जानकारी:

- कंक्रीट फुटिंग की गहराई - 300 mm
- कंक्रीट फुटिंग की चौड़ाई - 1200 mm
- ओवर लैप - 300 mm
- ग्राउंड लेवल से नींव की औसत गहराई - 500 mm

- ढालू मैदान बनाएं
- ठोस आधार को चरणबद्ध तरीके से खींचें
- अनुभागीय एलिवेशन को पूरा करें



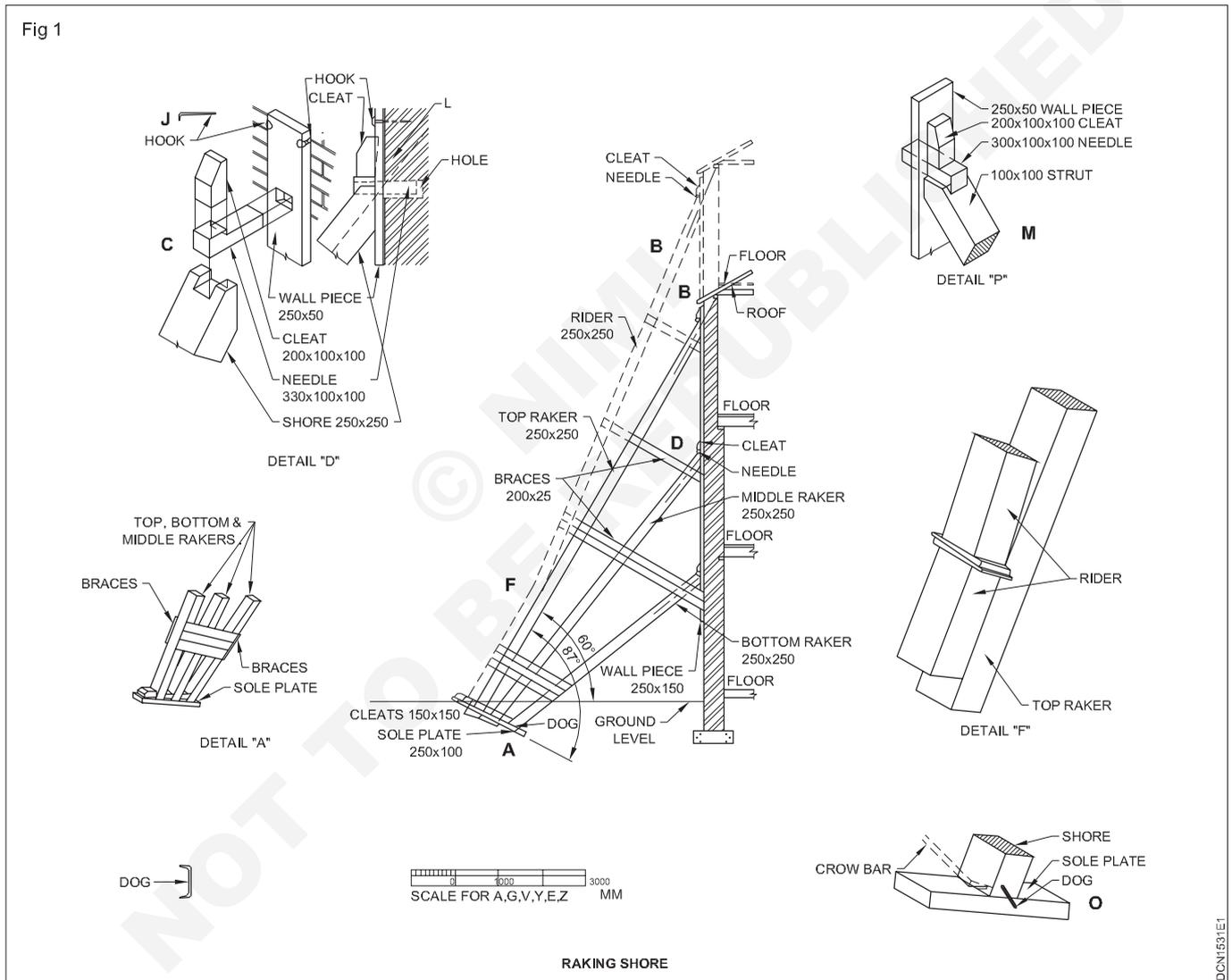
शोरिंग (Shoring)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रेकिंग या झुके हुए अस्थाई संरचना (टेक) का निर्माण संबंधी विवरण बनाएं
- फ्लाइंग या क्षैतिज अस्थाई संरचना (टेक) निर्माणात्मक विवरण बनाएं
- डेड शोर (dead shore) का निर्माणात्मक विवरण तैयार करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: रेकिंग या झुके हुए अस्थाई संरचना (टेक) का निर्माण विवरण तैयार करना (Fig 1)



सदस्यों का आकार (Size of members)

वॉलप्लेट - 250 x 50 mm, क्लैट - 200 x 100 x 100 mm, स्ट्रट 100 x 100 mm

निडल (Needle) -330x100x100 mm, रेकर(Raker)- 250 x 250 mm

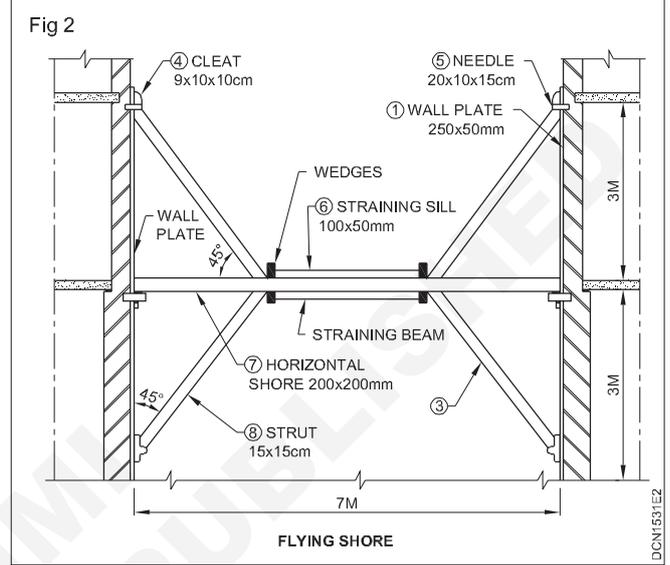
सोल प्लेट - 250x100 mm, ब्रेसिस (Braces) -200x25 mm

- फर्श के विभिन्न स्तरों को दर्शाते हुए भवन की दीवारों का एक खंड बनाएं।
- रेक(Rake) की जाने वाली दीवार के किनारे पर वांछित ऊंचाई पर 250 x 50 mm आकार की दीवार प्लेट बनाएं।
- टॉप्रेकर्स को 60° के कोण पर जमीनी स्तर पर और 87° को एकमात्र प्लेट पर झा करें।

- मध्य और निचला रेकर(Raker) बनाएं, जो कि रेकर की मध्य रेखा और दीवार फर्श के स्तर पर मिलनी चाहिए।
- प्रत्येक रेकर(Raker) के ऊपरी सिरे पर कील और निडल(Needle) बनाएं।
- रेकर्स(Rakers) और वॉल प्लेट को जोड़ने के लिए ब्रेसिज़(Braces) बनाएं।
- रेकरों के तल पर घेरा लोहे को ड्रा करें।
- सभी रेकर्स रेस्ट को सोल प्लेट पर ड्रा करें।
- रेकिंग तट के मुख्य घटक भागों का विवरण तैयार करें।
- सभी घटकों के नाम और आयाम।

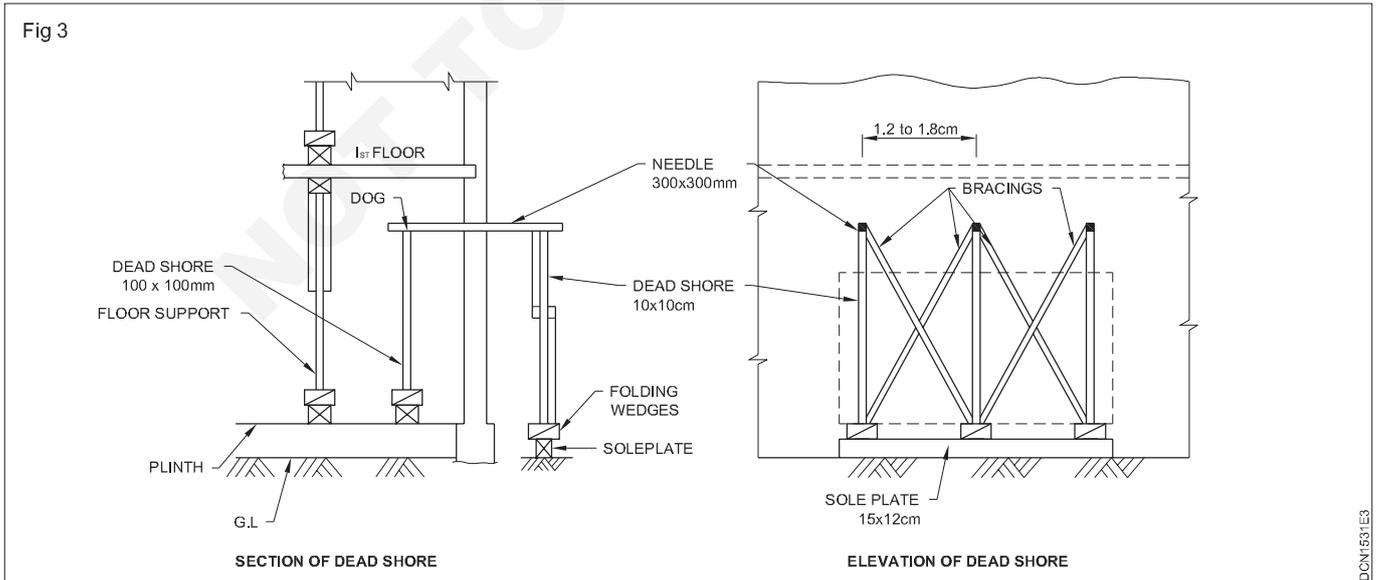
### टास्क 2: फ्लाइंग या क्षैतिज अस्थाई संरचना (टेक) निर्माणात्मक विवरण तैयार करने के लिए (Fig 2)

- एक दूसरे के विपरीत दो दीवारों का खंड बनाएं,
- वांछित ऊंचाई पर एक दूसरे की ओर मुख करके दो दीवारों के किनारे 250 x 50 mm आकार की दीवार प्लेट बनाएं।
- दोनों दीवारों को पकड़ने के लिए क्षैतिज किनारे 200x200 mm बनाएं।
- क्षैतिज किनारे को सहारा देने के लिए दीवार की प्लेट की सहायता से झुकी हुई (45°) स्ट्रट 150x150 mm ड्रा करें।
- स्ट्रट्स को ठीक करने के लिए दीवार की प्लेटों के ऊपर निडल(Needle) और क्लैट बनाएं।
- क्षैतिज किनारे के बीच में स्ट्रेनिंग सिल 100x50 mm ड्रा करें।
- स्ट्रेनिंग सिल को ठीक करने के लिए वेजेज बनाएं।
- सभी घटकों के नाम और आयाम।



### टास्क 3: डेड किनारे के निर्माण विवरण को आकर्षित करना (Fig 3)

- मौजूदा दीवार का क्रॉस सेक्शन बनाएं।
- 1.2 से 1.8m c/c पर निडल(Needle) (300x300mm) ड्रा करें।
- एक सोल प्लेट 150x120mm ड्रा करें।
- लंबवत सदस्य या डेड शोर 100x100mm ड्रा करें।
- डेड शोर (dead shore) के तल पर वेजेज बनाएं।
- डेड शोर (dead shore) को जोड़ने के लिए ब्रेसिज़ बनाएं।
- सभी घटकों का नाम और आयाम।



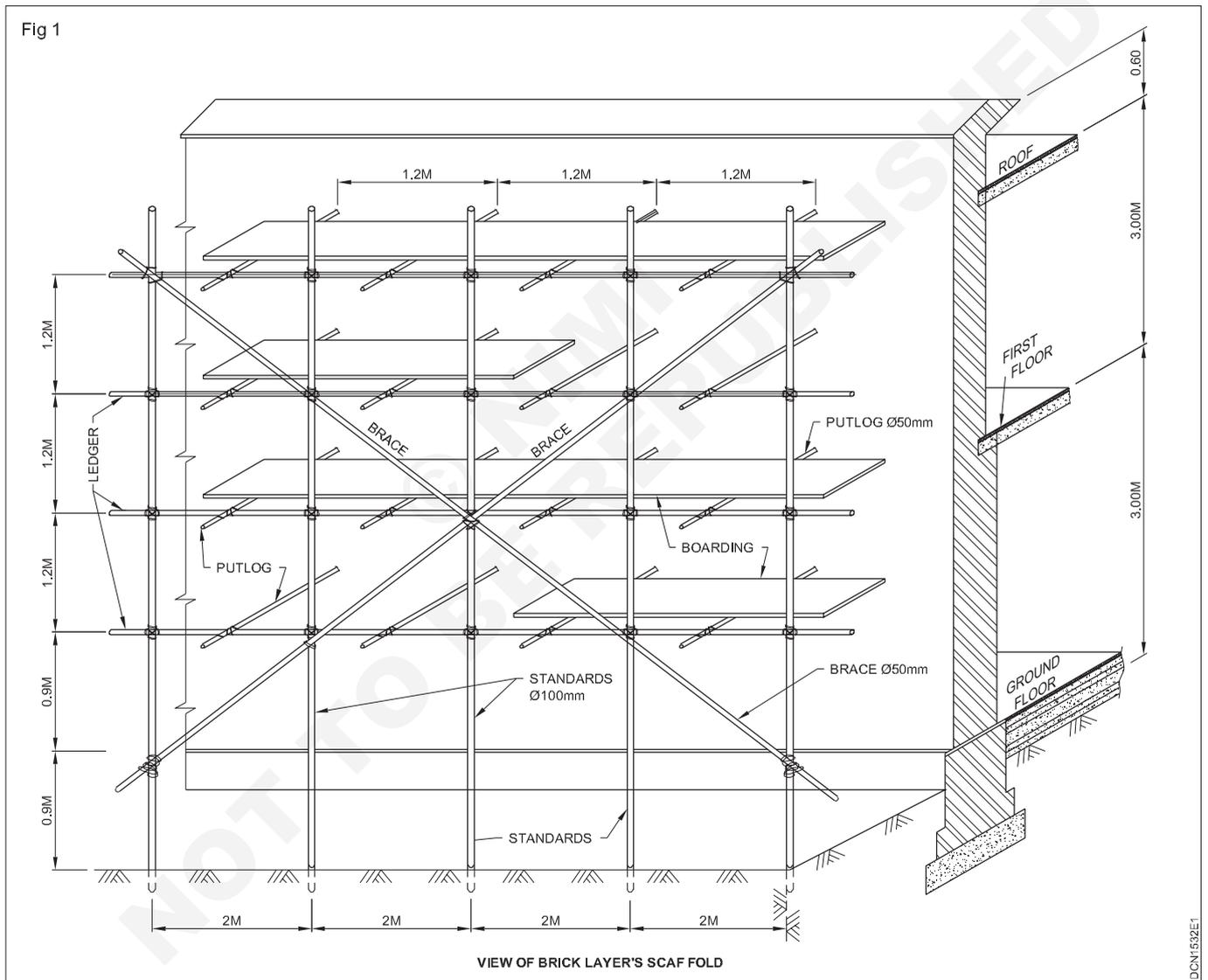
## मचान का आरेखण (Drawing of scaffolding)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एकल मचान (single scaffolding) बनाएं (ईंट की परत का मचान)
- डबल मचान (double scaffolding) बनाएं (मेसन का मचान)
- निडल (Needle) स्कैफोल्डिंग बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

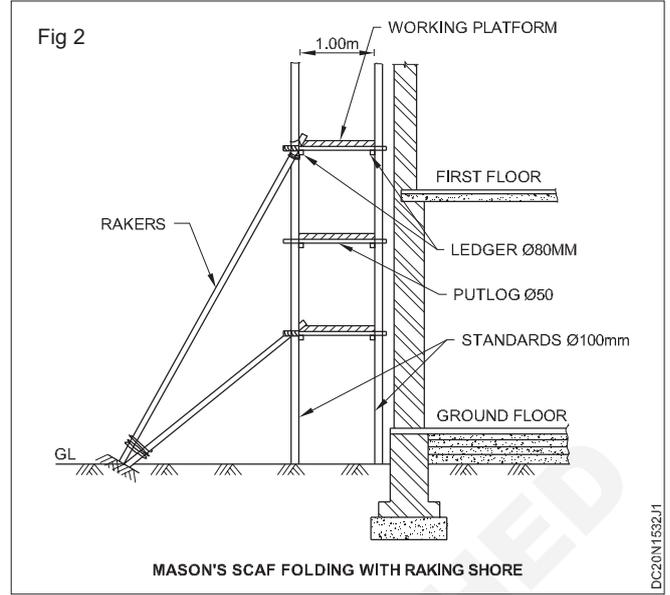
टास्क 1: एकल मचान (single scaffolding) बनाएं (ईंट की परत का मचान) बनाने के लिए (Fig 1)



- दो मंजिलों को दिखाने के लिए किसी दीवार की बाहरी सतह का सचित्र दृश्य बनाएं।
- मानक 100mm लंबवत @2m अंतराल बनाएं।
- लेजर 80mm  $\phi$  क्षैतिज रूप से ड्रा करें @1.2m अंतराल
- पुटलॉग 50mm $\phi$  @1.2m अंतराल ड्रा करें।
- पुटलॉग्स के ऊपर प्लेटफॉर्म 40mm (प्लैक्स) बनाएं।
- मानकों में शामिल होने के लिए ब्रेसिज़ 50mm तिरछे ड्रा करें।

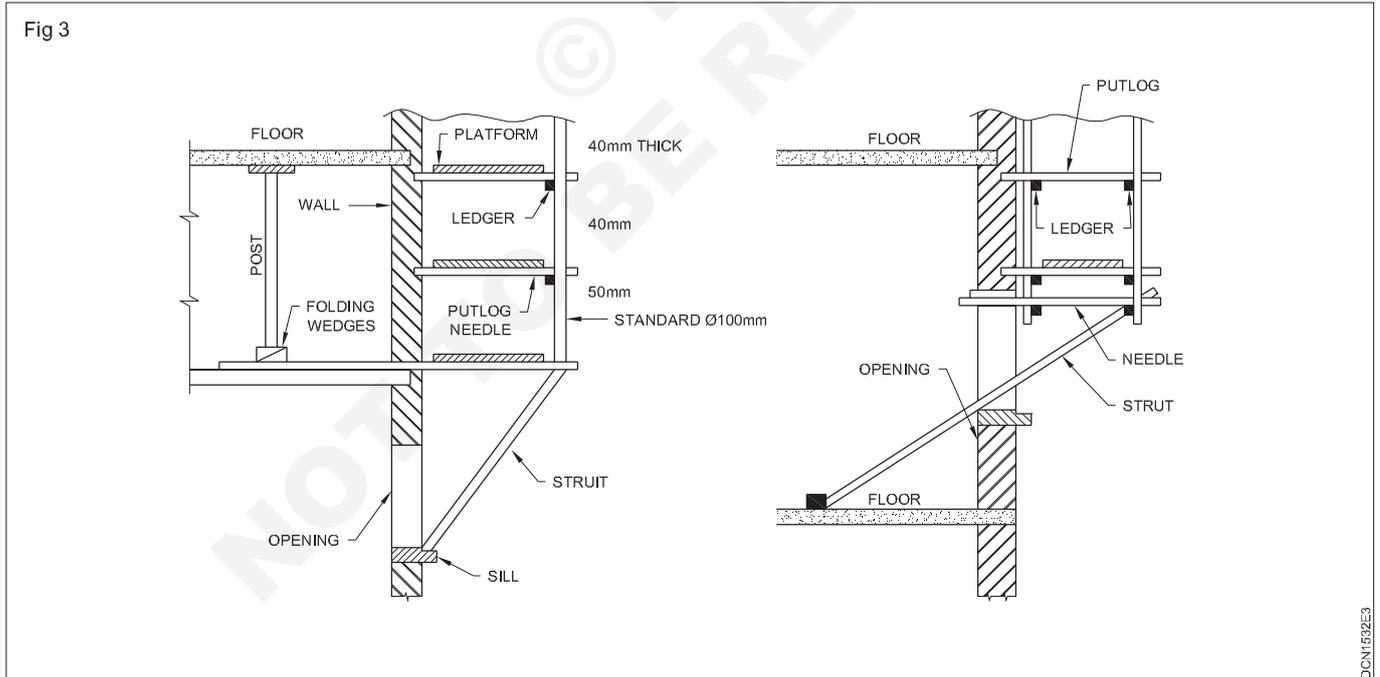
टास्क 2: डबल मचान (double scaffolding) बनाएं (मेसन का मचान) बनाने के लिए (Fig 2)

- भूतल और पहली मंजिल को दिखाने के लिए दीवार का एक खंड बनाएं।
- स्ट्रट 100 mm  $\phi$  ब्यास के पहली पंक्ति में लंबवत ड्रा करें दीवार से 20 सेमी दूर
- पहली पंक्ति से 1 मीटर दूर दूसरी पंक्ति में मानक बनाएं।
- ड्रा लेज़र 80mm  $\phi$  मानकों से जुड़ा हुआ है।
- प्रत्येक पंक्ति में लेजर से जुड़े 50mm  $\phi$  के पुटलॉग ड्रा करें।
- पुटलॉग के ऊपर प्लेटफॉर्म 40mm (तख्त) ड्रा करें।
- स्कैफ फोल्डिंग को मजबूत करने के लिए रेकर्स और क्रॉस ब्रेसिज़ ड्रा करें।



टास्क 3: निडल (Needle) स्कैफोल्डिंग बनाने के लिए (Fig 3)

- ऊपरी मंजिलों का अनुभाग बनाएं।
- निडल(Needle) को क्षैतिज रूप से 1.2 मीटर बाहर और अंदर की ओर खींचें।
- स्ट्रट को 60° के कोण पर खींचें
- स्ट्रट को लंबवत रूप से कुछ दूरी पर बनाएं, जैसे 1.2m c/c
- लेज़र, पुटलॉग और प्लेटफॉर्म ड्रा करें।



## अंडरपिनिंग (Underpinning)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- अंडरपिनिंग की पिट विधि बनाएं
- अंडरपिनिंग की पाइल विधि बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

## टास्क 1: अंडरपिनिंग की पिट विधि बनाना (Fig 1)

- मौजूदा दीवार बनाएं।
- दीवार में छेद बनाएं।
- इन छेदों के माध्यम से बिअरिंग प्लेट के साथ निडल(Needle) बनाये
- निडल(Needle) को सहारा देने के लिए जैक बनाये

- आवश्यक गहराई पर गड्ढा बनाएं।
- नई नींव बनाएं।

यदि बाहर से निडल(Needle) को सहारा देने के लिए जगह उपलब्ध नहीं है, तो कैटिलीवर निडल(Needle), अंदर प्रक्षेपित और फुलक्रम और लोडिंग के साथ प्रदान की जा सकती है।

## टास्क 2: अंडरपिनिंग की पाइल विधि बनाना (Fig 2)

- मौजूदा दीवार बनाएं।
- दीवार में छेद बनाएं।
- इस छेद से निडल(Needle) को पाइल कैप के रूप में बनाएं।
- दीवार के दोनों ओर पाइल्स बनाएं।
- मौजूदा दीवार बनाएं।

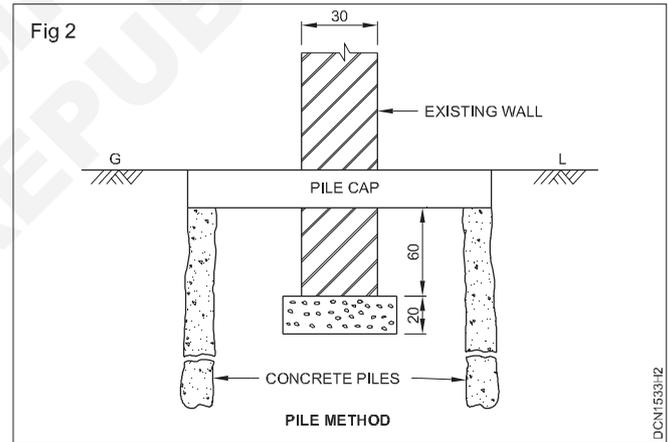
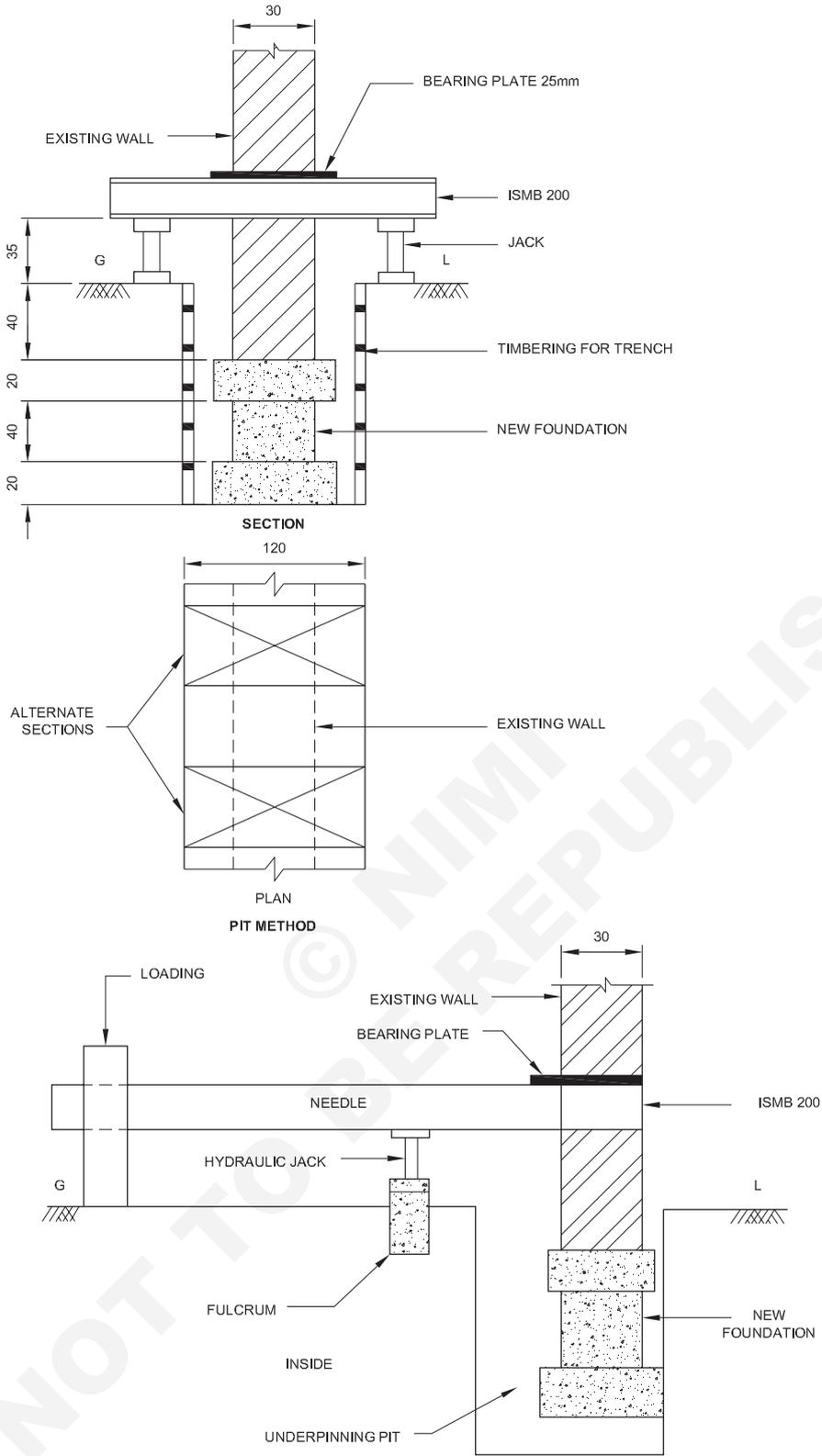


Fig 1



DCN163311

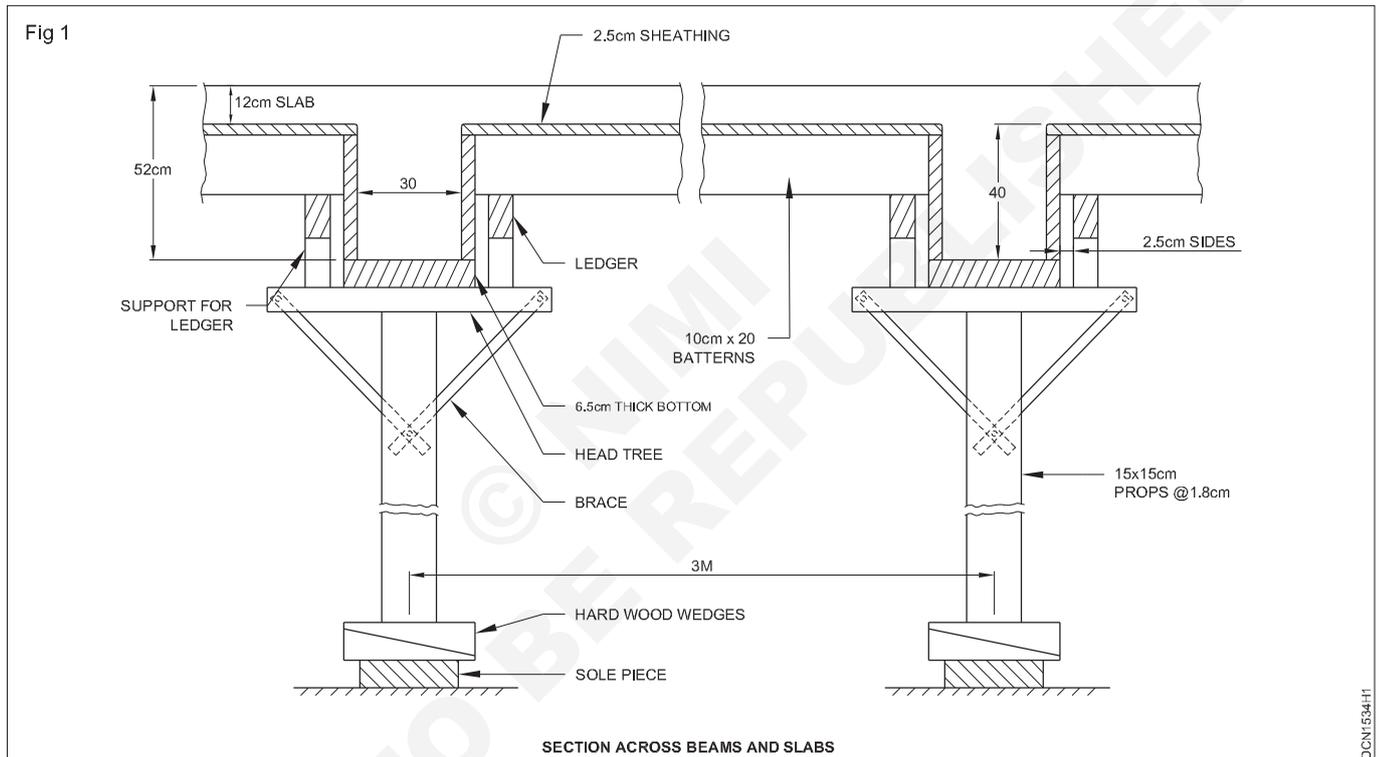
## टिम्बरिंग - फॉर्मवर्क की ड्राइंग (Timbering - Drawing of formwork)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बीम और स्लैब के लिए फॉर्मवर्क बनाएं।
- वर्गाकार (square) या आयताकार (rectangular) कॉलम के लिए फॉर्म वर्क का विवरण बनाएं
- वृत्ताकार (circular) कॉलम के लिए फॉर्म वर्क का विवरण बनाएं
- RCC दीवार के लिए फॉर्म वर्क का विवरण तैयार करें।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: बीम और स्लैब के लिए फॉर्मवर्क बनाना (Fig 1)

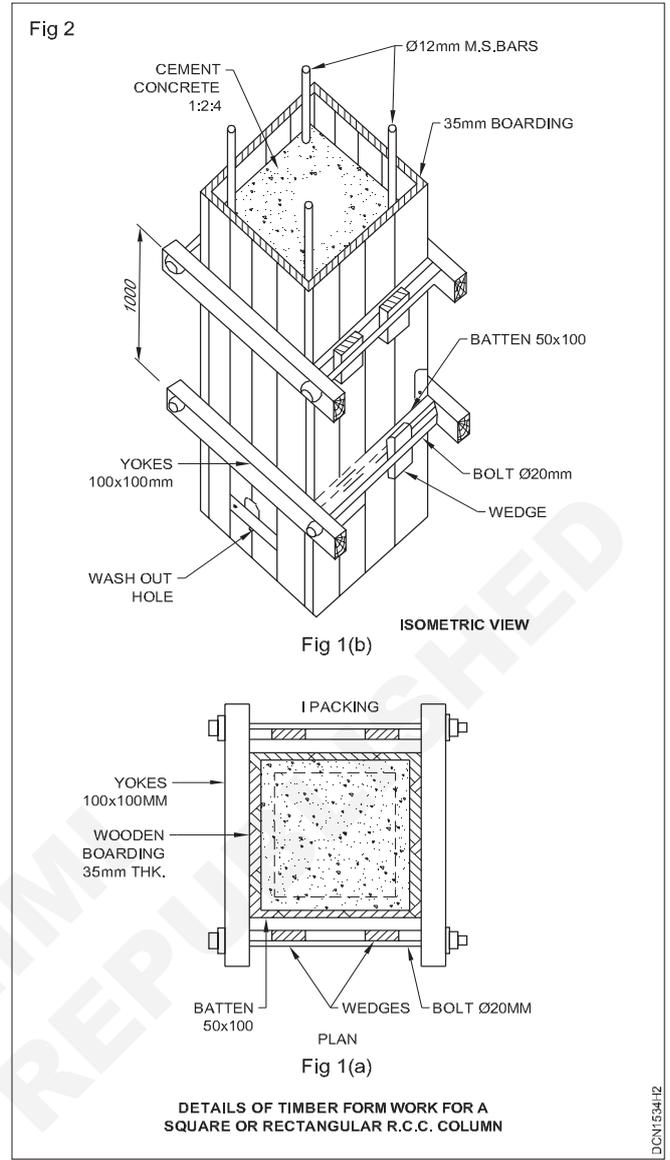


- 3 मी की स्पैन (Span) बनाएं।
- लंबवत पोस्ट 15x15cm ड्रा करें।
- उपयुक्त फर्श की ऊंचाई पर स्लैब की मोटाई 12cm ड्रा करें।
- बीम का आकार 30x40cm . ड्रा करें
- स्लैब के नीचे 2.5 सेमी मोटाई का आवरण बनाएं।
- आवरण को सहारा देने के लिए लकड़ी के बैटन 10x20cm ड्रा करें
- बीम के किनारे के लिए 3 सेमी मोटाई का आवरण बनाएं।
- बीम के लिए 6.5 सेमी मोटा बॉटम कवर बनाएं।
- साइड फॉर्म पर तय किए गए 10x2x3cm के क्लीट्स ड्रा करें।
- बैटन के सिरों को सहारा देने के लिए लेजर 5x12cm ड्रा करें।
- बीम के रूप में हेड ड्रा करें
- R.C.C बीम और स्लैब के लिए टिम्बर फॉर्मवर्क की ड्राइंग को पूरा करें जैसा कि (Fig 1) में है।

टास्क 2: वर्गाकार कॉलम के लिए फॉर्मवर्क बनाना (Fig 2)

- 300x300 mm वर्ग कॉलम की रूपरेखा तैयार करें।
- चौकोर के चारों ओर 35 mm मोटा लकड़ी का बोर्ड बनाएं।
- योजना के सामने और पीछे की तरफ 50x100mm आकार की बैटन ड्रा करें।
- योजना में बाएँ और दाएँ पक्ष के 100x100mm आकार के योक(yokes) ड्रा करें।

- योक(yokes) को जोड़ने के लिए 20 mm बोल्ट ड्रा करें
- फॉर्मवर्क को कसने के लिए वेजेज (wedges) बनाएं।
- योजना की ड्राइंग को पूरा करें।
- वर्गाकार कॉलम के फॉर्मवर्क के लिए आइसोमेट्रिक व्यू बनाएं।

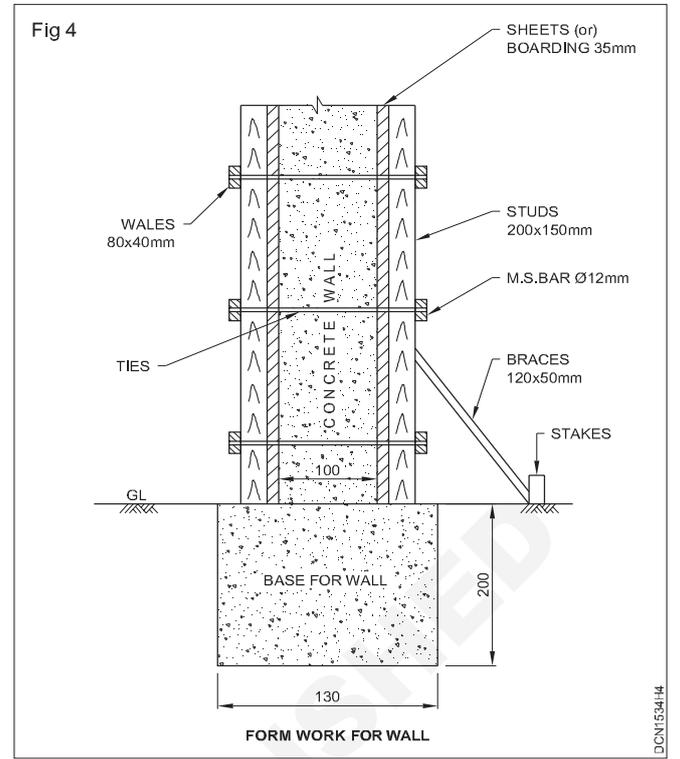
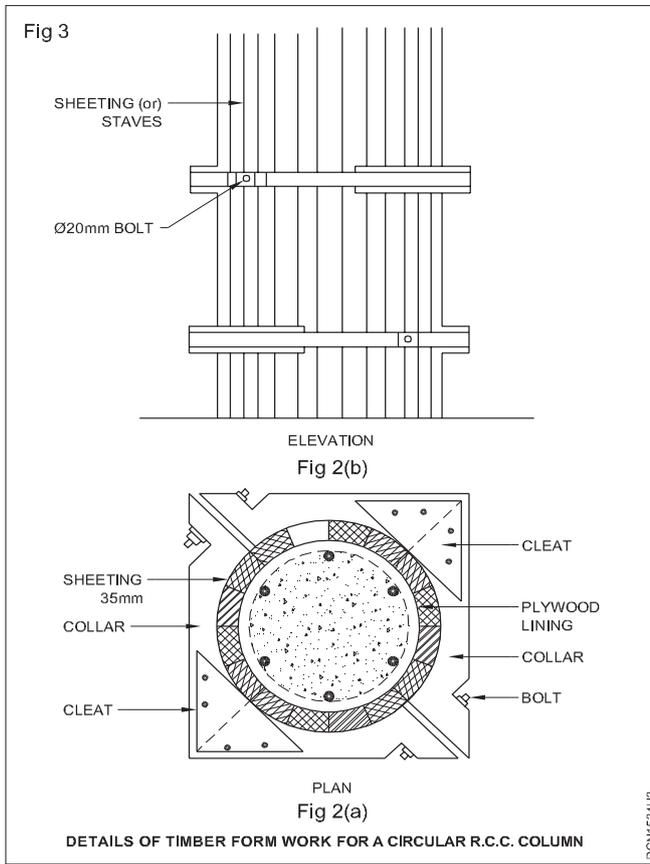


### टास्क 3: वृत्ताकार स्तंभ के लिए फॉर्मवर्क बनाना (Fig 3)

- 300 mm वृत्ताकार ब्यास के स्तंभ का खाका(outline) बनाएं।
- 12 mm ब्यास की 6 नग छडे (Bars) बनाये
- छड़ों के चारों ओर 6mm ब्यास के छल्ले बनाये
- स्तंभ के चारों ओर 35 mm मोटी चादरें बनाएं।
- शीटिंग के चारों ओर कॉलर ड्रा करें।
- कॉलम के कोने पर क्लैट बनाएं।
- कॉलर को जोड़ने और फॉर्मवर्क को कसने के लिए 20 mm ब्यास का बोल्ट बनाएं।
- वृत्ताकार कॉलम के लिए टिम्बर फॉर्मवर्क की योजना को पूरा करें।
- फॉर्मवर्क के कॉलम की ऊंचाई बनाएं जैसा कि (Fig 3) में दिखाया गया है

### टास्क 4: दीवार के लिए फॉर्मवर्क बनाना (Fig 4)

- 1 100mm मोटी कंक्रीट की दीवार बनाएं।
  - 2 दीवार के लिए उपयुक्त आकार में आधार बनाएं।
  - 3 दीवार के दोनों ओर लकड़ी की चादरें 40x40 mm बनाएं।
  - 4 टिम्बर बोर्डिंग का समर्थन करने के लिए स्टड 200x150 mm बनाएं।
  - 5 स्टड को जोड़ने के लिए M.S.bar 12mm ड्रा करें।
  - 6 ब्रेसिज़(braces) 120x50 mm बनाएं, एक छोर स्टड का समर्थन करता है और दूसरा छोर स्टेक्स पर टिका होता है।
- दीवारों के लिए फॉर्मवर्क की ड्राइंग को पूरा करें (Fig 4)।



## टिम्बरिंग - मेहराब का केंद्रीकरण (Timbering - Centering of arches)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

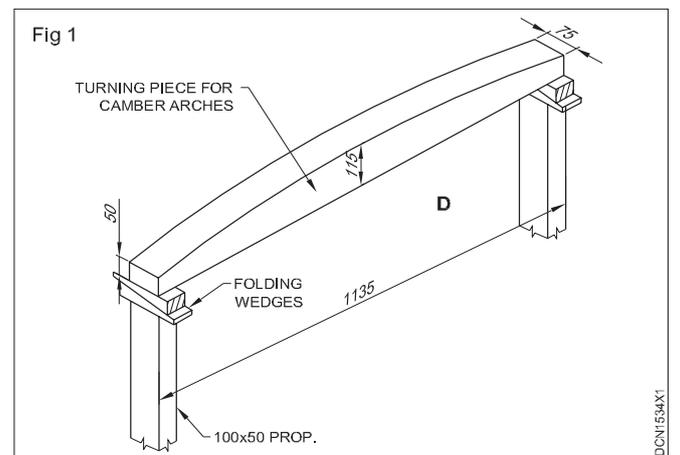
- टर्निंग पीस के साथ मेहराबों के केंद्रीकरण का सममितीय(isometric) दृश्य बनाएं
- व्यापक सॉफिट और छोटे स्पैन के लिए मेहराबों के केंद्रीकरण का सममितीय(isometric) दृश्य बनाएं
- अर्धवृत्ताकार मेहराब और खंड के केंद्र का उन्नयन(elevation) बनाएं।

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: टर्निंग पीस के साथ मेहराबों के केंद्र का सममितीय दृश्य बनाना (Fig 1)

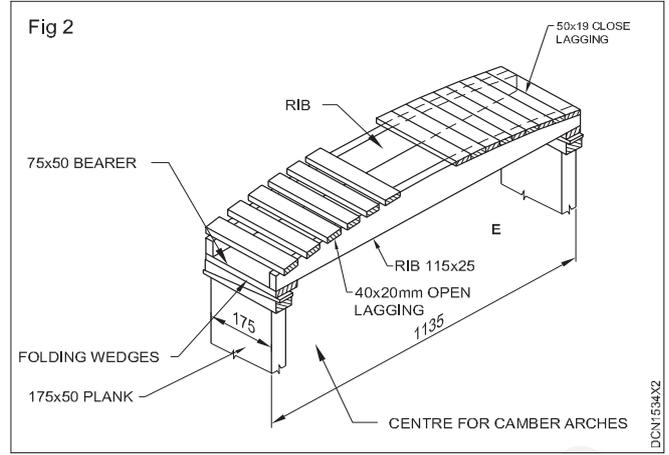
(10 सेमी चौड़े सॉफिट के लिए)

- 1.3 मीटर की स्पैन (Span) बनाएं।
- स्पैन के दोनों सिरों पर एक प्रोप (Prop) 100 x 50 mm बनाएं।
- दोनों छोर पर 75 x 50 mm और फ़्लोडिंग वेजेज के ऊपर टर्निंग पीस के केंद्र पर 115 mm झा करें।
- दोनों सिरों पर एक तिरछी रेखा (कर्ण) खींचिए।
- टर्निंग पीस की ड्राइंग को पूरा करें



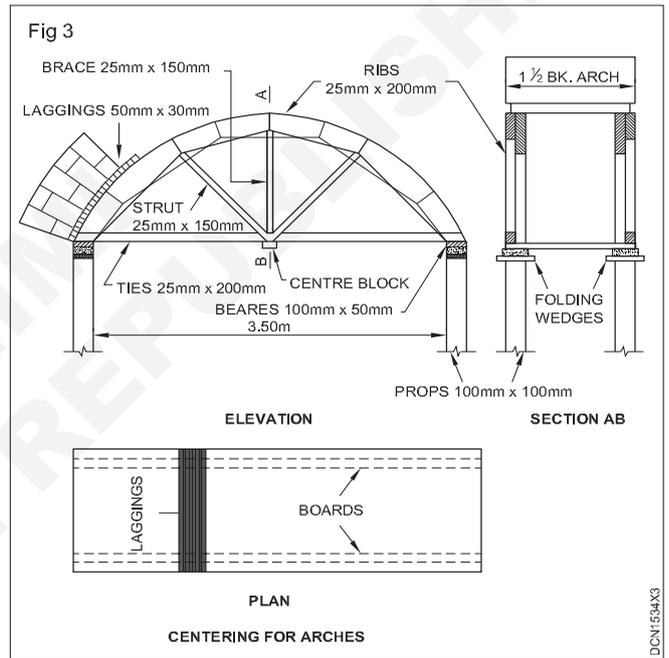
## टास्क 2: चौड़े सॉफिट और छोटे स्पैन के साथ आर्च के केंद्र का सममितीय दृश्य बनाना (Fig 2)

- प्रक्रिया 1 के अनुसार टर्निंग पीस का सममितीय (isometric) दृश्य बनाएं।
- टर्निंग पीस के ऊपर 40 x 20 mm आकार के लैगिंग के टर्निंग लैगिंग्स बनाएं।
- ड्राइंग को पूरा करें।



## टास्क 3: अर्धवृत्ताकार मेहराब और खंड के लिए केंद्र की ऊंचाई खींचना (Fig 3)

- 3.5 मीटर की स्पैन (Span) बनाएं।
- दोनों सिरों पर प्रोप (Prop) ड्रा करें।
- निचले पट्टी 25 X 200 mm ड्रा करें।
- रिब्स 25 x 200 mm और स्ट्रट 25 x 150 mm बनाएं
- ड्रा ब्रेस (Brace) 150 x 25 mm
- लैगिंग 50 x 30 mm ड्रा करें।
- अर्ध वृत्ताकार मेहराब (Arch) बनाएं
- अर्धवृत्ताकार मेहराब (Arch) के लिए केंद्र की ड्राइंग को पूरा करें।
- ऊंचाई से प्रक्षेपित करके अनुभाग दृश्य और योजना बनाएं।



## टिम्बरिंग - नींव के गड्ढे (Timbering - Foundation trenches)

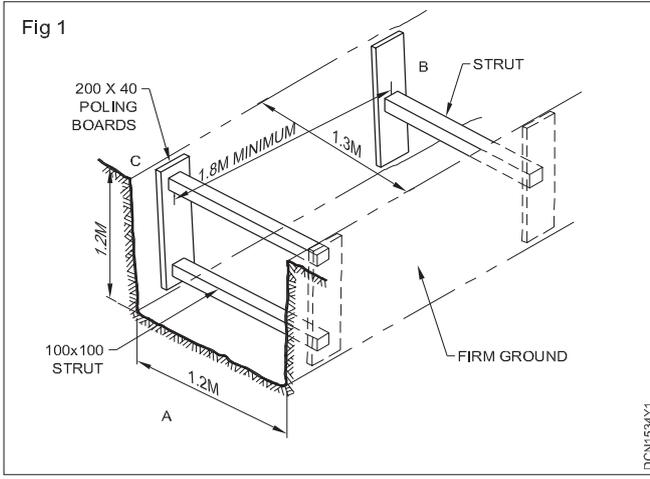
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ठोस जमीन में गड्ढों के लिए टिम्बरिंग का सममितीय दृश्य (isometric view) बनाएं
- मध्यम रूप से दृढ़ जमीन में गड्ढों के लिए टिम्बरिंग का सममितीय दृश्य (isometric view) बनाएं
- ढीले और जलभराव वाले मैदानों में गड्ढों के लिए टिम्बरिंग का सममितीय दृश्य (isometric view) बनाएं।

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

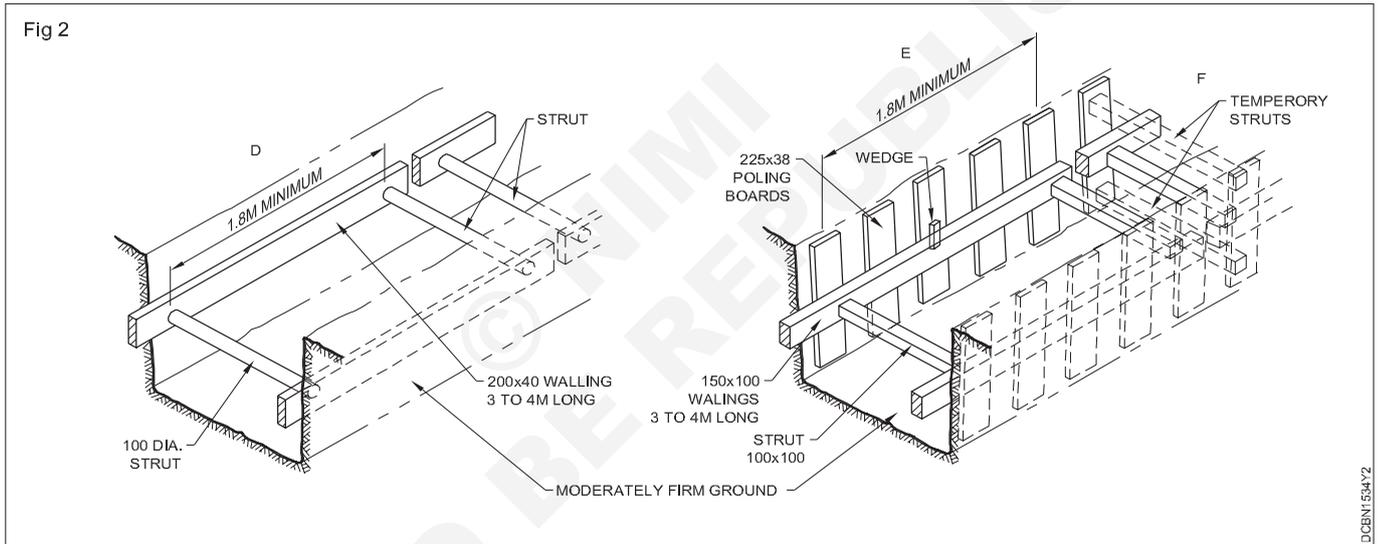
टास्क 1: दृढ़ जमीन में खाइयों के लिए टिम्बरिंग का सममितीय दृश्य (isometric view) बनाना (Fig 1)

- 1 2.5 x 1.2 x 1.2m आकार की सममितीय वर्गाकार खाई बनाएं।
- 2 खाई के अंदर 1.8 मीटर केंद्र से केंद्र में एक दूसरे के विपरीत 20x4 सेमी आकार के ऊर्ध्वाधर चादरें / पोलिंग बोर्ड बनाएं।
- 3 पोलिंग बोर्ड को ट्रेंच के अंदर रखने के लिए 10x10 सेमी आकार के स्ट्रट्स एक नीचे और एक दूसरे को ऊपर की तरफ ड्रा करें।
- 4 बीच में दूसरे छोर पर एक और स्ट्रट्स खींचें।
- 5 दृढ़ भूमि में टिम्बरिंग की ड्राइंग को पूरा करें।



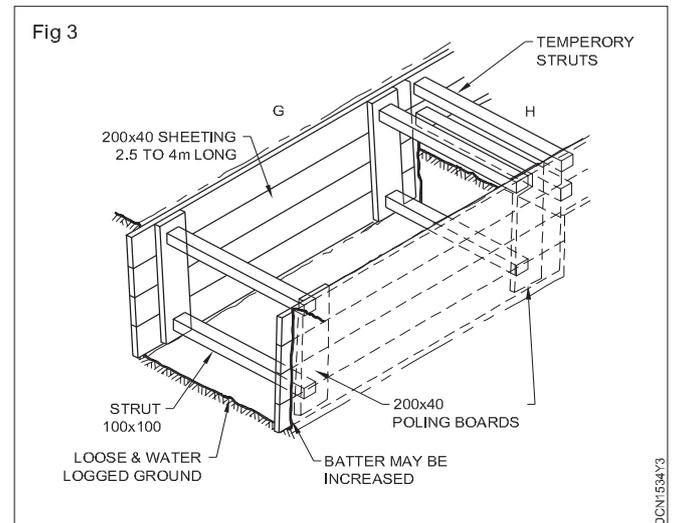
टास्क 2: मध्यम रूप से दृढ़ जमीन में खाइयों के लिए टिम्बरिंग का सममितीय दृश्य बनाना। (Fig 2)

- 1 दृढ़ भूमि मिट्टी के समान खाइयां बनाएं।
- 2 3 से 4 मीटर लंबी खाई के दोनों ओर 20x4cm आकार की दीवार बनाएं।
- 3 दोनों तरफ की दीवार को सहारा देने के लिए 10 cm स्ट्रट्स खींचें।
- 4 लकड़ी की ड्राइंग को मध्यम रूप से दृढ़ जमीन में पूरा करें।



टास्क 3: ढीले और जल भराव वाले मैदानों में खाइयों के लिए टिम्बरिंग का सममितीय दृश्य बनाना। (Fig 3)

- 1 1.2 मीटर वर्ग और 2.5 मीटर लंबाई में खाइयां बनाएं।
- 2 खाइयों के दोनों ओर करीब 20 x 4 सेमी और 2.5 से 4 मीटर लंबे आकार की चादरें बनाएं।
- 3 दोनों ओर 20 x 4 सेमी, 1.8 मी.सी/सी आकार के पोलिंग बोर्ड बनाएं।
- 4 शीटिंग के दोनों सिरों पर दिए गए स्ट्रट का आकार 10 x 10 सेमी बनाएं।
- 5 ढीले और पानी से भरे मैदानों में खाइयों तक लकड़ी बनाने की ड्राइंग को पूरा करें।



**नम प्रूफिंग के तरीके (Methods of damp proofing)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बेसमेंट में सील रोक रद्दा (damp proofing) का विवरण बनाएं
- बाहरी दीवार में सील रोक रद्दा (damp proofing) का विवरण बनाएं
- आंतरिक दीवारों में सील रोक रद्दा (damp proofing) का विवरण बनाएं
- कैविटी दीवार द्वारा सील रोक रद्दा (damp proofing) का विवरण बनाएं।

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: बेसमेंट में सील रोक रद्दा का विवरण बनाएं (Fig 1)

विवरण :-

मुख्य दीवार की मोटाई -300 mm

क्षैतिज D.P.C. की मोटाई - 30 mm

ऊर्ध्वाधर D.P.C. की मोटाई - 20 mm

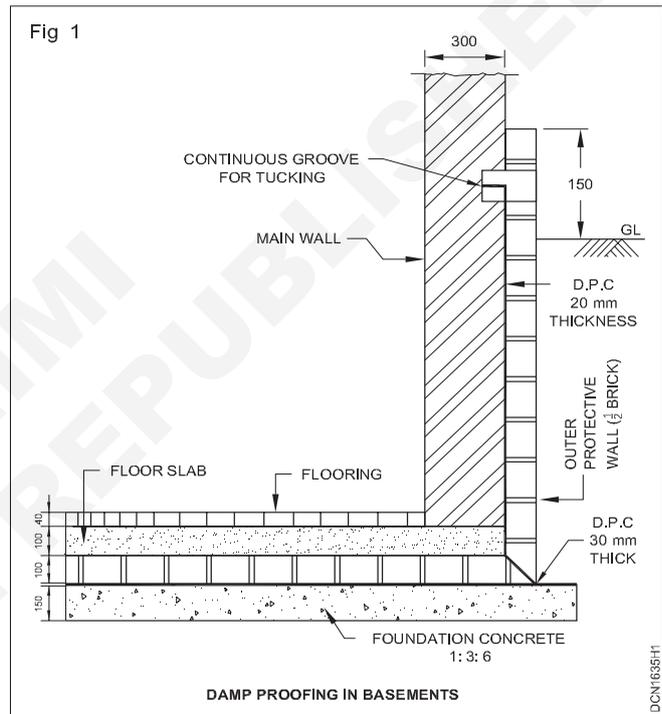
नींव कंक्रीट की मोटाई -150 mm

ईंट की दीवार की मोटाई -100 mm

फर्श कंक्रीट की मोटाई -100 mm

फर्श की मोटाई - 40 mm

- 1 200 mm मोटाई की नींव कंक्रीट का खंड बनाएं।
- 2 क्षैतिज D.P.C. मोटी 30mm.
- 3 ½ ईंट मोटी की ऊर्ध्वाधर बाहरी सुरक्षात्मक दीवार बनाएं।
- 4 लंबवत D.P.C. जमीनी स्तर से ऊपर 20 mm मोटी 150 mm तक।
- 5 D.P.C. पर ईंट की 100 mm मोटी परत बनाएं।
- 6 ईंट की परत के ऊपर 100 mm मोटी फर्श कंक्रीट बनाएं।
- 7 300 mm मोटी की ऊर्ध्वाधर मुख्य दीवार बनाएं।
- 8 फर्श कंक्रीट के ऊपर फर्श बनाएं।



- 9 उचित पारंपरिक प्रतीकों को दिखाएँ और महत्वपूर्ण भागों को चिह्नित करें।

टास्क 2: बाहरी दीवार में सील रोक रद्दा (damp proofing) का विवरण बनाएं (Fig 2)

विवरण :-

दीवार की मोटाई - 300 mm।

दुबले कंक्रीट की गहराई - 75 mm।

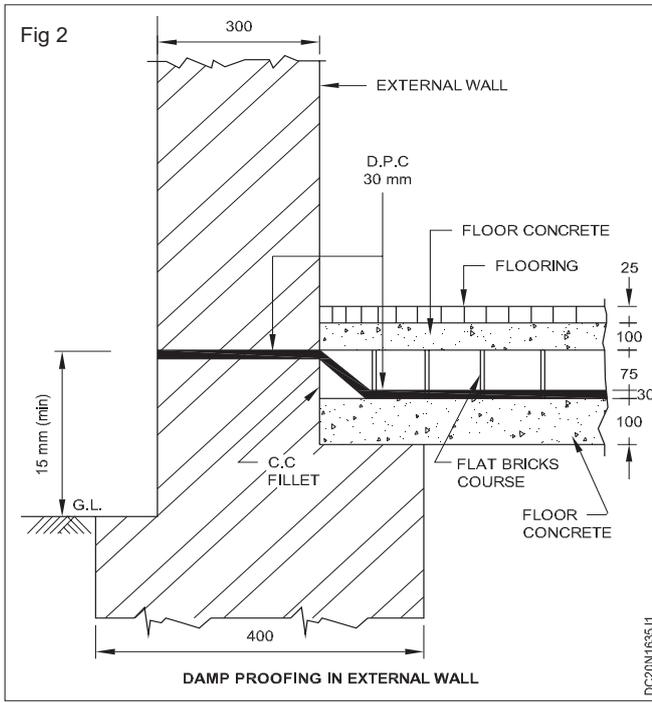
फ्लैट ईंट की मोटाई - 75 mm

D.P.C. - 30 mm की मोटाई।

फर्श कंक्रीट की मोटाई - 100 mm

फर्श की मोटाई - 25 mm

- 1 दीवार और बेसमेंट के सेक्शन को बनाएं।
- 2 75 mm मोटा दुबला (lean) कंक्रीट बनाएं।
- 3 30 mm मोटी D.P.C. दुबला (lean) कंक्रीट पर।
- 4 D.P.C. के ऊपर 75 mm मोटी ईंट का कोर्स बनाएं।
- 5 ईंटों की परत के ऊपर 100 mm मोटी फर्श कंक्रीट बनाएं।
- 6 कंक्रीट की परत के ऊपर 25 mm मोटी फर्श बनाएं।
- 7 पारंपरिक प्रतीकों को दिखाएं और भागों को चिह्नित करें।



### टास्क 3: आंतरिक दीवार में सील रोक रद्दा (damp proofing) का विवरण बनाएं (Fig 3)

(विभिन्न स्तरों पर दो भूतल एक आंतरिक दीवार से जुड़े हुए हैं)

**विवरण :-**

निचली मंजिल खींचने के लिए, प्रक्रिया समान है।

ऊंची मंजिल खींचने के लिए, फर्श को नीचे की मंजिल से कुछ ऊंचाई पर दिखाएं जैसा कि fig. में दिखाया गया है।

**आंतरिक दीवार में D.P.C. निचले तल के स्तर के स्तर पर है।**

### टास्क 4: कैविटी वॉल द्वारा सील रोक रद्दा (damp proofing) का विवरण बनाएं (Fig 4)

**विवरण :-**

बाहरी दीवार की मोटाई -100 mm

भीतरी दीवार की मोटाई -200 mm

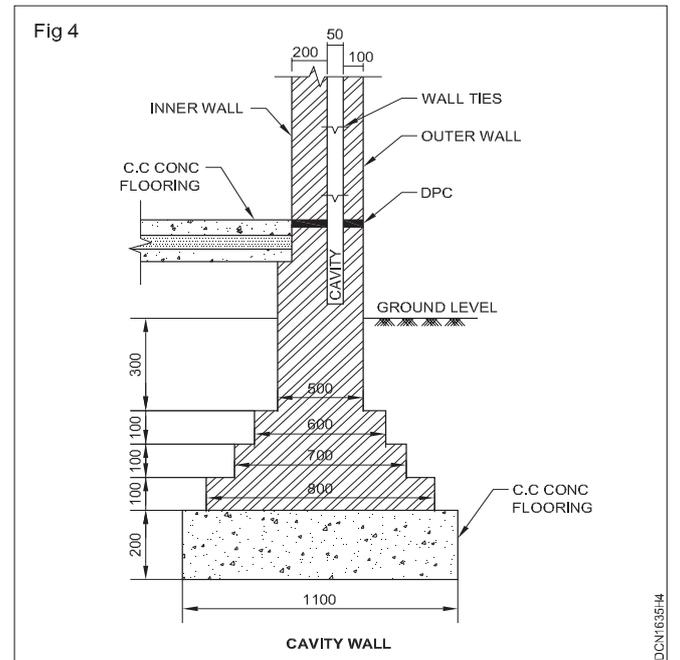
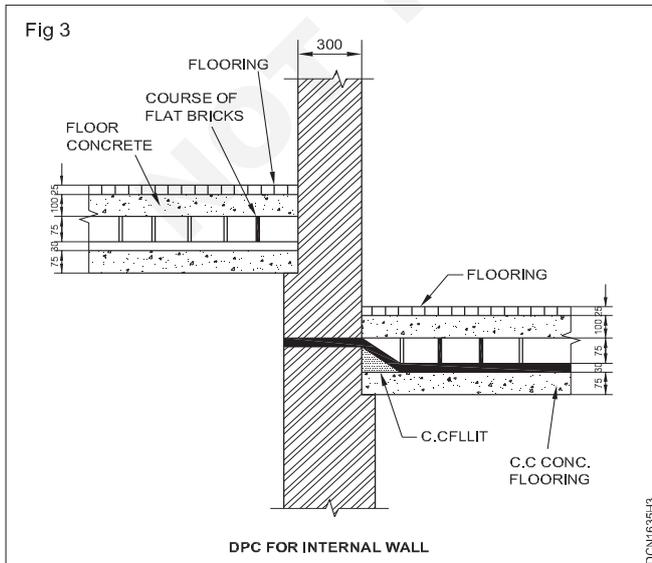
गुहा की मोटाई - 50 से 75 mm

धातु संबंध - 900 mm

C/C क्षैतिज और 450 mm लंबवत।

- 200 mm मोटाई की भीतरी दीवार और 100 mm मोटाई की बाहरी दीवार बनाएं, उनके बीच में 50 mm की गुहा (cavity) छोड़ दें।
- गुहा जमीनी स्तर से 15 से 30 सेमी ऊपर से शुरू होती है।
- D.P.C. भीतरी और बाहरी दीवारों के लिए फर्श के स्तर पर।
- धातु की टाई को 450 mm c/c की दूरी पर लंबवत बनाएं।

1 आकृति में दिखाए अनुसार नींव, फर्श और दीवार का खंड बनाएं।



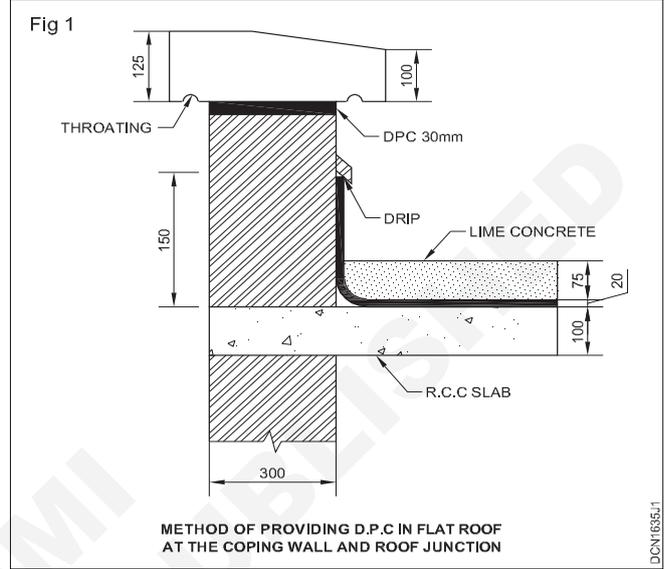
## छतों में नम प्रूफिंग के तरीके (Methods of damp proofing in roofs)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ्लैट की छत और पैरापेट की दीवार में सील प्रूफिंग का विवरण बनाएं
- टार फेल्टिंग द्वारा फ्लैट की छत के सील प्रूफिंग का विवरण बनाएं
- टाइल के साथ मड (mud) फुस्का टेरेसिंग द्वारा सील प्रूफिंग का विवरण बनाएं
- पक्की छत में सील प्रूफिंग का विवरण बनाएं।

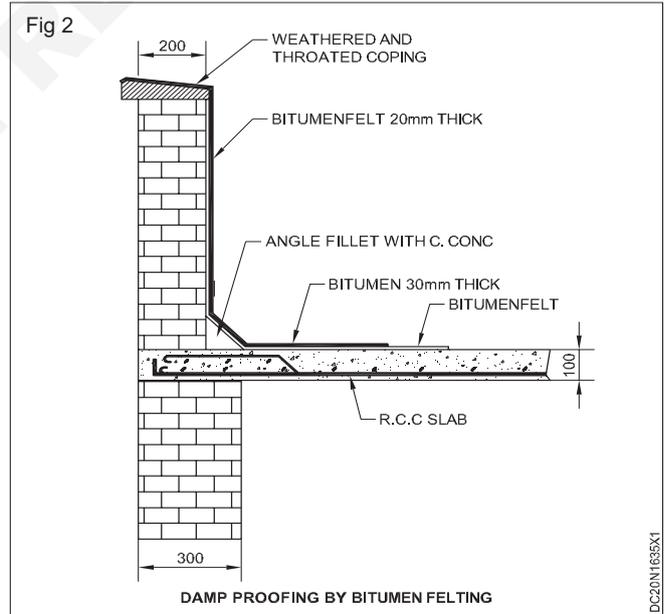
टास्क 1: फ्लैट की छत और पैरापेट के जंक्शन पर सील प्रूफिंग का विवरण बनाएं (Fig 1)

- 1 दीवार के खंड को 300 mm मोटी बनाएं, जैसा कि Fig में दिखाया गया है।
- 2 R.C.C. दीवार के भीतर उपयुक्त स्तर पर 100 mm मोटाई की स्लैब।
- 3 D.P.C. छत के स्लैब पर 30 mm मोटी और पैरापेट दीवार के किनारे 20 mm, कम से कम 150 mm की ऊंचाई तक।
- 4 D.P.C. के ऊपर 75 mm मोटी चूना कंक्रीट बनाएं।
- 5 D.P.C. बनाये, नीचे दिए गए Fig को पूरा करें



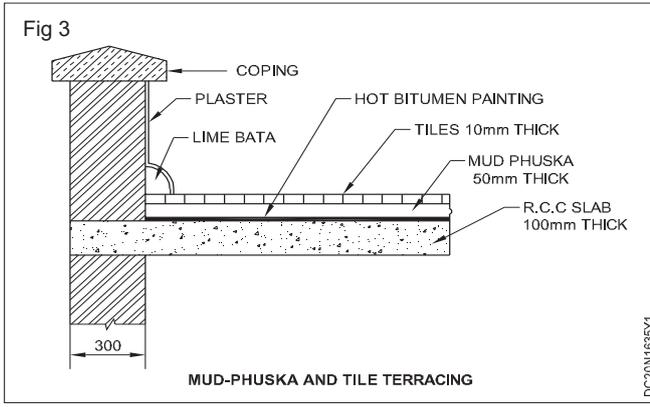
टास्क 2: बिटुमेन फेल्टिंग द्वारा फ्लैट की छत के सील प्रूफिंग का विवरण बनाएं (Fig 2)

- 1 दीवार के खंड को 300 mm मोटा बनाएं, जैसा कि Fig में दिखाया गया है।
- 2 R.C.C. उपयुक्त स्तर पर 100 mm मोटी स्लैब।
- 3 स्लैब और पैरापेट दीवार के जंक्शन पर सीमेंट कंक्रीट के साथ एक कोण पट्टिका बनाएं।
- 4 पारपेट दीवार के स्लैब और किनारे पर महसूस किए गए बिटुमेन को मुकाबला करने तक दिखाने के लिए एक रेखा खींचें।
- 5 कोलतार की परत पर फैले गर्म कोलतार को दिखाने के लिए एक मोटी रेखा खींचिए।



टास्क 3: टाइल के साथ मड फुस्का टेरेसिंग द्वारा सील प्रूफिंग का विवरण बनाएं (Fig 3)

- 1 दीवार और स्लैब का खंड बनाएं
- 2 स्लैब के ऊपर बिटुमेन स्प्रे दिखाने के लिए एक रेखा खींचें।
- 3 बिटुमेन परत के ऊपर 80 mm मोटी मिट्टी का फुस्का छत बनाएं।
- 4 13 mm मोटी मिट्टी के मोर्तार से अधिक टाइलें बनाएं।
- 5 पक्की टाइलों के जंक्शन और पैरापेट के किनारे पर चूना/सीमेंट कंक्रीट बनाएं, जैसा कि Fig में दिखाया गया है।



#### टास्क 4: पक्की छत में नम प्रूफिंग का विवरण बनाएं (Fig 4)

##### विवरण :-

दीवार की मोटाई - 300 mm

स्टोन बेड ब्लॉक - 150 x 150 x 100 mm

मेन टाई बीम- 150 x 200 mm

प्रिंसिपल राफ्टर - 150 x 175 mm

कॉमन राफ्टर - 50 x 100 mm

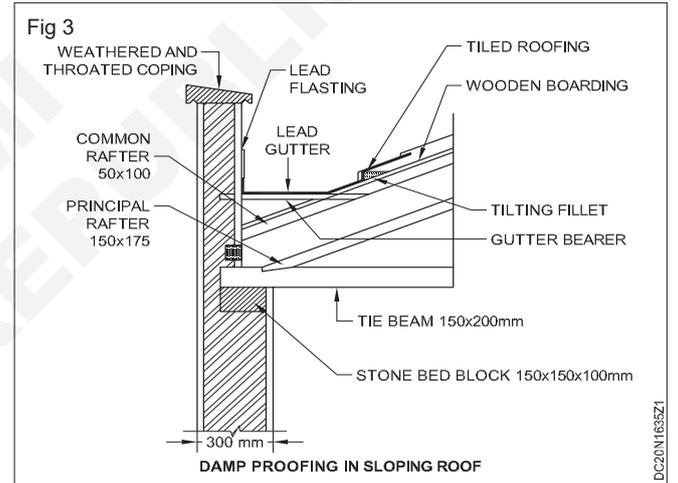
पर्लिन - 100 x 175 mm

बैटन - 50 x 30 mm

छत की पिच -30°

- 1 दीवार का खंड बनाएं।
- 2 स्टोन बेड ब्लॉक बनाएं।
- 3 मुख्य टाई बीम बनाएं।
- 4 मुख्य राफ्टर को 30 के कोण पर बनाएं।
- 5 मुख्य राफ्टर के ऊपर क्लैट और पर्लिन बनाएं।

- 6 मुख्य राफ्टर के ऊपर 150 mm की दूरी पर सामान्य राफ्ट बनाएं।
- 7 बैटनों के ऊपर खपरैल की छत बनाएँ।
- 8 जैसा कि Fig में दिखाया गया है, वाहक के ऊपर सीसा नाली दिखाएँ।
- 9 लेड फ्लैशिंग दिखाता है जो दीवार के ऊर्ध्वाधर चेहरे तक फैलता है और दीवार के अंदर रुक जाता है।



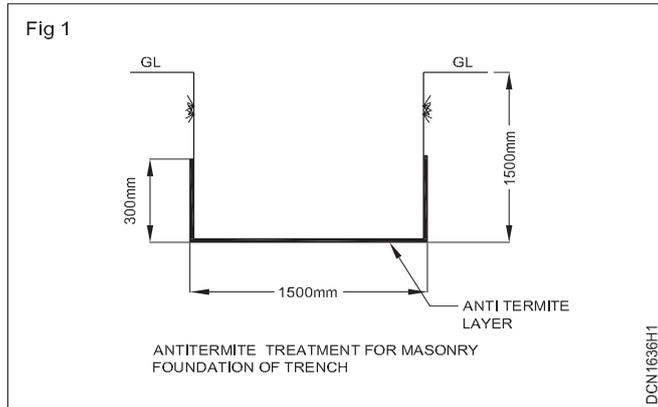
भवन के लिए दीमक रोधी उपचार का आरेखण (Drawing of anti-termite treatment for building)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- खाई में नींव की चिनाई के लिए दीमक-रोधी उपचार तैयार करें
- चिनाई वाली दीवार के लिए दीमक-रोधी उपचार का Fig बनाइए।

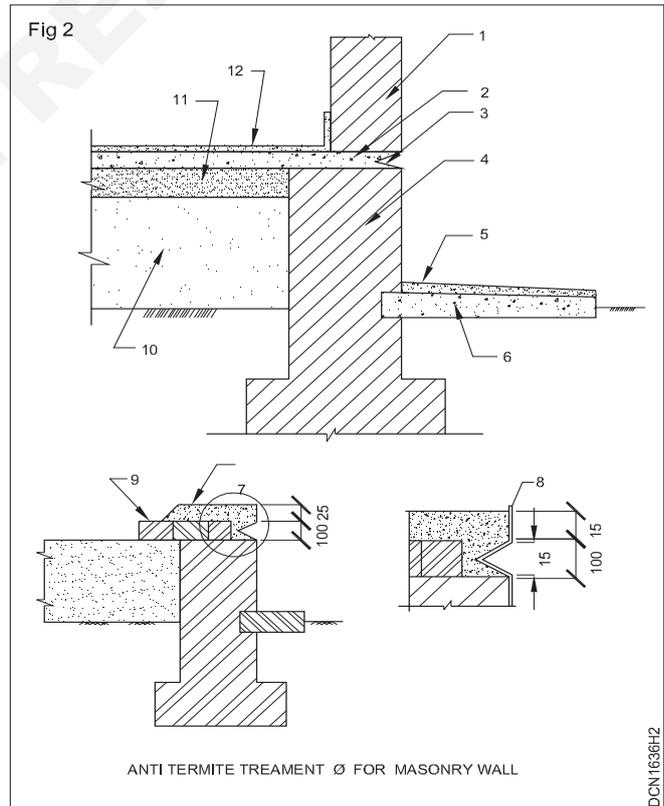
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: खाई में नींव की चिनाई के लिए दीमक-रोधी उपचार तैयार करना जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है



टास्क 2: चिनाई वाली दीवार के लिए दीमक-रोधी उपचार Fig 2 में दर्शाए अनुसार आरेखित करना

- 1 चिनाई सुपर संरचना (Masonry super structure)
- 2 सीमेंट कंक्रीट सब फ्लोर (Cement concrete sub floor)
- 3 दीमक विरोधी नाली (Anti termite groove)
- 4 चिनाई वाली कुर्सी की दीवार (Masonry plinth wall)
- 5 सीमेंट कंक्रीट टॉपिंग (Cement concrete topping)
- 6 चूना कंक्रीट एग्रन (Cement concrete topping)
- 7 सेंटर सीमेंट कंक्रीट 1:3:6 सब फ्लोर सीमेंट दीमक रोधी कंक्रीट की ढलाई की स्थिति में रखे।
- 8 12 mm मोटा सीमेंट प्लास्टर
- 9 सूखी ईंट (Dry brick)
- 10 मृदा भरना (Earth filling)
- 11 रेत की परत (Sand layer)
- 12 सतही परिसज्जा (Floor finish)



## अग्निरोधक (Fire proofing)

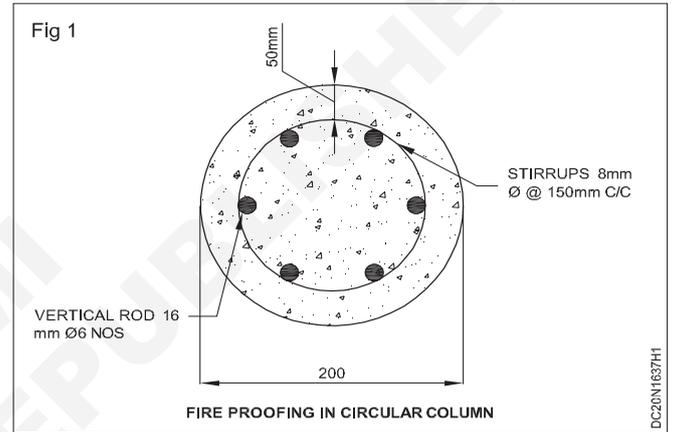
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- अग्निरोधक वृत्ताकार स्तंभ बनाएं
- अग्निरोधक वर्ग स्तंभ बनाएं
- अनुभागीय चैनल के साथ अग्निरोधक आयताकार स्तंभ बनाएं
- जिप्सम प्लास्टर बोर्ड से अग्निरोधक आयताकार स्तंभ बनाएं
- ईटों से अग्निरोधक वर्गाकार स्तंभ बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

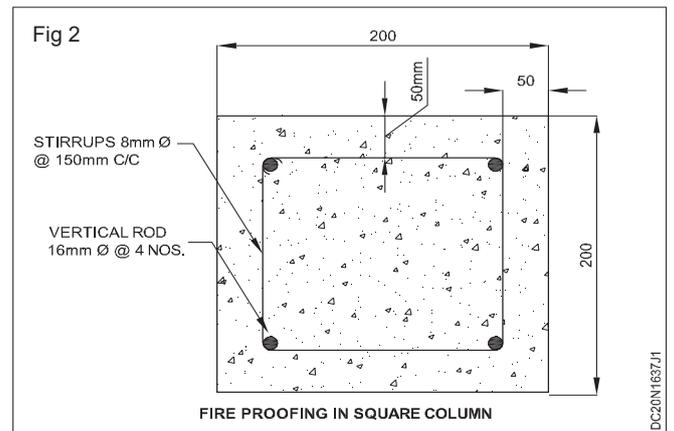
टास्क 1: अग्निरोधक वृत्ताकार स्तंभ का Fig बनाइए जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है

- वृत्ताकार स्तंभ का आकार = 200 mm  $\phi$
- छल्ले का व्यास = 8 mm  $\phi$  @ 150 mm c/c
- ऊर्ध्वाधर छड़ का व्यास = 16 mm  $\phi$  6 Nos।
- कंक्रीट कवर = 50 mm



टास्क 2: Fig 2 में दर्शाए अनुसार अग्निरोधक वर्ग स्तंभ बनाएं

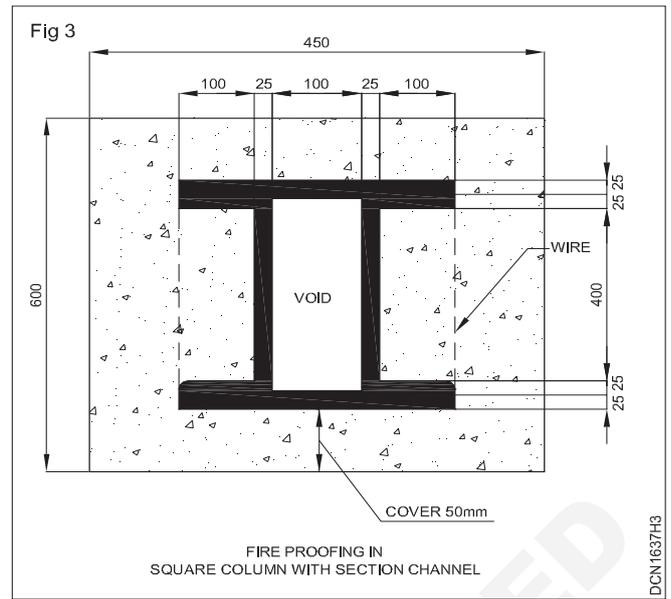
- वर्गाकार स्तंभ का आकार = 200 x 200 mm
- छल्ले का व्यास = 8 mm @ 150 mm
- ऊर्ध्वाधर छड़ का व्यास = 16 mm  $\phi$  @ 6 Nos।
- कंक्रीट कवर = 50 mm



टास्क 3: Fig 3 में दर्शाए अनुसार चैनल सेक्शन वाले आयताकार कॉलम में फायर प्रूफिंग बनाएं

विवरण:

- चैनल खंड के साथ आयताकार स्तंभ का आकार = 450 x 600 mm
- कंक्रीट कवर = 50 mm



टास्क 4: जिप्सम प्लास्टर बोर्ड के साथ आयताकार अग्निरोधक कॉलम बनाएं (Fig 4)

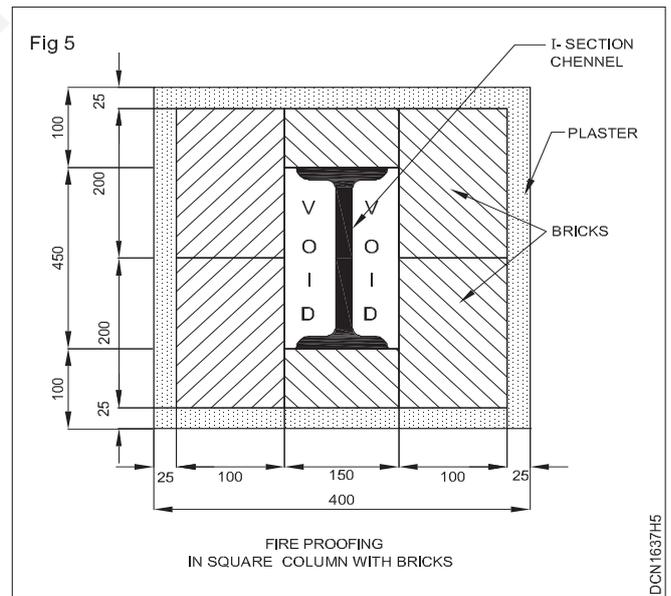
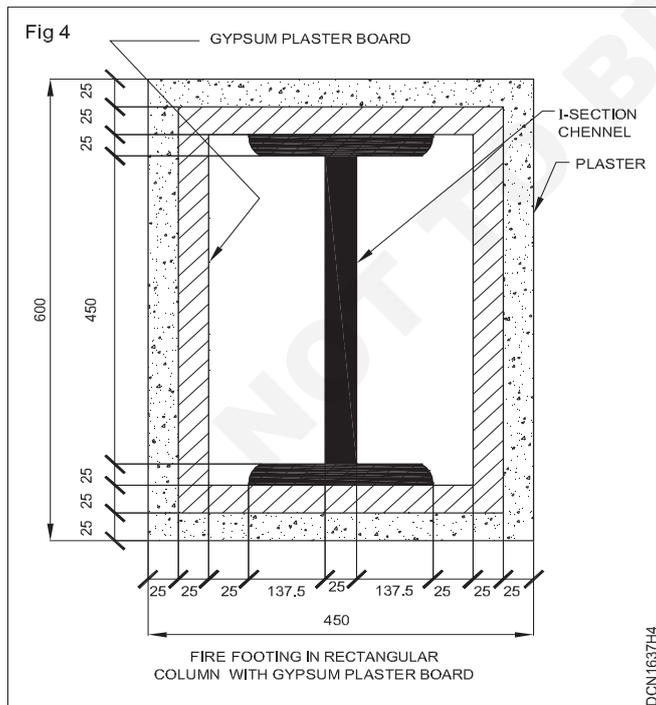
विवरण:

- जिप्सम प्लास्टर बोर्ड के साथ आयताकार स्तंभ का आकार = 450x 600 mm

टास्क 5: ईंटों के साथ वर्गाकार कॉलम में अग्निरोधक बनाएं (Fig 5)

विवरण:

- ईंटों का आकार = 200 x 200 x 100 mm



## अग्निरोधक (Fire proofing)

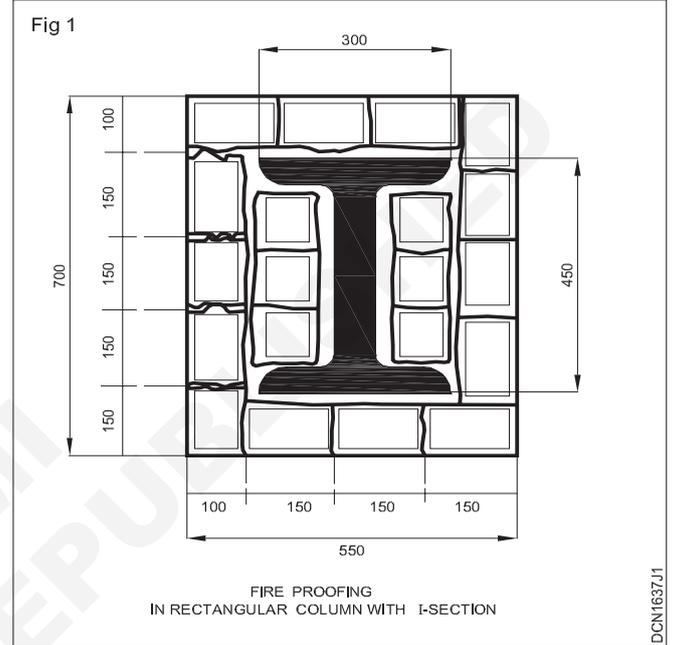
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- I - Section के साथ आयताकार कॉलम में फायर प्रूफिंग बनाएं
- सेक्शन चैनल और जिप्सम टाइलों के साथ वर्गाकार कॉलम में फायर प्रूफिंग बनाएं
- अग्निरोधक को आयताकार कॉलम में बनाएं और स्लैग ब्लॉक बनाएं
- झा फायर प्रूफिंग जैक आर्च फ्लोर है
- खोखले टाइलों वाले रिब्ड फर्श में फायर प्रूफिंग बनाएं।

टास्क 1: Fig 1 में दर्शाए अनुसार I - सेक्शन वाले आयताकार कॉलम में फायर प्रूफिंग बनाएं

विवरण:

- आयताकार स्तंभ का आकार = 550 x 700 mm
- I-सेक्शन चैनल का आकार = 300 x 450 mm (मोटा = 25 mm)



टास्क 2: सेक्शन चैनल और जिप्सम टाइल्स के साथ स्क्वायर कॉलम में फायर प्रूफिंग बनाएं जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है

विवरण:

- सेक्शन चैनल के साथ वर्गाकार कॉलम का आकार = 550 x 600 mm

टास्क 3: आयताकार कॉलम में फायर प्रूफिंग बनाएं और स्लैग ब्लॉक बनाएं जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है

विवरण:

- आयताकार स्तंभ और निर्मित स्लैग ब्लॉक का आकार = 550 x 700 mm
- I - सेक्शन चैनल का आकार = 300 x 450 mm (मोटा = 25 mm)

टास्क 4: जैक आर्च फ्लोर में फायर प्रूफिंग बनाएं जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है

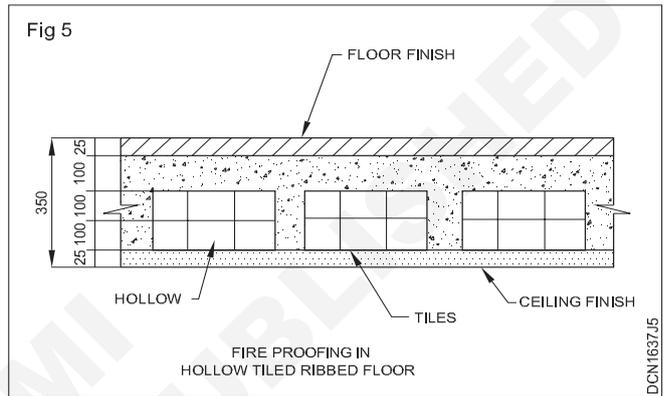
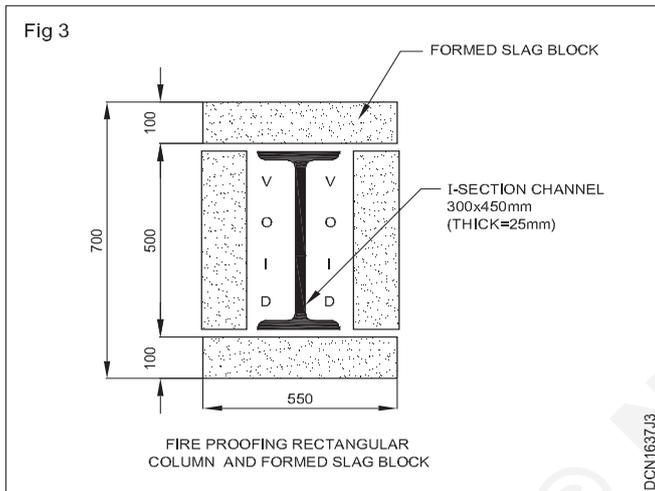
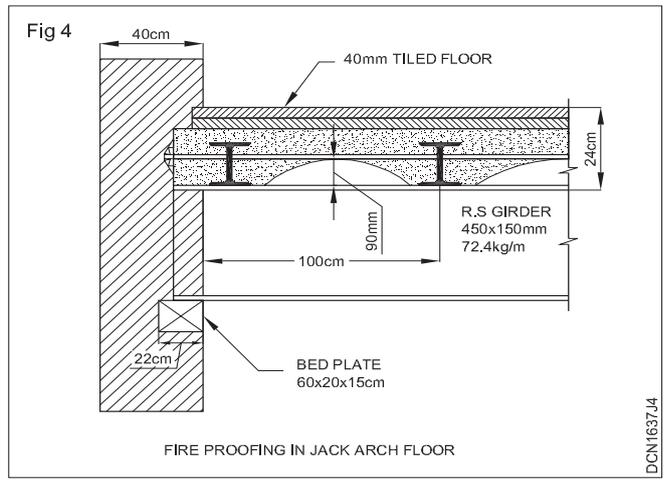
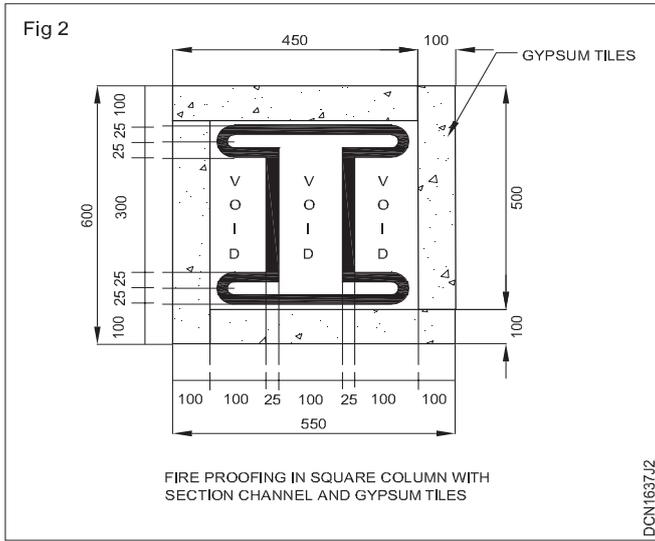
विवरण:

- दीवार की मोटाई = 40 cm
- फर्श की मोटाई = 24 cm

टास्क 5: खोखले टाइल वाले रिब्ड फर्श में फायर प्रूफिंग बनाएं जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है

विवरण:

- खोखले टाइलों वाले काटने का निशानवाला फर्श की मोटाई = 350 mm



## मेहराब का प्रकार (Type of arches)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- निम्नलिखित का एलिवेशन बनाएं
  - फ्लैट आर्च
  - अर्धवृत्ताकार मेहराब
  - खंडीय मेहराब
  - अण्डाकार मेहराब तीन केंद्रित
  - अण्डाकार मेहराब पाँच केंद्रित
  - दो केंद्रित मेहराब।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: फ्लैट आर्च का एलिवेशन बनाएं (Fig 1)

विवरण :

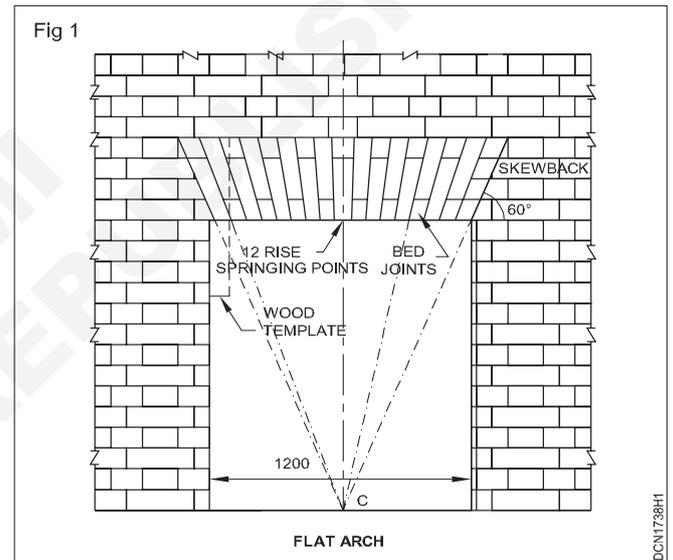
स्पैन (पाट) (span) = 1200 mm

गहराई = 300 mm

तिरछा कोण (Angle of skew back) = 60°

एक्सट्राडोस (extrados) पर वौसोइर (voussoir) की चौड़ाई = 100 mm

- 1200 mm चौड़ी खुली दीवार बनाएं।
- शीर्ष डाउन वार्ड के रूप में 1200 mm भुजा का एक समतुल्य त्रिभुज (दो समर्थनों के बीच) बनाएं।
- आर्च के आधार से ऊपर (एक्सट्राडोस) 300 mm क्षैतिज समानांतर रेखा खींचें।
- समान त्रिभुज की अन्य दो भुजाओं को एक्सट्राडोस (पीछे तिरछा) से बचाने के लिए बढ़ाएँ।
- ऊपरी सतह (extrados) 100 mm के अंतराल को चिह्नित करें।



- शीर्ष और 100 mm अंतराल बिंदुओं को मिलाएं और ईंटों को Fig में दिखाए अनुसार व्यवस्थित करें।

टास्क 2: अर्धवृत्ताकार मेहराब (semicircular arch) का एलिवेशन आरेखित करें (Fig 2)

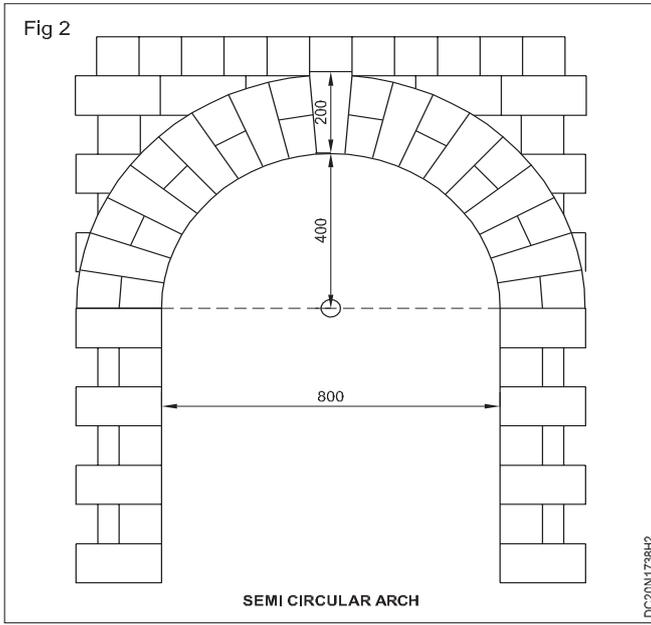
विवरण: स्पैन (पाट) = 800 mm

गहराई = 200 mm

उदय = 400 mm

एक्सट्राडोस पर वौसोइर की चौड़ाई = 100 mm

- 800 mm चौड़ी खुली दीवार।
- स्पिंग लाइन खींचें।
- स्पिंग लाइन का मध्यबिंदु केंद्र के रूप में एक अर्धवृत्त (इंटाडोस) बनाता है।
- उसी केंद्र से ऊपरी सतह (extrados) बनाएं।
- ऊपरी सतह (extrados) में 100 mm के अंतराल को चिह्नित करें।
- अर्धवृत्त के केंद्र बिंदु और 100 mm अंतराल बिंदुओं को मिलाएं और ईंटों को Fig (2) में दिखाए अनुसार व्यवस्थित करें।



टास्क 3: खंडीय मेहराब (segmental arch) का एलिवेशन आरेखित करें (Fig 3)

विवरण:

स्पैन (पाट) (span) = 800 mm

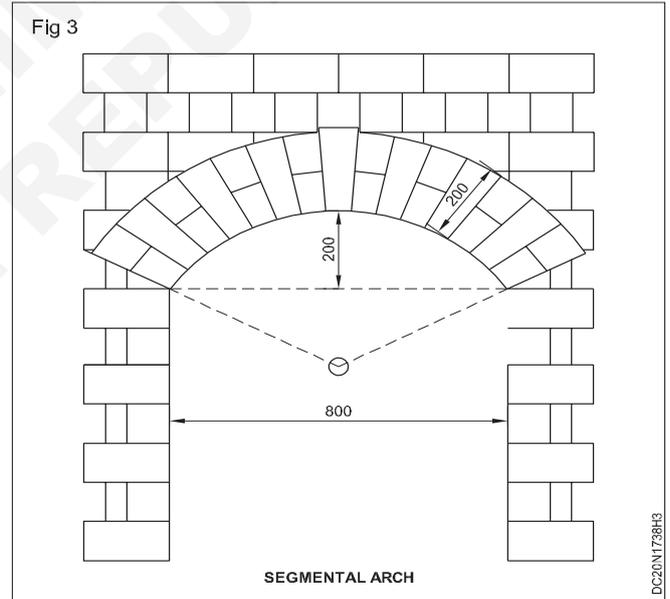
गहराई = 200 mm

वृद्धि = 200 mm

एक्सट्रैडोस पर वौसोइर की चौड़ाई = 100 mm

- 800 mm दीवार खोलना बनाएं।
- स्प्रिंग लाइन खींचें।
- राइज (rise) बनाएं।
- राइज और स्प्रिंग लाइन के सिरों को जोड़े
- उस झुकी हुई रेखा पर लंब खींचें।
- ऊपर के 2 चरणों को दूसरी तरफ दोहराएं।
- लंबों को मिलाने वाला बिंदु चाप का केंद्र बिंदु होता है और चाप खींचना (इंटरडोस)
- ऊपरी सतह (extrados) बनाएं

- ऊपरी सतह (extrados) में 100 mm के अंतराल को चिह्नित करें।
- अर्धवृत्त के केंद्र बिंदु और 100 mm अंतराल बिंदुओं को मिलाएं और ईंटों को Fig में दिखाए अनुसार व्यवस्थित करें।



टास्क 4: तीन केन्द्रित मेहराब (three centred arch) की ऊँचाई खींचिए (Fig 4)

विवरण:

स्पैन (पाट) (span) = 800 mm

गहराई = 200 mm

राइज (rise) = 300 mm

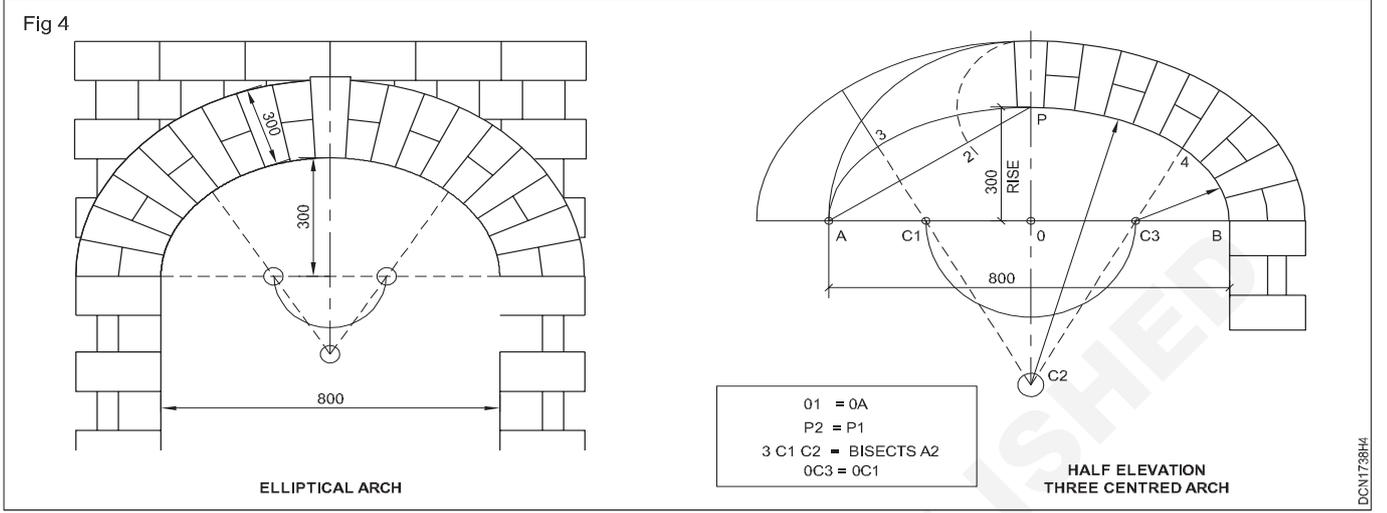
एक्सट्रैडोस पर वौसोइर की चौड़ाई = 100 mm

- आर्च का स्पैन (पाट) AB 800 mm और OP उदय बनाएं।

- OP को 1 तक इस प्रकार बढ़ाएँ कि O-1 = OA।
- AP से जोड़े
- एक चाप खींचकर P-2 = P-1 को चिह्नित करें।
- समद्विभाजित A-2।
- माना A-2 का समद्विभाजक AB से C1 पर मिलता है जो खंड A-3 के लिए मेहराब (Arch) का केंद्र है।

- C . पर उत्पादित PO को पूरा करने के लिए द्विभाजक का विस्तार करें
- बिंदु C2 खंड 3P का केंद्र है।
- दायीं ओर की भुजा बायीं ओर सममित है।
- C3 को इस प्रकार स्थिर करके कि OC3 = OC1 मेहराब के तीनों केंद्र स्थिर हो जाएं।

- आर्च की मोटाई देकर आर्च को पूरा करें, आर्च के एक्सट्रैडोस समान केंद्रों से खींच सकते हैं।
- ऊपरी सतह (extrados) में 100 mm के अंतराल को चिह्नित करें।
- अर्धवृत्त के केंद्र बिंदु और 100 mm अंतराल बिंदुओं को मिलाएं और ईंटों को Fig में दिखाए अनुसार व्यवस्थित करें।



#### टास्क 5: पाँच केन्द्रित मेहराब की ऊँचाई खींचिए (Fig 5)

##### विवरण:

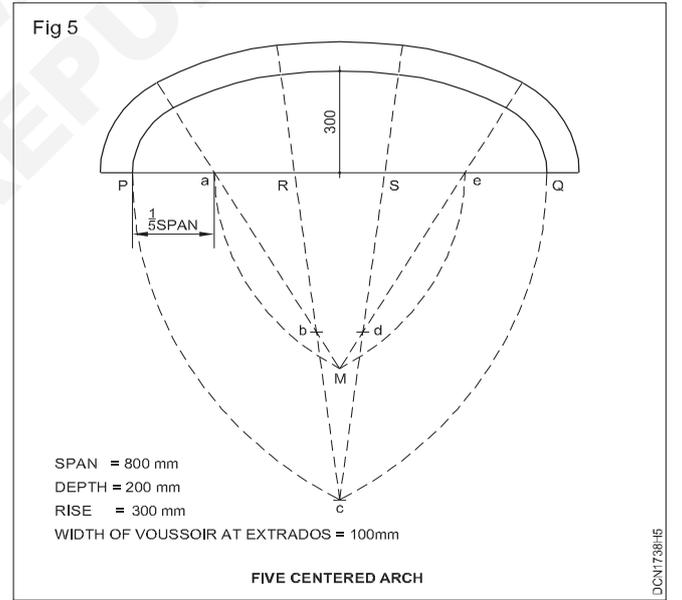
स्पैन (पाट) (span) = 800 mm

गहराई = 200 mm

राइज (rise) = 300 mm

एक्सट्रैडोस पर वौसोइर की चौड़ाई = 100 mm

- स्प्रींग लाइन PQ खींचिए और उसे Fig में दर्शाए अनुसार पाँच बराबर भागों में विभाजित कीजिए।
- केंद्रों को P और Q मानकर, स्पैन (पाट) के बराबर त्रिज्या के चाप खींचते हैं, जो एक दूसरे से बिंदु C पर मिलते हैं। बिंदु C को बिंदु R और S से मिलाएँ।
- केन्द्रों को A और E रखते हुए, तीन भागों के बराबर त्रिज्या के चाप खींचिए जो वहाँ बिंदु M पर मिलते हैं।



#### टास्क 6: दो केन्द्रित मेहराब की ऊँचाई खींचिए (Fig 6)

##### विवरण:

स्पैन (पाट) (span) = 800 mm

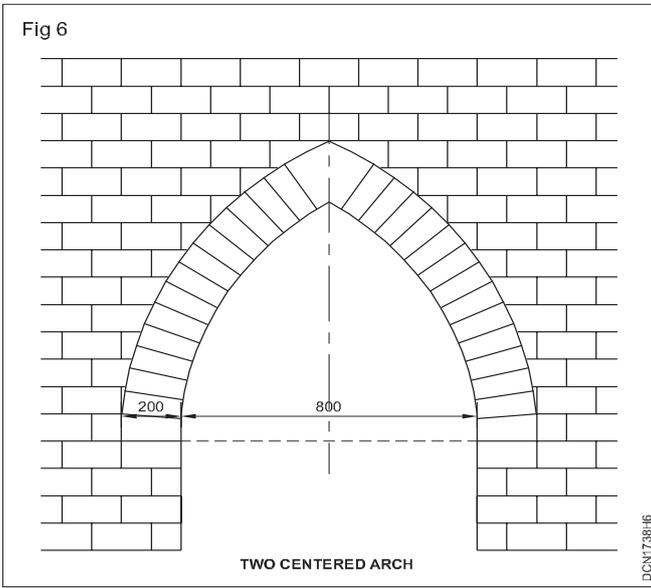
गहराई = 200 mm

एक्सट्रैडोस पर वौसोइर की चौड़ाई = 100 mm

- 800 mm चौड़ी दीवार खोलना। स्पैन (पाट) एबी = 800 mm।
- एक चाप A को केंद्र के रूप में और AB को त्रिज्या के रूप में खींचे।

- केंद्र BA को त्रिज्या लेकर एक और चाप B खींचिए। दोनों चाप C पर प्रतिच्छेद करेंगे।
- केंद्र के रूप में A और B से चाप खींचे और त्रिज्या = स्पैन (पाट) + मेहराब की मोटाई।
- इंट्रोडोस पर 100 mm मार्क करें, ईंटों को बनाएं।
- Fig में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।

Fig 6



-----

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## लिंटल का आरेखण (Drawing of lintels)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- निम्नलिखित का एलिवेशन बनाएं
  - लकड़ी का लिंटल
  - स्टोन लिंटल
  - ईट लिंटल
  - RCC लिंटल
  - स्टील लिंटल
  - प्रबलित ईट लिंटल

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: लकड़ी के लिंटल का एलिवेशन और सेक्शन बनाएं (Fig 1)

**विवरण :**

स्पैन (पाट) = 900 mm

गहराई = 150 mm

दिकमान = 150 mm

**एलिवेशन बनाने के लिए**

- 900 mm चौड़ी खुली दीवार बनाएं
- 1200 x 150 mm लिंटल बनाएं

- लकड़ी का प्रतीक(symbol) बनाएं
- सेक्शन लाइन A-A Draw बनाएं
- Fig में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।

**सेक्शन बनाने के लिए**

- ऊंचाई से प्रक्षेपण रेखाएं खींचें
- Fig को उपयुक्त प्रतीकों के साथ पूरा करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है

टास्क 2: ब्रिक लिंटल का एलिवेशन और सेक्शन बनाएं (Fig 2)

**विवरण :**

स्पैन (पाट) = 900 mm

गहराई = 200 mm

दिकमान = 150 mm

**एलिवेशन बनाने के लिए**

- 900 mm चौड़ी दीवार का उद्घाटन बनाएं
- 1200 x 200 mm का लिंटल बनाएं

- आयत के अंदर ईट का चिन्ह बनाइए
- सेक्शन लाइन A-A Draw बनाएं
- Fig में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।

**सेक्शन बनाने के लिए**

- ऊंचाई से प्रक्षेपण रेखाएं खींचें
- Fig को उपयुक्त प्रतीकों के साथ पूरा करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है

टास्क 3: स्टोन लिंटल की ऊंचाई और अनुभाग बनाएं (Fig 3)

**विवरण :**

स्पैन (पाट) = 900 mm

गहराई = 200 mm

दिकमान = 150 mm

**एलिवेशन बनाने के लिए**

- 900 mm चौड़ी खुली दीवार बनाएं
- लिंटल बनाएं 1200 x 200 mm

- पत्थर का प्रतीक(Symbol) बनाएं
- सेक्शन लाइन A-A Draw बनाएं
- Fig में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।

**सेक्शन बनाने के लिए**

- ऊंचाई से प्रक्षेपण रेखाएं खींचें
- Fig को उपयुक्त प्रतीकों के साथ पूरा करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है

Fig 1

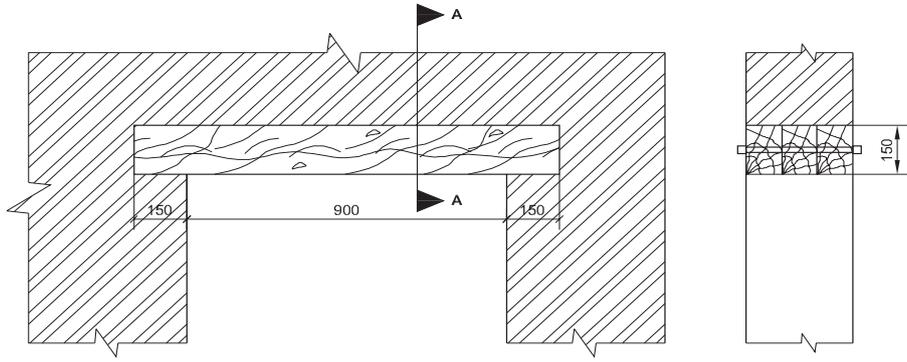


Fig 1 WOOD LINTEL

Fig 2

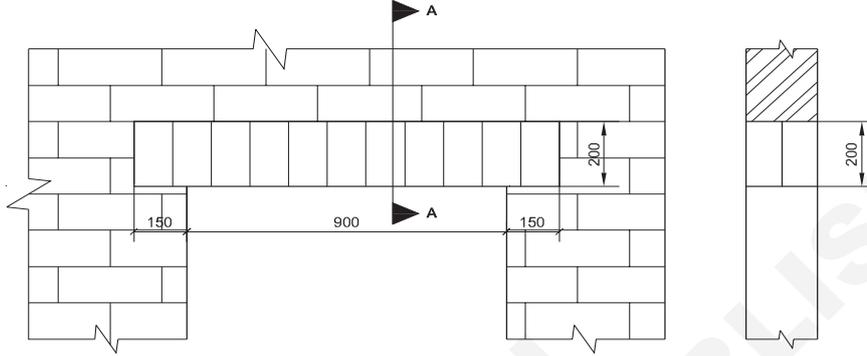


Fig 2 BRICK LINTEL

Fig 3

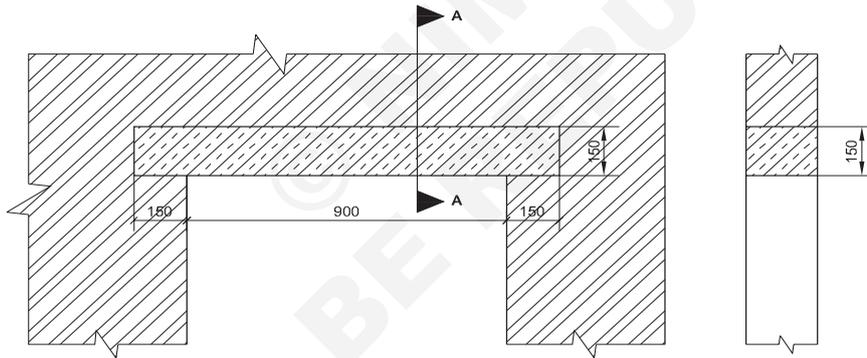


Fig 3 STONE LINTEL

टास्क 4: स्टील लिंटल का एलिवेशन और सेक्शन बनाएं (Fig 4)

विवरण :

स्पैन (पाट) (span) = 1200 mm

गहराई = 150 mm

दिकमान = 150 mm

एलिवेशन बनाने के लिए

- 1200 mm चौड़ी दीवार का उद्घाटन बनाएं
- 1200 x 150 mm आकार का लिंटल बनाएं

- स्टील का प्रतीक बनाएं
- सेक्शन लाइन A-A बनाएं
- Fig में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।

सेक्शन बनाने के लिए

- ऊंचाई से प्रक्षेपण रेखाएं खींचें
- स्टील बीम का सेक्शन दृश्य बनाएं
- Fig को उपयुक्त प्रतीकों के साथ पूरा करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है

#### टास्क 5: RCC लिंटल की ऊंचाई और खंड बनाएं (Fig 5)

##### विवरण :

स्पैन (पाट) (span) = 900 mm

गहराई = 150 mm दिकमान = 150 mm

मुख्य सलाखों का व्यास = 12 mm

छल्ले का व्यास = 6 mm

सुदढीकरण के लिए कवर = 25 mm

##### एलिवेशन बनाने के लिए

- 1200 mm चौड़ी दीवार का उद्घाटन बनाएं
- लिंटल बनाएं 1200 x 150 mm
- 25 mm कवर पर 12 mm व्यास के निचले और शीर्ष स्तर पर सीधी पट्टी बनाएं

- बार को 45° पर स्पैन (पाट) के सातवें हिस्से पर क्रैंक करें
- 6 mm व्यास के छल्ले को 150 mm c/c . पर बनाएं
- RCC के प्रतीक को अंदर खींचे
- सेक्शन लाइन A-A Draw बनाएं
- fig. में दिखाए अनुसार fig. को पूरा करें।

##### सेक्शन बनाने के लिए

- ऊंचाई से प्रक्षेपण रेखाएं खींचे
- 200x150 mm आकार का आयत बनाएं
- 25 mm कवर के साथ छल्ले का विवरण बनाएं
- Fig को उपयुक्त प्रतीकों के साथ पूरा करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है

#### टास्क 6: प्रबलित ईट लिंटल की ऊंचाई और अनुभाग बनाएं (Fig 6)

##### विवरण :

स्पैन (पाट) (span) = 900 mm

गहराई = 200 mm

दिकमान = 100 mm

सुदढीकरण का व्यास = 12 mm

##### एलिवेशन बनाने के लिए

- 1200 mm चौड़ी दीवार का उद्घाटन बनाएं
- लिंटल बनाएं 1200 x 200 mm
- ईंटों की ऊंचाई को हैडर के रूप में अंदर खींचे

- आवश्यक कवर के साथ धराशायी लाइन द्वारा सुदढीकरण दिखाएं
- सेक्शन लाइन A-A Draw बनाएं
- Fig में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।

##### सेक्शन बनाने के लिए

- ऊंचाई से प्रक्षेपण रेखाएं खींचे
- 200 x 150 mm आकार का आयत बनाएं
- 25 mm कवर के साथ छल्ले का विवरण बनाएं। Fig को उपयुक्त प्रतीकों के साथ पूरा करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है

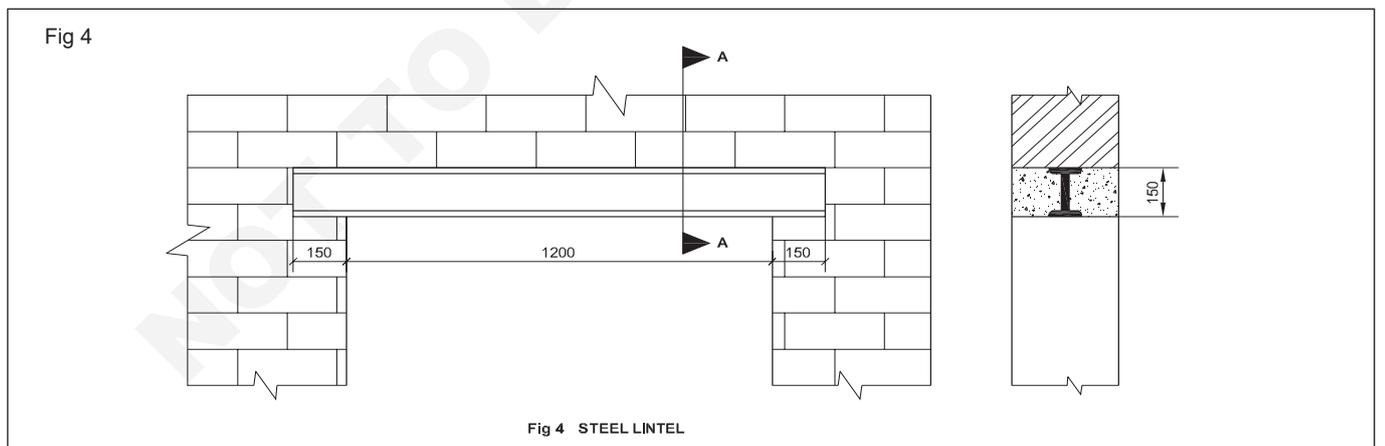


Fig 5

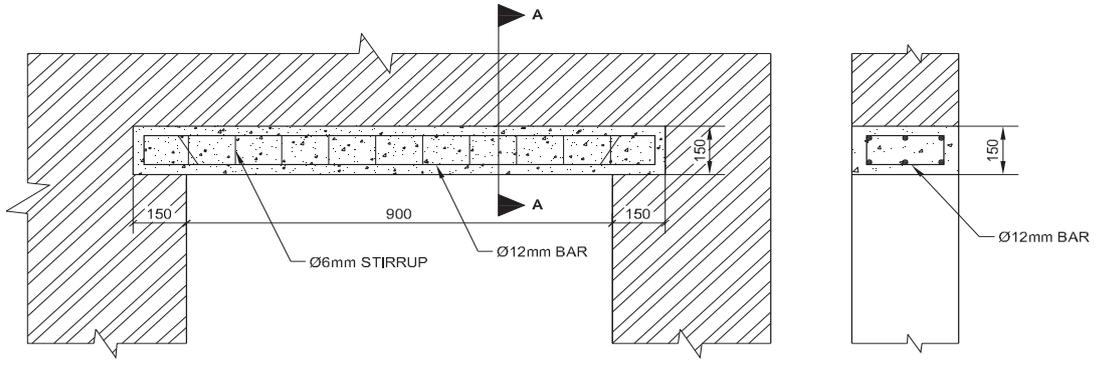


Fig 5 R.C.C LINTEL

Fig 6

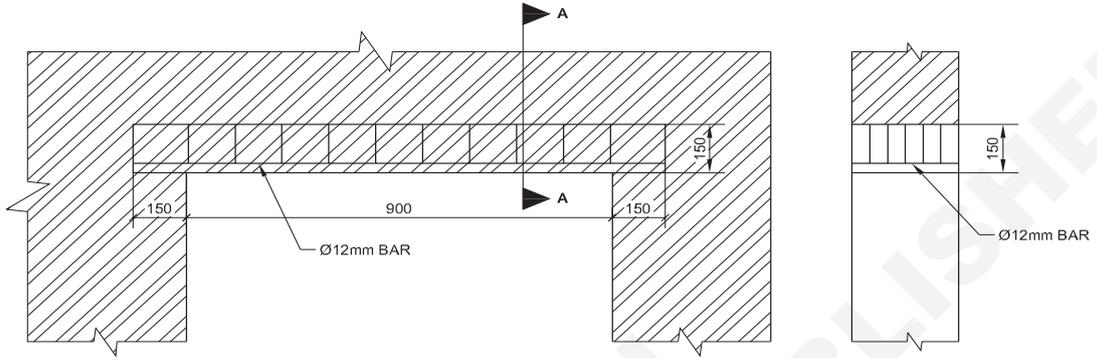


Fig 6 REINFORCED BRICK LINTEL

DCN1739X4

**छज्जा (या) सनशेड के साथ लिंटेल का आरेखण (Drawing of lintel with chajjah (or) sunshade)**

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- छज्जा (या) सनशेड के साथ लिंटेल के क्रॉस सेक्शन को बनाएं

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: Fig विवरण में दिखाए गए छज्जा (या) सनशेड के साथ लिंटेल का क्रॉस सेक्शन बनाएं

**विवरण :**

- पूरा साइड कवर = 2.5 cm
- छाया का प्रक्षेपण = 60 cm
- दीवार की चौड़ाई = 20 cm
- लिंटेल की ऊंचाई = 20 cm
- सनशेड की आबद्ध सिरे पर मोटाई = 10 cm
- सनशेड मुक्त (Free) सिरे पर मोटाई = 8 cm
- दीवार की ईंट का प्रतीक बनाएं
- छज्जा का 60 cm प्रक्षेपण बनाएं (स्थिर अंत = 10 cm, मुक्त अंत 8 cm)
- लिंटेल के ठोस प्रतीक को छज्जा से चिह्नित करें।
- Fig में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।
- ड्राइंग के सुदृढीकरण का विवरण दिखाएं।

**लिंटेल**

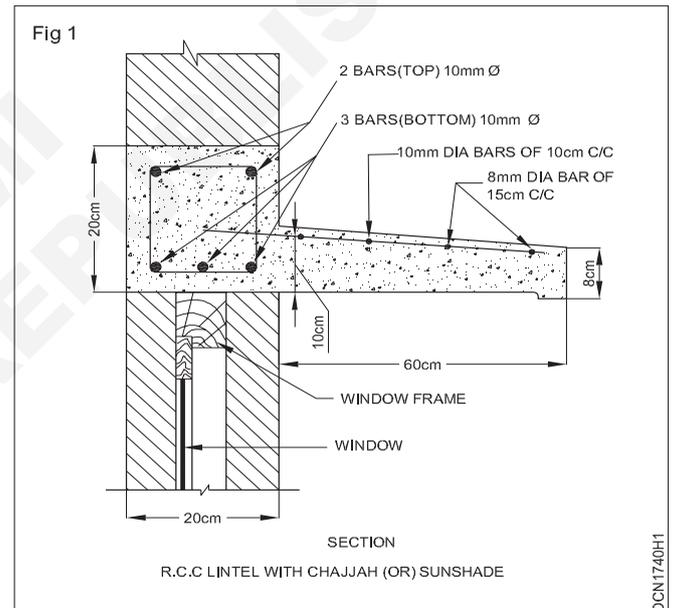
- 2 बार (शीर्ष) 10 mm  $\phi$
- 3 बार (नीचे) 10 mm  $\phi$
- छल्ले (15 cm c/c) 6 mm  $\phi$

**छज्जा**

- 10 mm बार 10 cm c/c
- 8 mm बार 15 cm c/c+

**अनुभागीय दृश्य बनाएं**

- 20 cm चौड़ी दीवार बनाएं।
- लिंटेल का 20 cm क्रॉस सेक्शन बनाएं
- खिड़की के 10 cm क्रॉस सेक्शन को बनाएं



सर्वेक्षण करने के लिए प्रयुक्त उपकरण और उपकरण (Equipment and instrument used to perform surveying)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

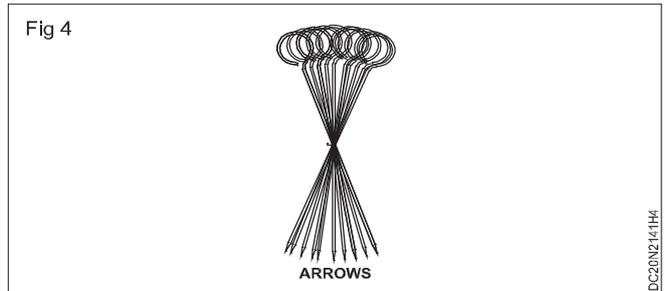
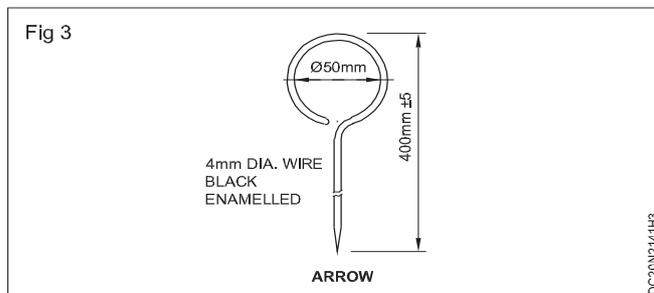
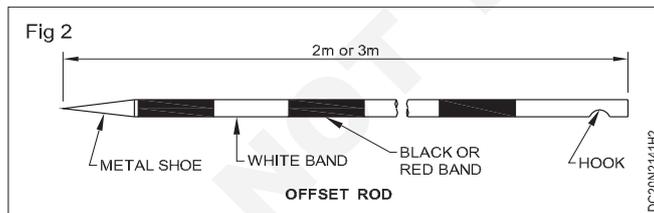
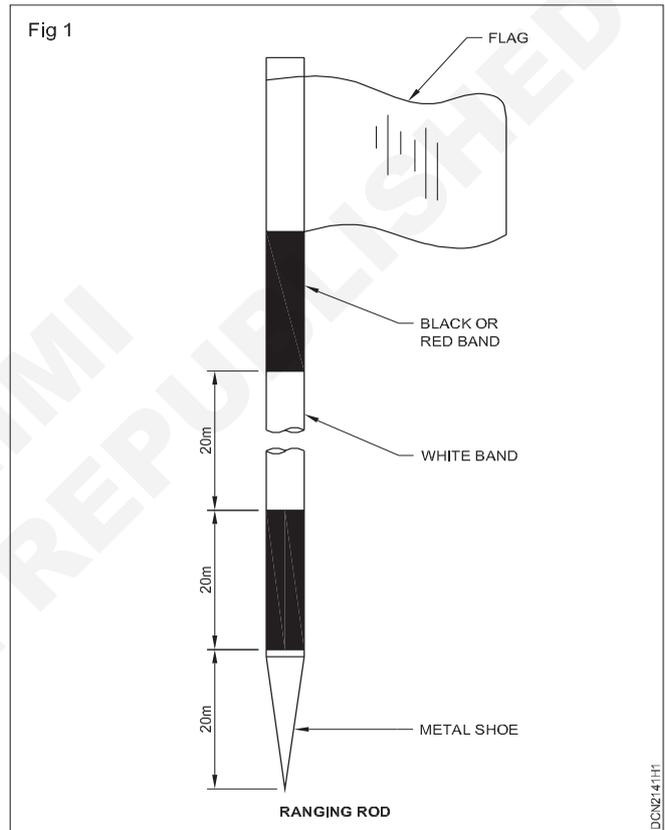
- सर्वेक्षण उपकरण के नामों की पहचान करें
- सर्वेक्षण उपकरणों की पहचान करें।

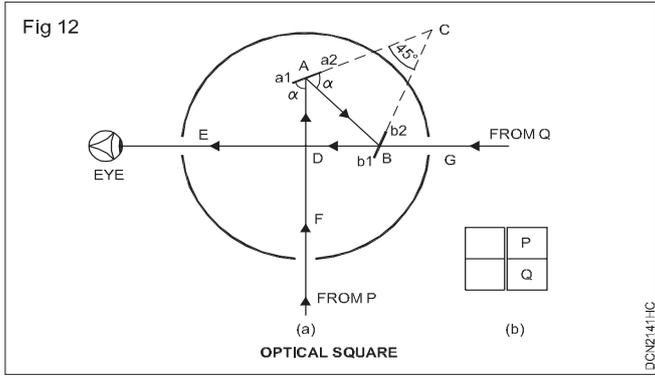
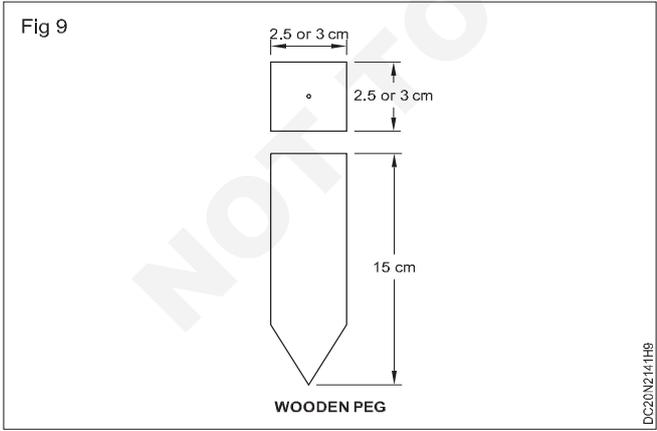
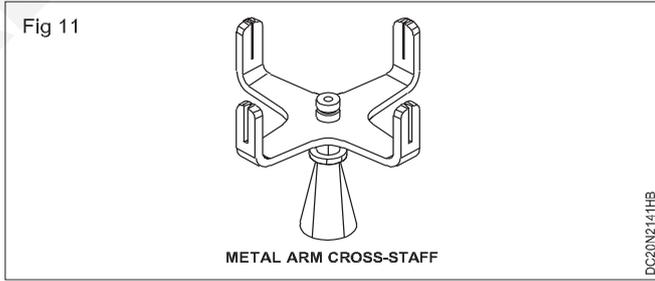
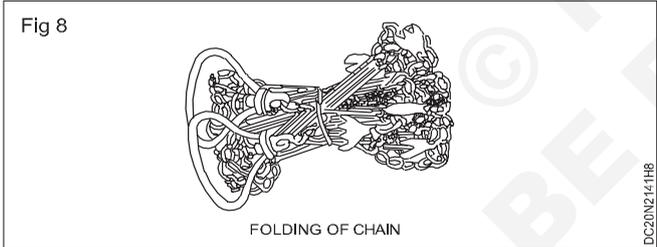
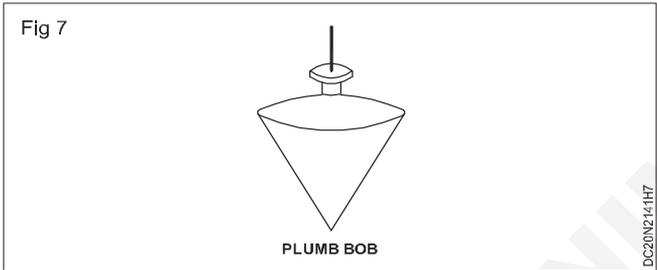
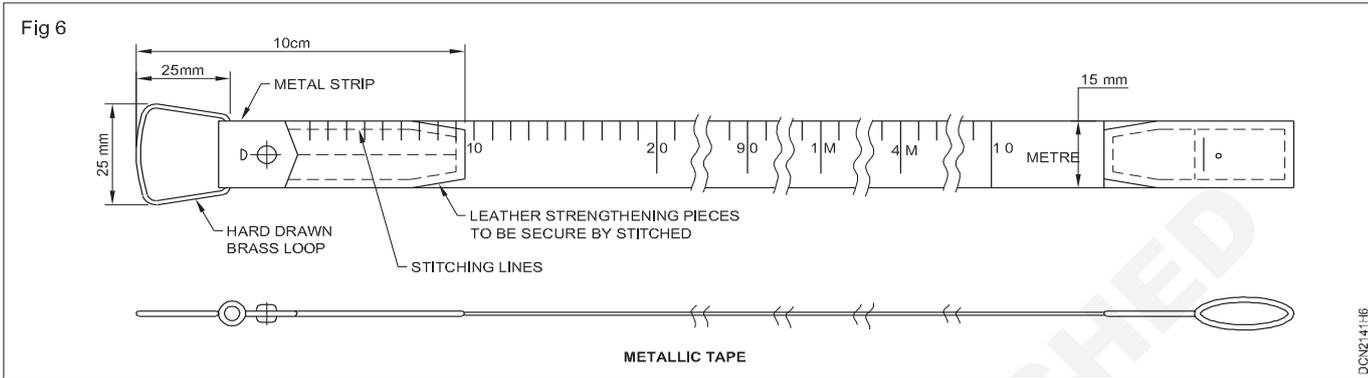
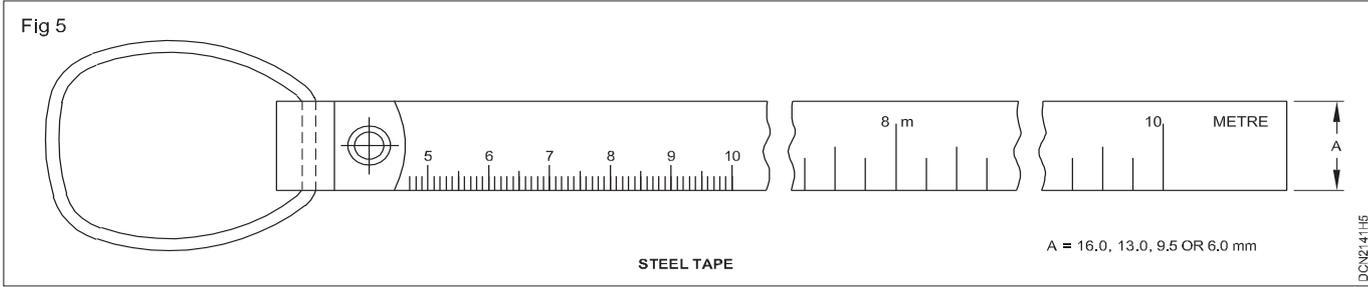
प्रक्रिया (PROCEDURE)

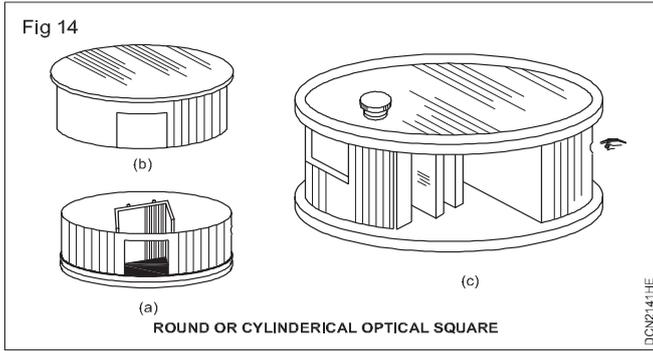
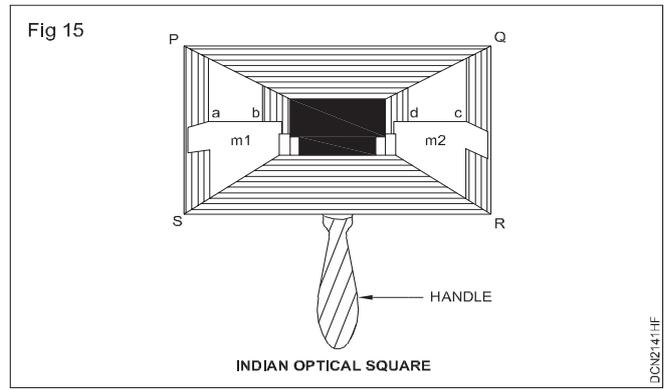
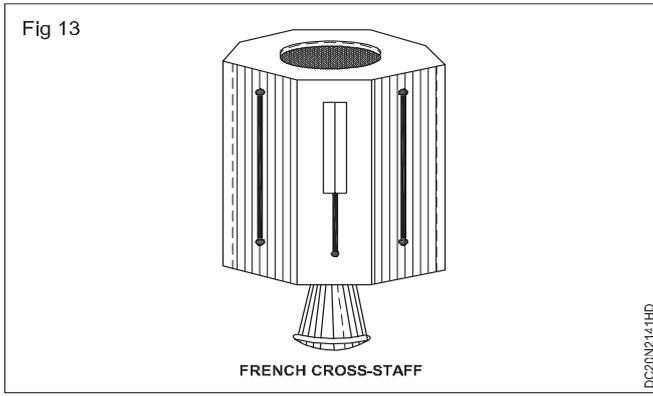
टास्क 1: सर्वेक्षण उपकरणों के नाम टेबल 1 में लिखिए।

टेबल 1

S.No	उपकरण का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



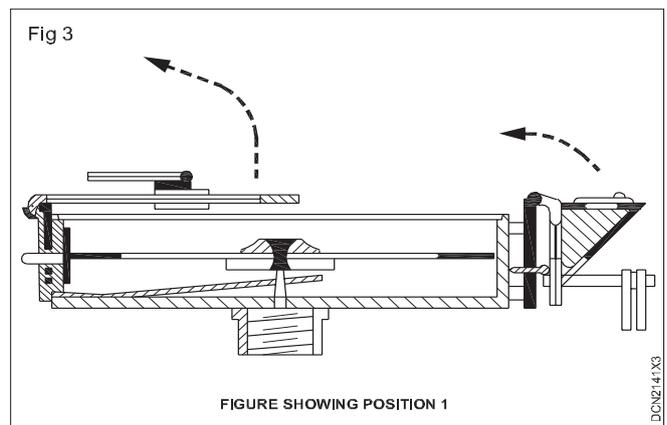
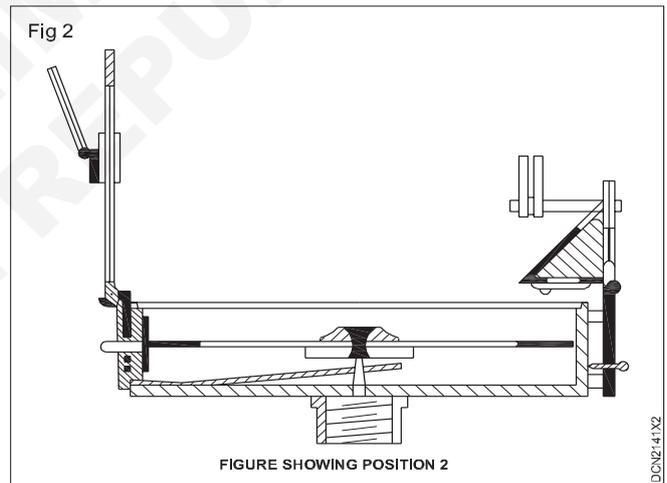




टास्क 2: सर्वेक्षण में प्रयुक्त उपकरणों के नाम टेबल 2 में लिखिए

टेबल 2

S.No	उपकरण का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



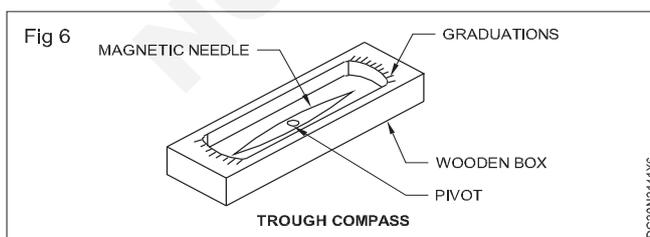
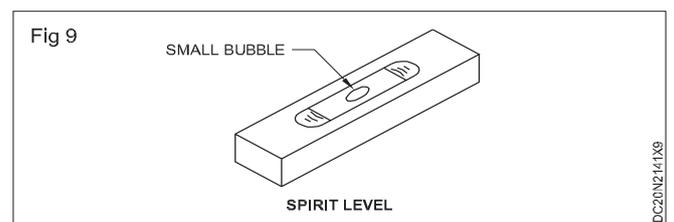
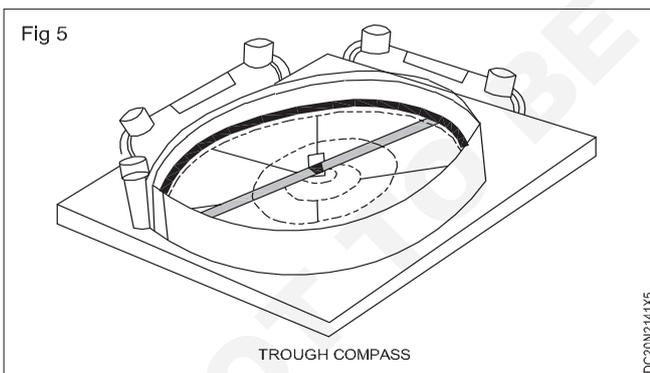
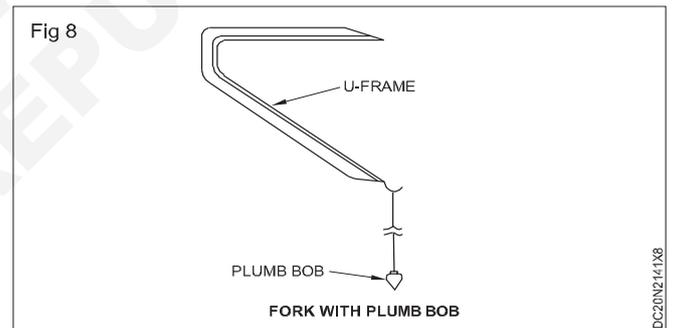
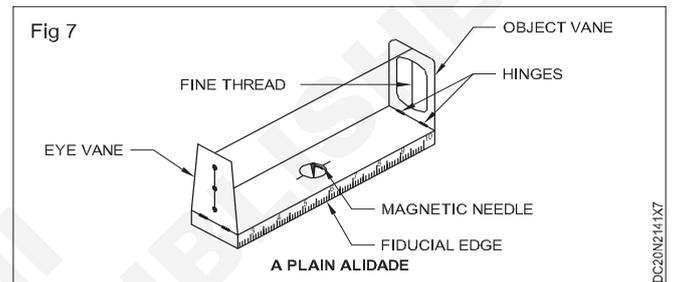
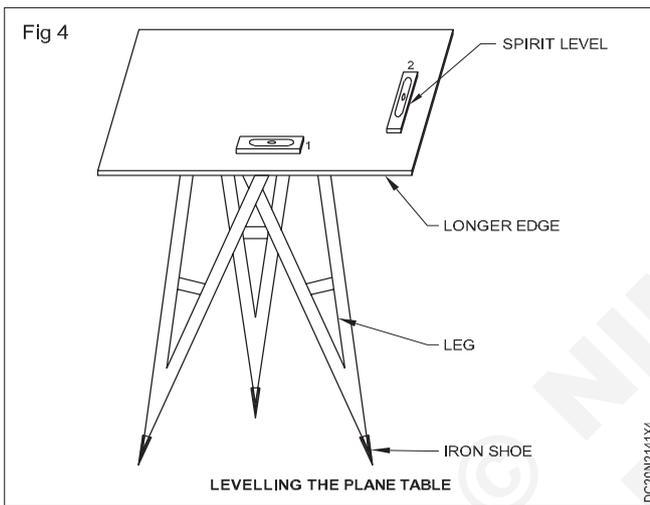
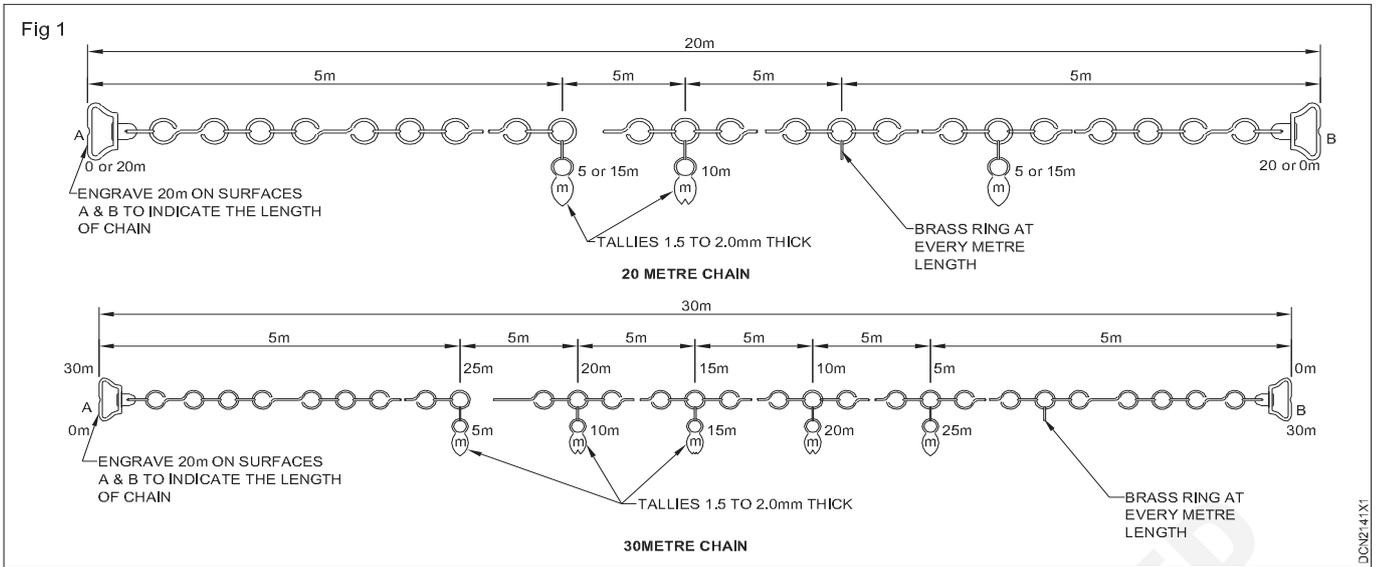
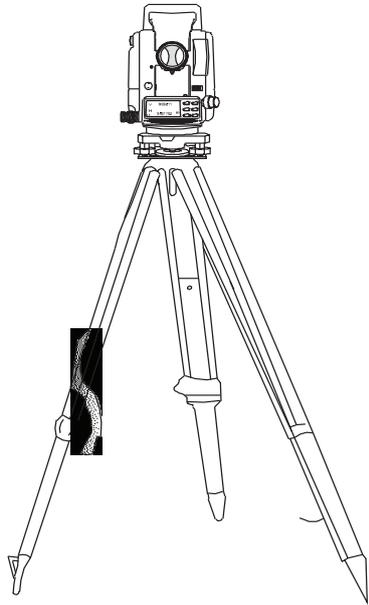


Fig 10



DC20N2141XA

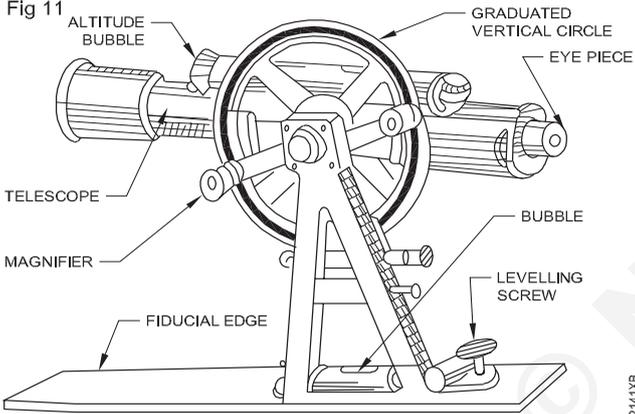
Fig 12



TELESCOPIC STAFF

DC20N2141XC

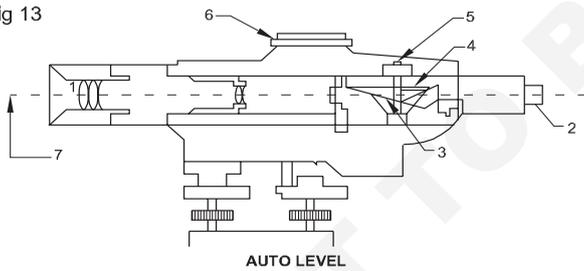
Fig 11



A TELESCOPIC ALIDADE

DC20N2141XB

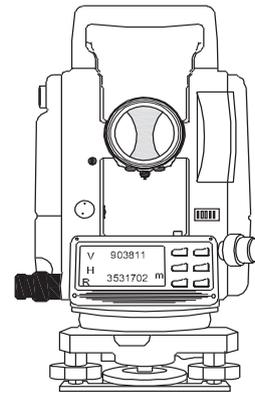
Fig 13



AUTO LEVEL

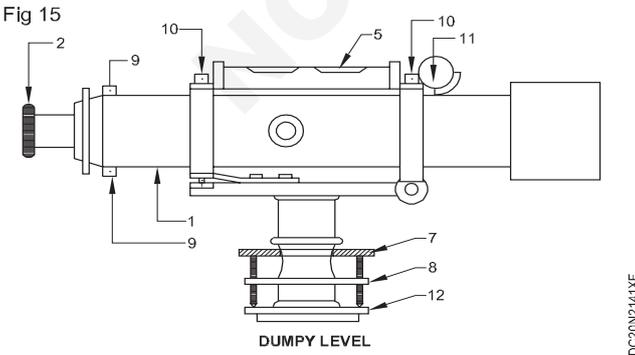
DC20N2141XD

Fig 14



DC20N2141XE

Fig 15



DUMPY LEVEL

DC20N2141XF

## जरीब और फीता के साथ दूरी मापन (Distance measuring with chain and tape)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए दो बिंदुओं के बीच की दूरी को 30m/20m के भीतर मापें
- दूरी को मापें यदि यह एक जरीब की लंबाई से अधिक है
- दिए गए दो बिंदुओं के बीच की दूरी को 15m/30m स्टील टेप का उपयोग करके मापें।

## आवश्यकताएं (Requirement)

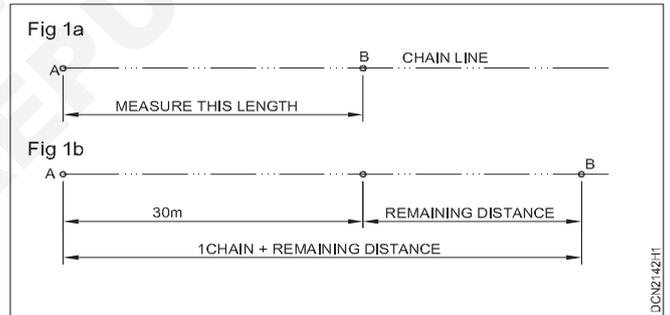
## औजार/साधन (Tools/Instruments)

- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| • चेन 20m/30m           | - 1 No.   |
| • स्टील टेप 15m/30m     | - 1 No.   |
| • मैटेलिक टेप 15m/30m   | - 1 No.   |
| • रेंजिंग रॉड 2/3m-3cmf | - 3 Nos.  |
| • तीर 40 सें.मी. लंबा   | - 10 Nos. |

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: 30m/20m जरीब का उपयोग करके 30m/20m के भीतर दो दिए गए बिंदुओं के बीच की दूरी को मापें

- 1 जमीन पर एक बिंदु ए का चयन करें और उस बिंदु पर एक तीर को ठीक करें।
- 2 AB के साथ 20m/30m जरीब को A से B इनलाइन करें और फैलाएं।
- 3 A से B तक की लंबाई और लिंक की गणना करें।
- 4 यह A और B के बीच की दूरी है (Fig 1a)।



टास्क 2: दूरी को मापें यदि यह एक जरीब की लंबाई से अधिक है

- 1 जरीब की लंबाई के अंत में एक तीर को ठीक करें।
- 2 जरीब को B तक आगे की ओर खींचें।
- 3 पहले की तरह गिनें।
- 4 दूरी AB = पूरी जरीब की संख्या + शेष मापी गई दूरी। (Fig 1b)

टास्क 3: 15 मीटर /30 मीटर स्टील टेप का उपयोग करके दो दिए गए बिंदुओं के बीच की दूरी को मापें

स्थिति (A)

अगर दूरी 15m मीटर/30m मीटर लंबाई के भीतर है

- दो बिंदुओं A, B का चयन करें।
- टेप को खोल दें, शून्य बिंदु (रिंग) को A पर पकड़ें।
- टेप को तब तक खींचें जब तक कि वह B तक न पहुंच जाए।
- टेप पर माप पढ़ें।

स्थिति (B)

यदि दूरी एक टेप लंबाई 15m/30m से अधिक है

- लाइन पर 15m/30m को चिह्नित करें।
- इस बिंदु से शेष लंबाई को मापें और जोड़ें।

**फील्ड बुक में बुकिंग**

फील्ड बुक में फिगर के संबंध में सभी रीडिंग दर्ज करना।

## फील्ड बुक बनाना और प्लॉटिंग करना (Entering field book and plotting)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सिंगल लाइन फील्ड बुक दर्ज करना
- डबल लाइन फील्ड बुक दर्ज करना
- जरीब के साथ अपने ITI का सर्वेक्षण और प्लॉट करें

आवश्यकताएं (Requirement)			
औजार/साधन (Tools/Instruments)		सामग्री (Materials)	
• मीट्रिक चैन 30m	- 1 No.	• ड्राइंग शीट A3	- 1 No.
• तीर 40 सें.मी.	- 10 Nos.	• सिंगल लाइन फील्ड बुक	- 1 No.
• रेंजिंग रॉड्स 2.3 मी	- 8 Nos.	• डबल लाइन फील्ड बुक	- 1 No.
• क्रॉस स्टाफ	- 1 No.	• पेंसिल एचपी	- 1 No.
• जूनियर ड्राफ्टर	- 1 No.	• इरेज़र	- 1 No.
• पेग्स	- as reqd.	• स्केल का सेट	- 1 set.
• मैटेलिक टेप 30 मीटर लंबाई	- 1 No.	• सेलो टेप	- 1 roll.
• नाखून	- as reqd.		

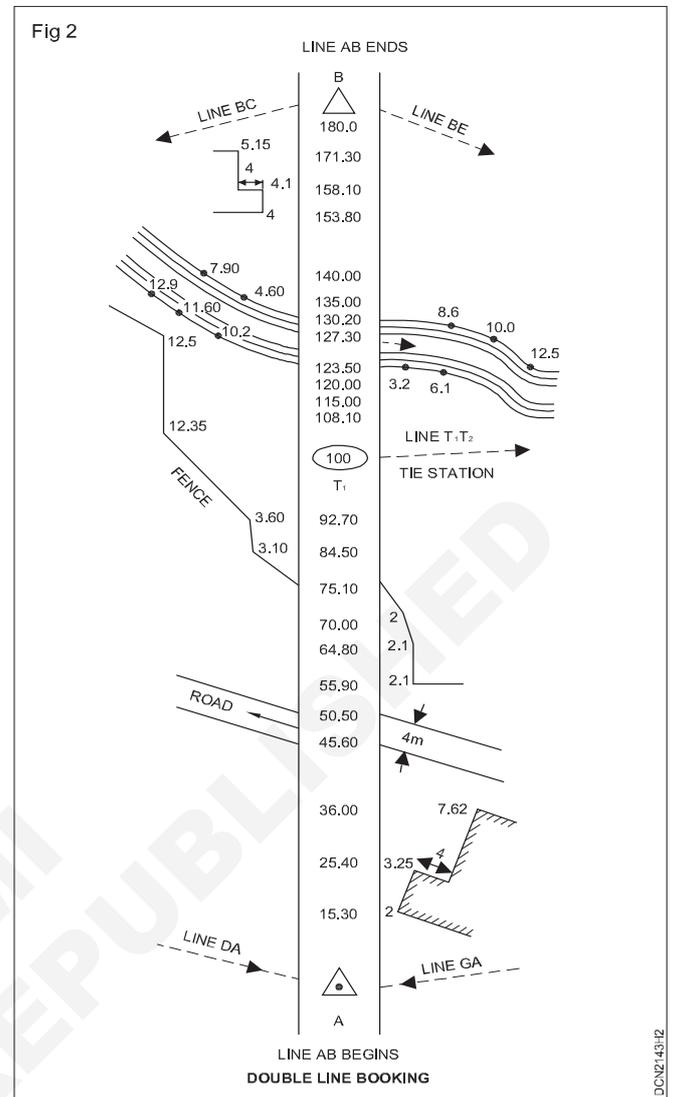
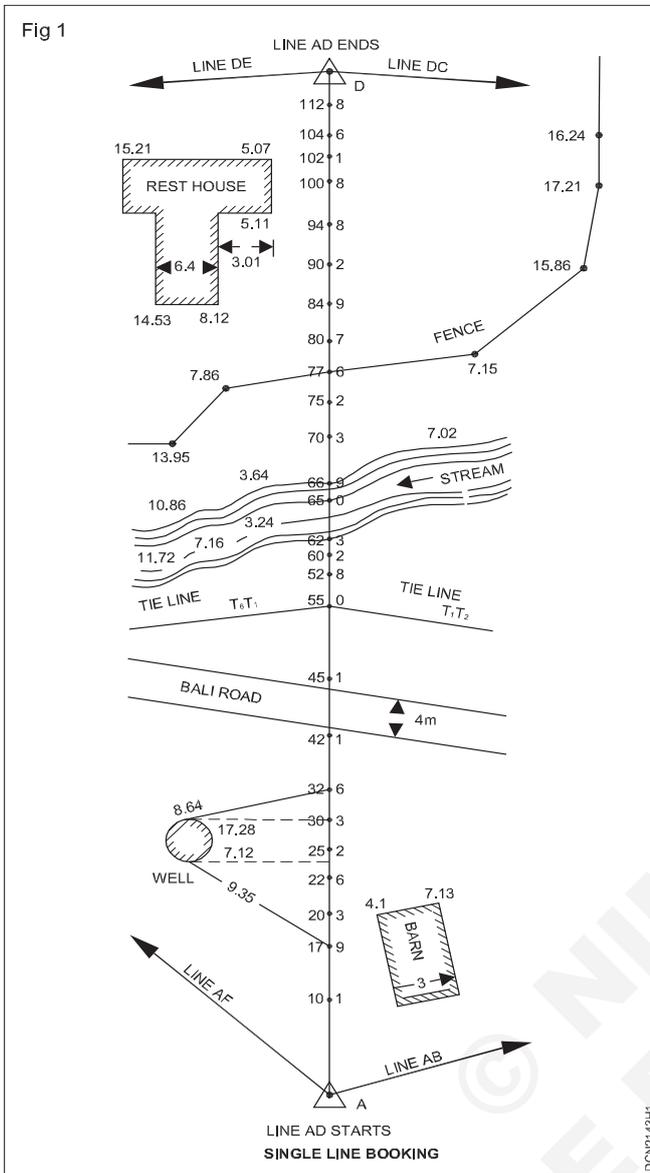
## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: सिंगल लाइन और डबल लाइन फील्ड बुक में दर्ज करना

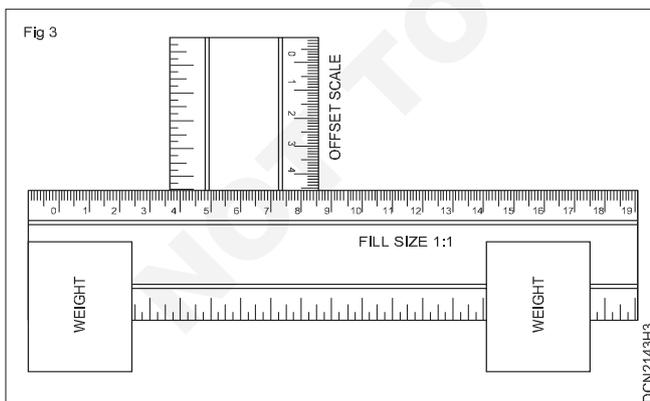
- 1 सर्वेक्षण शुरू होने और पूरा होने की तिथि और सर्वेक्षण के नाम।
- 2 स्टेशन बिंदु को दर्शाने वाले चिन्हों को चिह्नित करें।
- 3 सर्वेक्षण लाइनों के विवरण नोट करें।
- 4 सर्वेक्षण स्टेशनों के रेखाचित्रों का पता लगाएँ।
- 5 रेखाओं को AB और BC चिह्नित करें।
- 6 पेज के नीचे से बुकिंग शुरू करें और ऊपर की ओर बढ़ें।
- 7 प्रत्येक जरीब लाइन या टाई लाइन को एक अलग पेज में रिकॉर्ड करें।
- 8 रिकॉर्ड को जरीब की दिशा में आगे बढ़ना चाहिए।
- 9 सभी माप तुरंत दर्ज किए जाने चाहिए।
- 10 यदि पूरे पृष्ठ की अवहेलना की जाए तो उसे काट दिया जाना चाहिए और रद्द के रूप में चिह्नित किया गया।
- 11 ऑफसेट वस्तुओं को पारंपरिक संकेतों के साथ इंगित करें (Fig 1 और 2)।
- 12 सुआ (Arrow) शीर्षों के बीच के आयाम लिखिए।
- 13 ऑफसेट को जरीब के साथ ऑफसेट पॉइंट लाइन के करीब लिखें।
- 14 मुख्य स्टेशन के लिए प्रतीक द्वारा निरूपित करें।  $\Delta$
- 15 त्रिभुज के अंदर वाणिज्य का शून्य परिवर्तन लिखिए।  $\Delta$
- 16 त्रिभुज के अंदर बंद करें।  $\Delta$
- 17 सहायक स्टेशनों को वृत्त या अंडाकार के रूप में चिह्नित करें।

## एक जरीब सर्वेक्षण की प्लॉटिंग करना

- क्षेत्र (Field) का काम खत्म होने के बाद प्लॉटिंग (Plotting) का काम शुरू किया जाता है।
- सर्वेक्षण को उपयुक्त पैमाने के साथ ड्राइंग शीट पर प्लॉट करें
- इसे हमेशा उत्तर दिशा में प्लॉट किया जाना चाहिए, इसलिए ड्राइंग शीट का शीर्ष उत्तर को दर्शाता है।
- प्लॉटिंग हमेशा शीट के बीच में होनी चाहिए जिसमें मार्जिन, टाइटल और स्केल के लिए पर्याप्त जगह हो।
- आधार रेखा (base line) को सबसे पहले उसकी उचित स्थिति में खींचा जाता है।
- मध्यवर्ती स्टेशनों को आधार रेखा पर चिह्नित किया जाता है और त्रिकोण के फ्रेम वर्क को पूरा किया जाता है।
- त्रिभुजों को चेक लाइनों (check lines) द्वारा चेक किया जाता है।
- ऑफसेट को प्लॉट करने के लिए, जरीब के साथ बिंदुओं की जरीबों को चिह्नित करें और जहां से ऑफसेट स्केल का उपयोग करके लंबवत ऑफसेट को चिह्नित किया जाता है।
- ऑफसेट की प्लॉटिंग फील्ड बुक में रखी गई फील्ड बुक के अनुसार जारी रहनी चाहिए।
- मुख्य स्टेशनों और सबस्टेशनों, वस्तुओं, जरीब लाइन को पारंपरिक संकेतों के अनुसार दिखाया गया है।
- शीर्षक (Heading) को ड्राइंग शीट के शीर्ष पर लिखा जाना चाहिए।
- मान Fig का कोई आयाम नहीं होना चाहिए।



**ऑफ़सेट स्केल (Offset scale) Fig 3:-** लंबवत ऑफ़सेट को प्लॉट करने के लिए ऑफ़सेट स्केल का उपयोग करना



- लंबे पैमाने को जरीब लाइन के साथ लगाएं, इसका शून्य चिह्न लाइन के शुरुआती बिंदु पर है।
- ऑफ़सेट स्केल को लंबे पैमाने पर समकोण पर रखा जाता है और आवश्यक जरीबों में ले जाया जाता है। फिर ऑफ़सेट लंबाई को बेधक T की मदद से चिह्नित किया जाता है।

### उत्तरी बिंदु (North point)

उत्तर बिंदु को किसी भी सुविधाजनक रिक्त स्थान में एक योजना पर कागज पर विशेषतः (preferably) शीर्ष पर ऊपर की ओर इशारा करते हुए दिखाया जाना चाहिए

### स्केल (Scale)

स्केल को शीर्षक (Title) के नीचे या ड्राइंग के निचले भाग में बॉर्डर के अंदर ही खींचा जाना चाहिए।

### पारंपरिक संकेत और प्रतीक (Conventional signs & Symbols)

पृथ्वी की सतह में विभिन्न प्रकार की प्राकृतिक और कृत्रिम विशेषताएं हैं। यदि इसे आलेखीय रूप से दिखाना है, तो इसके विवरण के बिना यह संभव नहीं होगा। इस कठिनाई को दूर करने के लिए प्रत्येक प्रकार के विवरण के लिए मानक प्रतीकों को अपनाया गया है।

मान Fig पर प्राकृतिक या कृत्रिम विवरण के लिए जो प्रतीक खींचे जाते हैं, उन्हें संवहन चिह्न (conventional signs) कहा जाता है।

सर्वेक्षण में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न संकेत इस प्रकार हैं। (टेबल 1)



- 4 चेक लाइन BC, BN, NT आदि का चयन करें।
- 5 आंतरिक विवरण लेने के लिए आवश्यकताएं नुसार टाई स्टेशनों T1, T2 आदि का चयन करें।
- 6 मुख्य स्टेशनों के लिए संदर्भ रेखा Fig लें।
- 7 जरीब चलाएँ और बेसलाइन AB को मापें, मेन लाइन्स चेक लाइन्स, और टाई लाइन्स और फील्ड बुक में प्रविष्टि करें (enter) करें।
- 8 उपरोक्त मापों से सभी बिंदुओं को एक उपयुक्त पैमाने पर मिलाने वाले फ्रेम वर्क को प्लॉट करें और सटीकता की जांच करें।

यदि त्रुटि अधिकतम अनुमेय मान के भीतर है, तो गलत त्रिभुजों की भुजाओं की लंबाई समायोजित करें, उसके बाद सर्वेक्षण जारी रखें।

यदि त्रुटि अनुमेय मान से अधिक है तो गलत लाइनों का पुनः सर्वेक्षण करें उसके बाद वही जारी रखें।

यदि कोई त्रुटि नहीं है, तो जरीब ओं को मापने वाले सर्वेक्षण कार्य को जारी रखें, और जरीब के दोनों किनारों पर ऑफ़सेट करें और फ़ील्ड बुक में दर्ज करें।

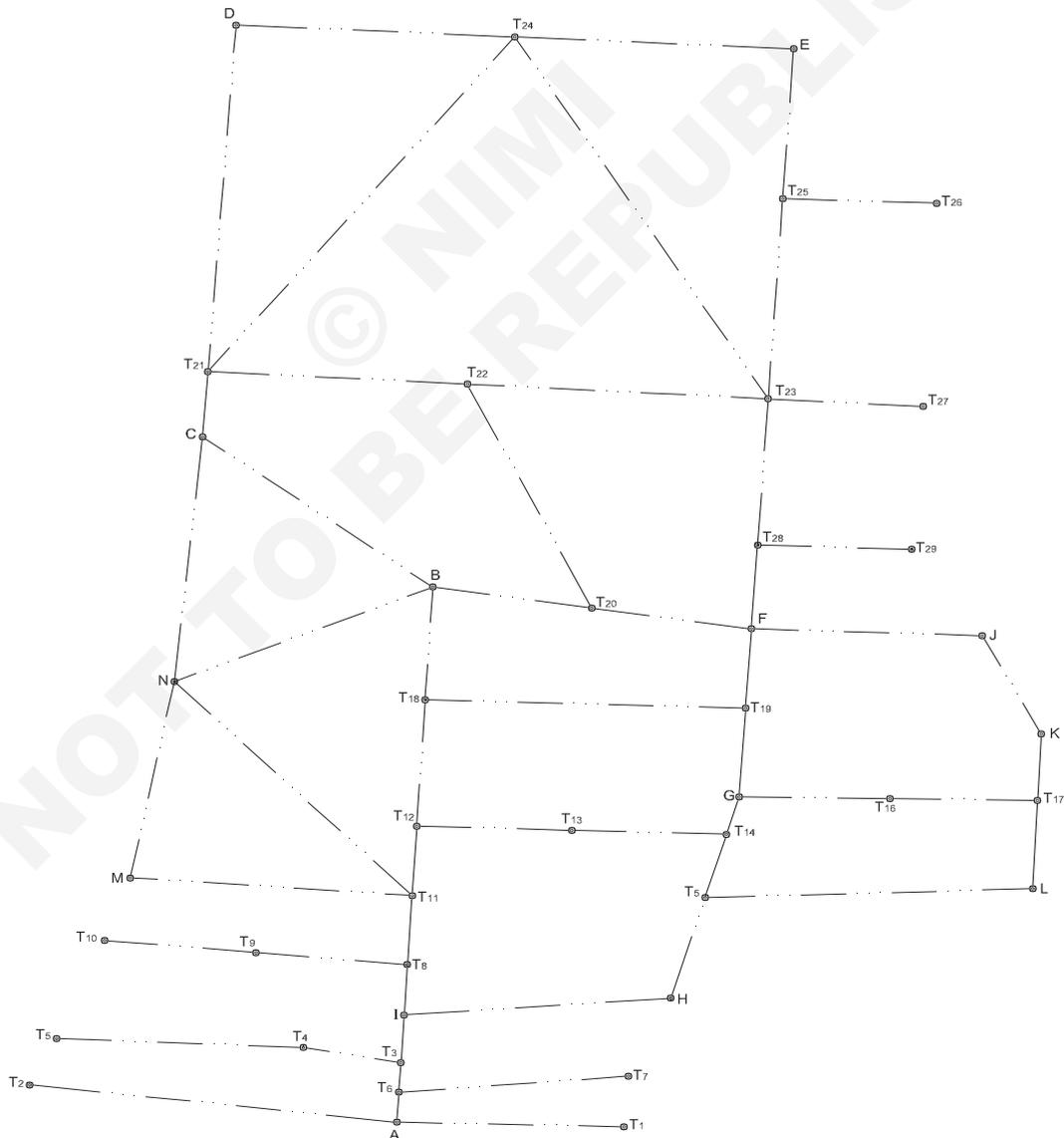
#### कार्यालय का काम (Office Work)

- 9 फील्ड बुक प्रविष्टियों के अनुसार पारंपरिक संकेतों के साथ विवरण प्लॉट करें।
- 10 सर्वेक्षण के शीर्षक (Title) को नीचे या Fig के शीर्ष पर दाहिने हाथ के कोने में प्रिंट करें। फिर इसके नीचे के Fig का पैमाना नोट करें।
- 11 उत्तर दिशा को ड्राइंग शीट के दाहिने ऊपरी कोने में चिह्नित करें।

विभिन्न प्रकार की वस्तुओं के लिए पारंपरिक संकेतों का प्रयोग करें

- 12 भारतीय स्याही से सभी सीमा रेखाएँ खींचिए।
- 13 प्रतीक के अनुसार रंग दें।

Fig 5



## साइट के क्षेत्र की गणना (Calculating the area of the site)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बहुभुज आकार की भूमि के क्षेत्रफल की गणना करें
- प्लैनिमीटर द्वारा इसकी गणना करें
- अनियमित क्षेत्र के क्षेत्रफलों की गणना करें
- क्षेत्रफल की गणना के लिए ज्यामितीय सूत्रों का प्रयोग करें
- प्लैनिमीटर के निर्माण और उपयोग का वर्णन कर सकेंगे।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## औजार/साधन (Tools/Instruments)

- मीट्रिक चैन 30 mm - 1 No.
- तीर 40 सें.मी. लंबा - 10 Nos.
- रेंजिंग रॉड्स 2/3 मी - 6 Nos.
- क्रॉस स्टाफ - 1 No.
- जूनियर ड्राफ्टर - 1 No.

## सामग्री (Materials)

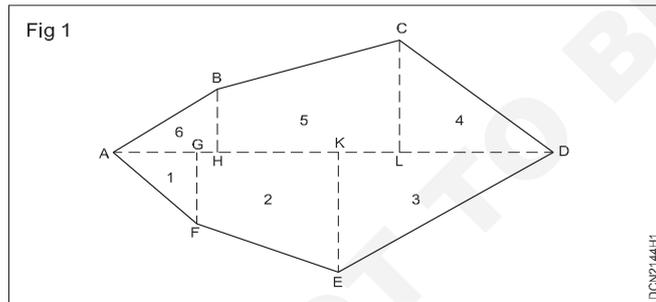
- ड्राइंग शीट A3 - 1 No.
- फील्ड नोट बुक - 1 No.
- पेंसिल एचबी - 1 No.
- इरेज़र - 1 No.
- पैमाने का सेट - One set.
- सेलो टेप - 1 roll.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: बहुभुज आकार की भूमि के क्षेत्रफल की गणना करें

## फील्ड कार्य (Field Work)

- 1 दिए गए बिंदुओं ABCDE और F को जमीन पर अंकित करें। (प्रशिक्षक द्वारा दिया गया) (Fig 1)



- 2 किन्हीं दो बिंदुओं जैसे AD को आधार रेखा के रूप में सबसे लंबी दूरी का चयन करें।
- 3 AD के अनुदिश जरीब चलाएँ।
- 4 लंबवत ऑफसेट FG का पता लगाएँ।
- 5 G पर जरीब नोट करें और सेट FG को मापें और फील्ड बुक में दर्ज करें।

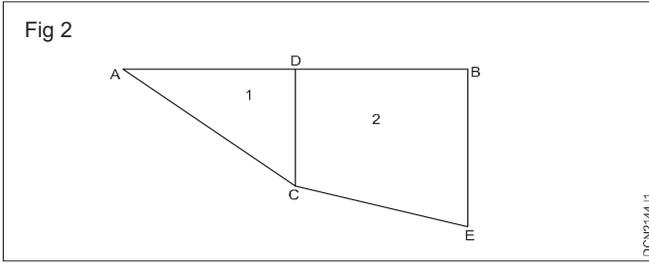
- 6 लंबवत ऑफसेट BH, EK और CL का पता लगाने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं।
- 7 H, K और L पर जरीबों को नोट करें और ऑफसेट BH, EK और CL को मापें और फील्ड बुक में दर्ज करें।

## कार्यालय का काम (Office Work)

- 8 ड्राइंग शीट पर आधार रेखा AD को उपयुक्त पैमाने पर खींचिए।
- 9 AD पर श्रृंखला G, H, K और L अंकित कीजिए।
- 10 फील्ड बुक के अनुसार लंबवत ऑफसेट जैसे FG, BH, EK और CL बनाएं।
- 11 बहुभुज बिंदुओं A, B, C, D, E, F & A को मिला कर बहुभुज आकार वाले क्षेत्र को त्रिभुजों और समलम्ब चतुर्भुज की संख्या में विभाजित करें।
- 12 विभाजित त्रिभुजों और समलम्ब चतुर्भुज के क्षेत्रफल की गणना करें।
- 13 उपरोक्त खंड (1 से 6) के क्षेत्रफल को जोड़कर कुल क्षेत्रफल की गणना करें

टास्क 2: क्षेत्रफल की गणना के लिए ज्यामितीय सूत्रों का अनुप्रयोग

अब आकृतियों के आकार के अनुसार गणना करने के लिए ज्यामितीय सूत्र लागू करें। (Fig 2)



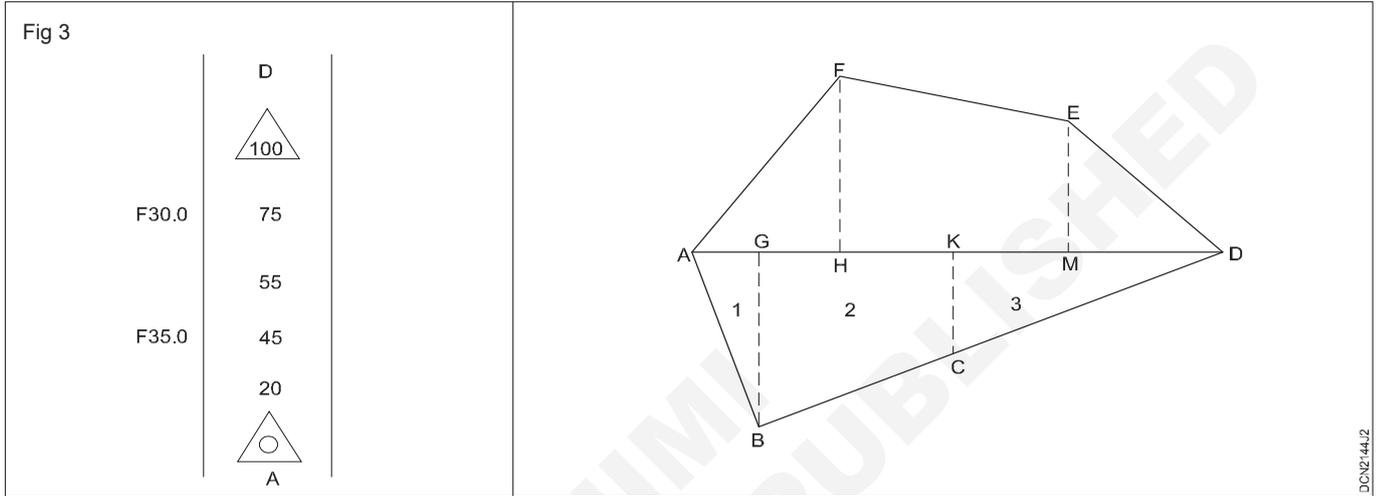
1 त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$\frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$$

2 समलम्ब का क्षेत्रफल

$$\text{आधार } (a+b)/2 \times \text{ऊँचाई}$$

किसी क्षेत्र का निम्नलिखित विवरण आलेखित करें और उसके क्षेत्रफल की गणना करें, सभी माप मीटर में हैं। (Fig 3)



सीरियल नंबर 1 DABG में  
मीटर 0 और 20 मीटर में चेनेज।  
मीटर 0 और 36 मीटर में ऑफसेट।  
त्रिभुज ABG . में  
क्षेत्रफल =  $\frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$   
=  $\frac{1}{2} \times 20 \times 36 = 360$  वर्ग मीटर  
**समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल GBCK**  
मीटर में जंजीर = 2 मी और 55 मी = 35 मी।  
मीटर में ऑफसेट 36 मी और 20 मी = 28 मी  
=  $35 \times 28 = 980$  वर्ग मीटर।

**SI. NO. 3**

त्रिभुज KCD . का क्षेत्रफल  
=  $45 \text{m} \times 10 \text{m} = 450$  वर्गमीटर।

**SI. NO. 4**

त्रिभुज DME का क्षेत्रफल =  $25 \times 15 = 375$  वर्गमीटर।

**SI. NO. 5**

समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल =  $30 \times 32.50$  मी = 975.00 वर्ग मी.

**SI. NO. 6**

त्रिभुज AHF का क्षेत्रफल =  $45 \times 17.50 = 787.50$  वर्ग मीटर।

अभ्यास (Fig 4)

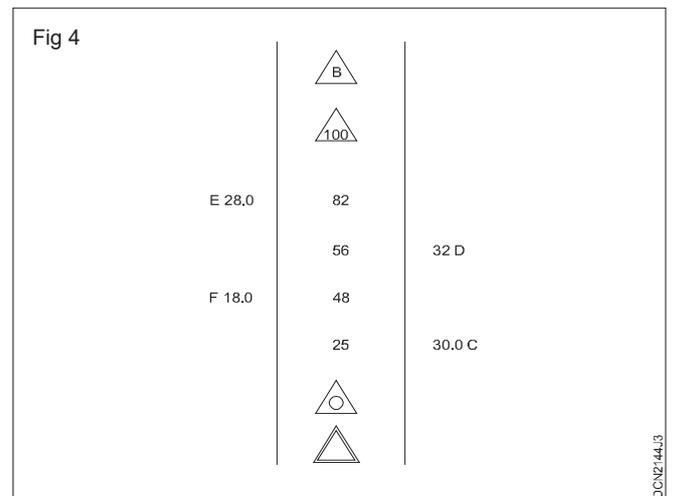
इसी अभ्यास का उपयोग प्लैनीमीटर द्वारा किया जा सकता है और क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अभ्यास 1, (2)

एक अनियमित क्षेत्र के क्षेत्रफल की गणना

इस सर्वेक्षण में प्लाट के क्षेत्रफल का निर्धारण फील्ड नोट्स के प्रत्यक्ष प्रयोग से किया जा सकता है।

आवश्यक क्षेत्रफल =  $814.6 \times 100 = 81460$  वर्ग मीटर।



क्र.सं.	आकृति	मीटर में बदलाव	मीटर में आधार	मीटर में ऑफसेट	मीटर में औसत ऑफसेट	क्षेत्रफल वर्ग मीटर में		टिप्पणियां
						+ve	-ve	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	$\Delta ABG$	0 and 20	20	0 and 36	18	360.00	-	
2	Trapezium GBCK	20 and 55	35	36 and 20	28	980.00	-	
3	$\Delta KCD$	55 and 100	45	0 and 20	10	450.00	-	
4	$\Delta DME$	100 and 75	25	0 and 30	15	375.00	-	
5	Trapezium	75 and 45	30	30 and 35	32.50	975.00	-	
6	$\Delta AHF$	45 and 0	45	35 and 0	17.50	787.50	-	
					Total	3927.50		

— — — — —

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## मौजा मैप की सहायता से साइट प्लान तैयार करें (Prepare site plan with the help of mouza map)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एक प्लॉट में विभिन्न सेट बैक की पहचान करें
- विवरण दिखाते हुए एक साइट योजना बनाएं।

आवश्यकताएं (Requirement)			
औजार/साधन (Tools/Instruments)		सामग्री (Materials)	
• मीट्रिक चैन 30 mm	- 1 No.	• ड्राइंग शीट A3	- 1 No.
• 40 cm लंबा तीर	- 10 Nos.	• फील्ड नोट बुक	- 1 No.
• रेंजिंग रॉड्स 2/3m	- 6 Nos.	• पेंसिल एचबी	- 1 No.
• क्रॉस स्टाफ	- 1 No.	• इरेज़र	- 1 No.
• जूनियर ड्राफ्टर	- 1 No.	• पैमाने का सेट	- One set.
		• सेलो टेप	- 1 roll.

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

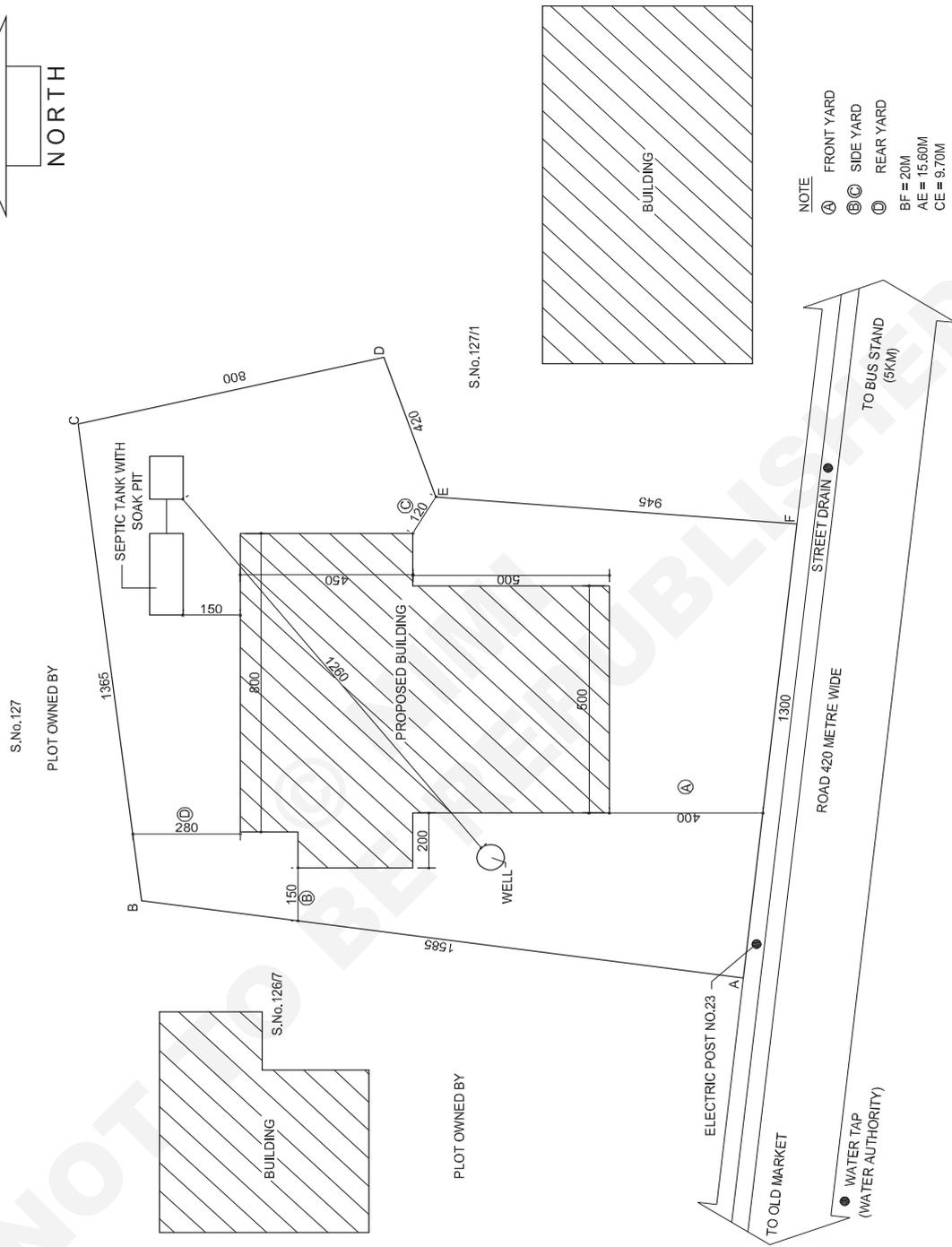
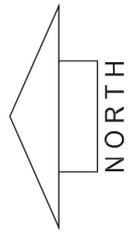
टास्क 1: दिए गए स्केच के अनुसार साइट प्लान तैयार करें (Fig 1)

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 1:400 के पैमाने का चयन करें और दिए गए आयामों के अनुसार प्लॉट की योजना बनाएं।</li> <li>2 सामने की सीमा से सुविधाजनक दूरी पर एक क्षैतिज रेखा खींचिए: मान लीजिए 4:10 मीटर (सीमा से न्यूनतम 3.00 मीटर)</li> <li>3 दिए गए सेट बैक प्रदान करके भवन की बाहरी रेखा बनाएं।</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4 दिखाए गए अनुसार आयाम और अन्य आवश्यक नोट्स बनाएं।</li> <li>5 आगे, पीछे और साइड यार्ड को पहचानें और चिह्नित करें।</li> <li>6 उत्तर दिशा के लिए चिन्ह बनायें।</li> <li>7 आवश्यक ड्राइंग को पूरा करें।</li> </ol> |
|---|--|

टास्क 2: टेम्प्लेट का उपयोग करके दिए गए स्केच को तैयार करें (Fig 2)

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 योजना को 1:50 के पैमाने पर बनाएं</li> <li>2 मंदिर का चयन करें और फर्नीचर बनाएं।</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3 लॉन, स्विमिंग पूल, बगीचे आदि के लिए दिखाए गए अनुसार आसपास के विवरण प्रस्तुत करें।</li> <li>4 ड्राइंग को पूरा करें।</li> </ol> |
|---|--|

Fig 1



SITE PLAN

DCN214511

## प्रिज्मीय कम्पास सर्वेक्षण का क्षेत्र कार्य (त्रिकोणीय भूखंड और षट्कोणीय भूखंड) (Field work of prismatic compass survey (Triangular plot & Hexagonal plot))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए त्रिभुजाकार भूखंड और षट्कोणीय भूखंड के दिक्मान का निरीक्षण करें
- शामिल कोणों की गणना और जांच करें
- क्षेत्र को प्लॉट करें।

### आवश्यकताएं एं (Requirement)

#### उपकरण/साधन (Tools/Instruments)

- तिपाई के साथ प्रिज्मीय कम्पास - 1 No.
- रेंजिंग रॉड्स - 2 Nos.
- लकड़ी की खूंटी - 3 Nos.
- चेन या टेप 30 मीटर - 1 No.
- एरो - 10 Nos.

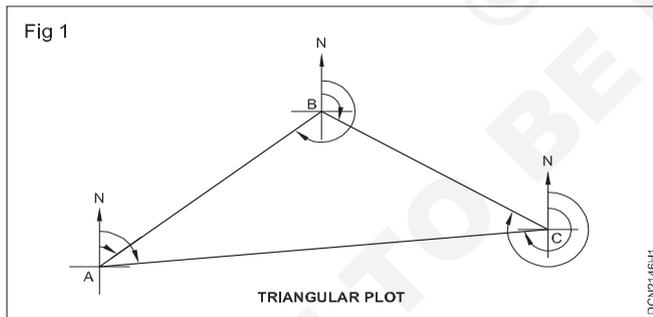
#### सामग्री (Materials)

- ड्राइंग शीट A3 - 1 No.
- फील्ड बुक - 1 No.
- पेंसिल एचबी - 1 No.
- इरेज़र - 1 No.
- सेलो टेप - 1 roll.
- स्केल का सेट - 1 set

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: किसी दिए गए त्रिभुजाकार प्लॉट के दिक्मान का निरीक्षण करें

- 1 A, B और C स्टेशनों पर खूंटे का चयन करें और ड्राइव करें जो एक दूसरे के लिए अदृश्य हैं। (Fig 1)



- 2 AB, BC और CA की क्षैतिज दूरी को मापें और तालिका में क्रमशः (1), (2) और (3) पर रीडिंग नोट करें।
- 3 स्टेशनों 'B' और 'C' पर रेंजिंग रॉड लगाएं।
- 4 कम्पास को 'A' स्टेशन के ऊपर सेट करें और समतल करें।
- 5 'B' को देखकर रीडिंग का निरीक्षण करें और इसे तालिका में (4) पर नोट करें।

- 6 इसी प्रकार 'C' को देखकर पठन का निरीक्षण करें और इसे तालिका में (5) पर नोट करें।
- 7 कम्पास को 'B' स्टेशन पर शिफ्ट करें।
- 8 रेंजिंग रॉड को 'A' पर ठीक करें।
- 9 स्टेशन 'B' पर कम्पास सेट करें।
- 10 'C' और 'A' को देखकर रीडिंग का निरीक्षण करें और उन्हें क्रमशः (6) और (7) तालिका में नोट करें।
- 11 कम्पास को 'C' स्टेशन पर शिफ्ट और सेटअप करें।
- 12 रेंजिंग रॉड्स को 'B' पर लगाएं।
- 13 'A' और 'B' देखकर रीडिंग का निरीक्षण करें और उन्हें तालिका में (8) और (9) पर नोट करें।

#### टेबल

रेखा	लंबाई में (m)	अग्र असर	बैक बियरिंग
AB	(1)	(4)	(7)
BC	(2)	(6)	(9)
CA	(3)	(8)	(5)

टास्क 2: शामिल कोणों की गणना करें और जांचें

- 1 फ़ोर दिक्मान और बैक दिक्मान का उपयोग करके सम्मिलित कोणों की गणना करें।
- 2 गणना की गई त्रिभुजों के शामिल स्वर्गदूतों की जाँच करें, जिसमें स्वर्गदूतों का सैद्धांतिक योग  $180^\circ$  के बराबर है।

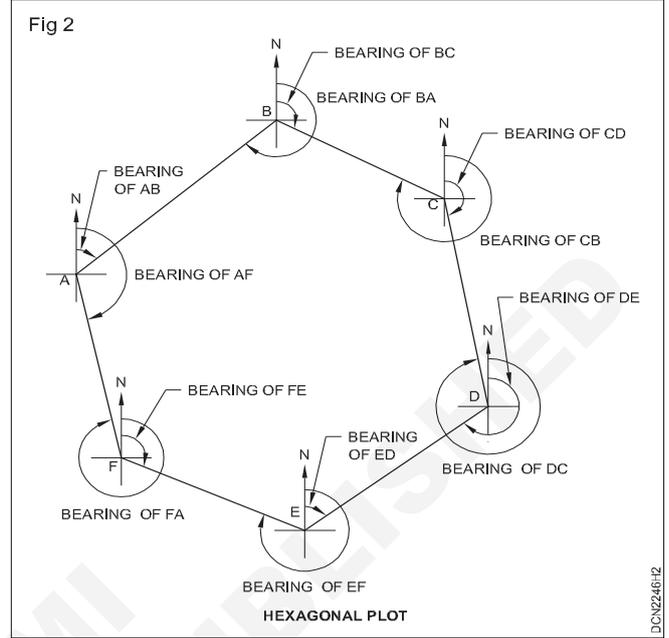
### टास्क 3: क्षेत्र को प्लॉट करें

- 1 फ़ोर दिकमान और बैक दिकमान का उपयोग करके सम्मिलित कोणों की गणना करें।

- 2 गणना की गई त्रिभुजों के शामिल कोणों की जाँच करें, जिसमें कोणों का सैद्धांतिक योग  $180^\circ$  के बराबर है।

### टास्क 4: किसी दिए गए हेक्सागोनल प्लॉट के दिकमान का निरीक्षण करें

- 1 सभी स्टेशनों A, B, C, D, E और F पर खूंदे का चयन करें और ड्राइव करें जो एक दूसरे के लिए अदृश्य हैं। (Fig 2)
- 2 AB, BC, CD आदि की क्षैतिज दूरी नापें और प्रत्येक पंक्ति के सामने पिछली विधि में बताए अनुसार उन्हें नोट करें।
- 3 पहले स्टेशन 'A' पर कम्पास सेट करें और इसे समतल करें।
- 4 स्टेशन 'B' और 'F' पर रेंजिंग रॉड्स (ranging rods) को ठीक करें जहाँ दिकमान स्थित है और दिकमान का निरीक्षण करें।
- 5 फील्ड बुक में दिकमान को नोट कर लें।
- 6 पिछले अभ्यास में बताई गई प्रक्रिया को दोहराएं और दिकमान पर ध्यान दें।



### टास्क 5: शामिल कोणों की गणना और जाँच करें

- 1 फ़ोर दिकमान और बैक दिकमान का उपयोग करके सम्मिलित कोणों की गणना करें।

- 2 सैद्धांतिक सूत्र  $(2N - 4) 900$  का उपयोग करके शामिल कोणों की जाँच करें।

जहाँ N भुजाओं की संख्या है।

### टास्क 6: क्षेत्र को प्लॉट करें

- 1 बहुभुज आकृति को आलेखित करें और गणना किए गए कोणों से इसकी जाँच करें।

## प्रिज्मीय कम्पास सर्वेक्षण की प्लॉटिंग (Plotting of prismatic compass survey)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- विवरण का पता लगाएँ और एक नक्शा तैयार करें।

## आवश्यकताएं एं (Requirement)

## उपकरण/साधन (Tools/Instruments)

- प्रिज्मीय कंपास - 1 No.
- रेंजिंग रॉड्स - as reqd.
- लकड़ी की खूंटी - as reqd.
- पेंसिल - 1 No.
- इरेज़र - 1 No.
- चेन या टेप 30 मीटर - 1 No.
- एरो - 10 Nso.

## सामग्री (Materials)

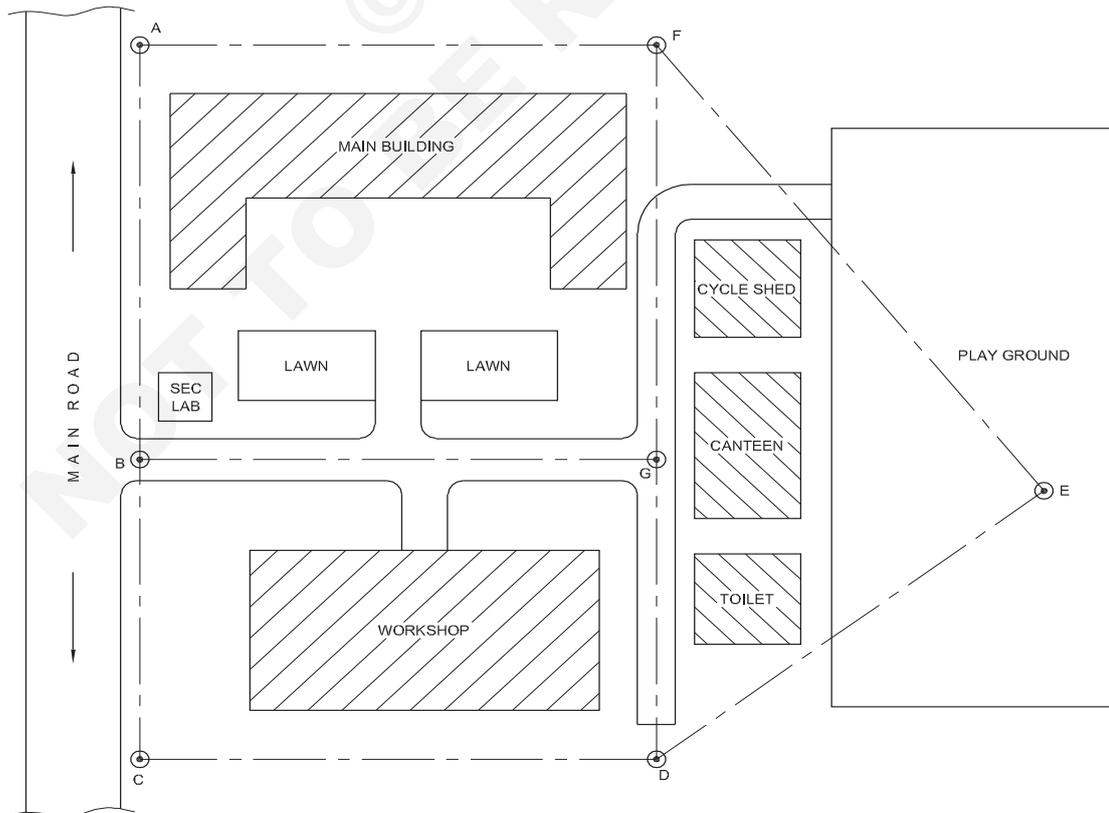
- ड्राइंग शीट A2 - 1 No.
- फील्ड बुक - 1 No.
- पेंसिल एचबी - 1 No.
- इरेज़र - 1 No.
- सेलो टेप - 1 roll.
- स्केल का सेट - 1 set

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: विवरण का पता लगाएँ और एक नक्शा तैयार करें

- 1 सर्वेक्षण किए जाने वाले क्षेत्र में स्थित उपकरण स्टेशनों, वस्तुओं और विशेष सुविधाओं की पहचान करने के उद्देश्य से मौजूदा साइट का दौरा करें (Fig 1)
- 2 एक उपकरण स्टेशनों का चयन करें A, B, C, D, E, F और G जो मान Fig 1 के लिए अधिकतम विवरण देता है।

Fig 1



MODEL LAYOUT OF AN INSTITUTE

- 3 चयनित स्टेशन 'A' पर उपकरण सेट करें।
- 4 स्टेशनों 'B' और 'F' पर रेंजिंग रॉड लगाएं।
- 5 स्टेशनों 'B' और 'F' को देखें और 'AB' और 'AAF' के दिकमान लें।
- 6 जरीब को 'AB' के अनुदिश चलाएँ और जरीब के दोनों ओर की वस्तुओं के लिए ऑफसेट लें।
- 7 टिप्पणियों को फील्ड बुक में दर्ज किया जाना चाहिए।
- 8 इंस्ट्रूमेंट स्टेशन 'B' को शिफ्ट करें।
- 9 'A' को पीछे की ओर देखकर दिकमान की जांच करें।
- 10 स्टेशनों 'C' और 'G' पर रेंजिंग रॉड लगाएं।
- 11 स्टेशन 'C' और 'G' देखें और 'BC' और 'BG' का दिकमान लें।
- 12 जरीब को BC के अनुदिश चलाएँ और जरीब रेखा के दोनों ओर की वस्तुओं के ऑफसेट लें।

13 टिप्पणियों को नीचे दी गई तालिका के अनुसार फील्ड बुक में दर्ज किया जाना चाहिए।

14 पूरे सर्वेक्षण को पूरा करने के लिए यही प्रक्रिया दोहराएं।

15 दिकमान और ली गई दूरियों के आधार पर नक्शा तैयार करें।

रेखा	लंबाई में (m)	अग्र असर	बैक बियरिंग
AB			
BC			
BG			
CD			
DE			
DG			
EF			
FG			
FA			

## प्रिज्मीय कम्पास का परीक्षण और समायोजन (Testing and adjusting the prismatic compass)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- कम्पास को ठीक स्टेशन के ऊपर केन्द्रित करें
- उपकरण को समतल करें
- प्रिज्म पर फोकस करें
- दिक्मान का निरीक्षण करें
- ट्रेवर्स के प्रेक्षित दिक्मान को प्लॉट करें।

## आवश्यकताएं एं (Requirement)

## उपकरण/साधन (Tools/Instruments)

- तिपाई के साथ प्रिज्मीय कंपास - 1 No.
- नापने का टेप 30m - 1 No.
- रेंजिंग रॉड 2/3 मीटर लंबी - 2 Nso.
- तीर 40 सें.मी. लंबा - 2 Nso.

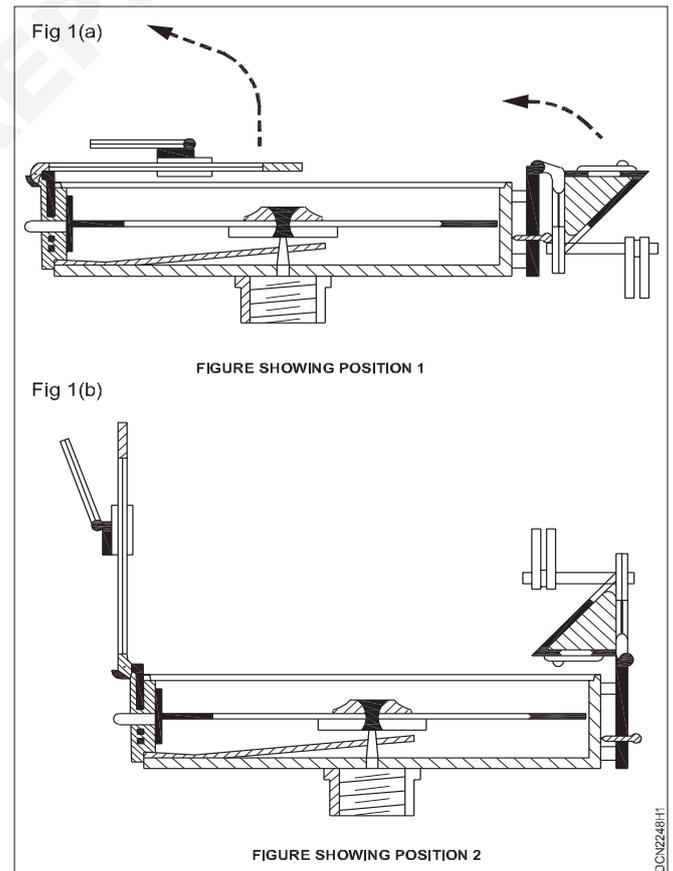
## सामग्री (Materials)

- फील्ड बुक - 1 No.
- इंक पेन - 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

## टास्क 1: कम्पास का केंद्रीकरण

- 1 स्टेशन पर लोहे या लकड़ी की खूंटी लगाओ।
- 2 चमड़े का पट्टा ढीला करके त्रिपाद (tripod) के पैरों को फैलाएं।
- 3 त्रिपाद (tripod) के पैरों को लगभग स्टेशन के ऊपर जमीन पर मजबूती से रखें।
- 4 कम्पास(compass) को लेदर/प्लास्टिक कवर से बाहर निकालें।
- 5 कम्पास(compass) का धातु का आवरण हटा दें।
- 6 त्रिपाद के शीर्ष पर कम्पास को ठीक करें।
- 7 आकृति 1(A) और आकृति 1(B) में दर्शाए अनुसार वस्तु फलक को ऊर्ध्वाधर स्थिति में लाएं।
- 8 Fig में दर्शाए अनुसार प्रिज्म व्यवस्था को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाये
- 9 त्रिपाद के केंद्र से एक छोटा कंकड़ गिराएं।  
यदि कंकड़ खूंटी के केंद्र पर गिरता है, तो कम्पास बिल्कुल स्टेशन पर केन्द्रित होता है। यदि कंकड़ खूंटी पर नहीं गिरता है, तो त्रिपाद के पैरों को समायोजित करें।  
फिर से त्रिपाद के केंद्र से एक छोटा कंकड़ गिराएं।
- 10 उपरोक्त प्रक्रिया को तब तक दोहराएं जब तक कि कंकड़ बिल्कुल खूंटी के ऊपर न गिर जाए



## टास्क 2: लेवलिंग

- 1 गेद और सॉकेट व्यवस्था का उपयोग करके कम्पास को तब तक समायोजित करें जब तक कि अंशांकित की गई रिंग केंद्र के बाद स्वतंत्र रूप से स्विंग न हो जाए।
- 2 इसे आँख (Eye) के निर्णय से समतल करें।

**चेक:**

**कम्पास के कांच के कवर पर स्पिरिट लेवल रखें**

यदि स्पिरिट लेवल का बुलबुला इसके केंद्र में है, तो कम्पास समतल स्थिति में है।

- 3 अगर बुलबुला अपने केंद्र में नहीं है, तो इसे अपने केंद्र में लाने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं।

## टास्क 3: प्रिज्म पर ध्यान केंद्रित करना

- 1 प्रिज्म अटैचमेंट को थोड़ा ऊपर या नीचे की ओर ले जाएं जब तक कि रीडिंग लेवलिंग के बाद तेज और स्पष्ट दिखाई न दे।

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## दिकमान और प्लॉटिंग का निरीक्षण करें (Observe the bearings and plotting)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दिकमान का निरीक्षण करें
- ट्रैवर्स के प्रेक्षित दिकमान को प्लॉट करें।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)

- तिपाई के साथ प्रिज्मीय कंपास - 1 No.
- नापने का टेप 30m - 1 No.
- रेंजिंग रॉड 2/3 मीटर लंबी - 2 Nso.
- तीर 40 सें.मी. लंबा - 2 Nso.

## सामग्री (Materials)

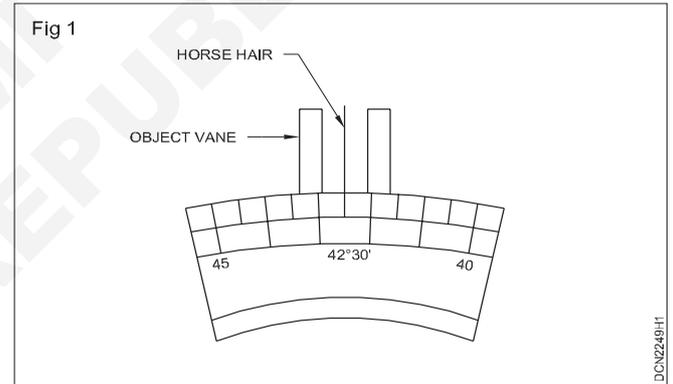
- फील्ड बुक - 1 No.
- इंक पेन - 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

## टास्क 1: दिकमान (bearings) का अवलोकन करना

- 1 एक रेंजिंग रॉड को ठीक करें जहां दिकमान मिलता है।
- 2 प्रिज्म को समतल करने और फोकस करने के बाद कंपास बॉक्स को तब तक घुमाएं जब तक कि प्रिज्म में स्लिट के माध्यम से देखने पर रेंजिंग रॉड हेयर (Hair) से द्विभाजित न हो जाए
- 3 चुंबकीय सुई को rest करने दें।
- 4 प्रिज्म के माध्यम से निरीक्षण करें।
- 5 उस रीडिंग पर ध्यान दें जिस पर हेयर लाइन अंशांकित रिंग की छवि को काटती है जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

वस्तु को देखना और अंशांकित रिंग को पढ़ना एक साथ किया जाना चाहिए।

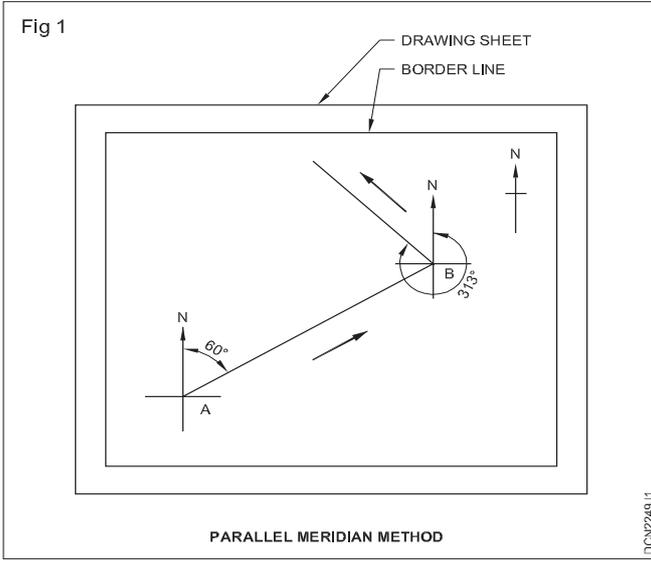


## टास्क 2: प्लॉटिंग

- 1 प्लॉटिंग कार्य शुरू करने से पहले बंद चक्रम के शामिल कोणों की गणना करें।
- 2 सभी सम्मिलित कोणों का योग करें।
- 3  $(2n - 4) \times$  समकोण (90) (जहाँ 'n' भुजाओं की संख्या है) के साथ शामिल कोणों की जाँच करें।
- 4 प्लॉट की जाने वाली साइट के आकार के अनुसार ड्राइंग शीट के उपयुक्त आकार का चयन करें।
- 5 ड्राइंग शीट को बोर्ड पर लगाएं।
- 6 सीमा रेखा खींचें और शीट के दाहिने हाथ के शीर्ष कोने पर उत्तर दिशा को इंगित करें।

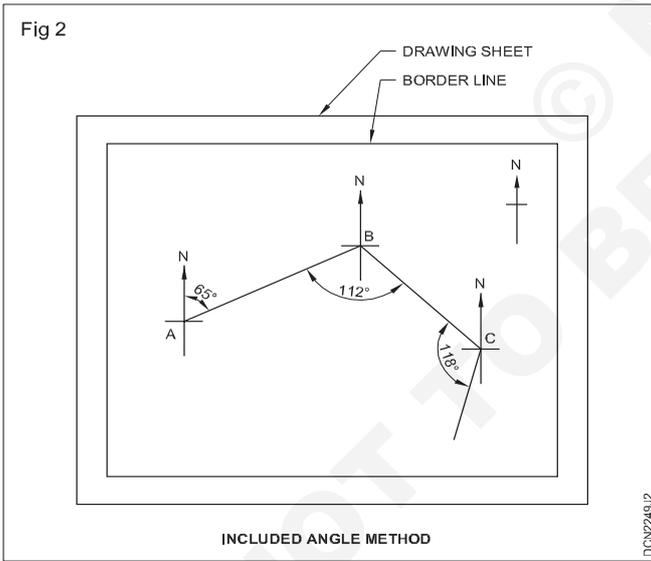
## विधि 1 - समानांतर मेरिडियन विधि (Fig 1)

- 7 पहले स्टेशन 'A' को प्लॉट करने के लिए एक उपयुक्त स्थान का चयन करें ताकि सभी स्टेशनों को ड्राइंग शीट में प्लॉट किया जा सके।
- 8 ड्राफ्टर को उत्तर दिशा के समानांतर सेट करें और पहले स्टेशन 'A' पर एक लंबवत रेखा खींचें।
- 9 'A' पर पहले से खींची गई उत्तर दिशा वाले वृत्ताकार चांदा के शून्य चिह्न का संयोग कीजिए।
- 10 पहली पंक्ति 'AB' के दिकमान के अनुरूप एक बिंदु चिह्नित करें।
- 11 स्टेशन 'A' और दिकमान के लिए नोट किए गए बिंदु को मिलाएं।



- 12 इसे सुविधाजनक लंबाई तक बढ़ाएँ।
- 13 एक उपयुक्त पैमाना चुनें और रेखा 'AB' की दूरी अंकित करें।
- 14 स्टेशन को 'B' के रूप में निरूपित करें
- 15 ड्राफ्टर को फिर से उत्तर दिशा के समानांतर 'B' पर सेट करें
- 16 जब तक सभी स्टेशनों को प्लॉट नहीं किया जाता है, तब तक ऊपर बताए अनुसार प्लॉटिंग का काम जारी रखें।

### विधि II - सम्मिलित कोण विधि (Fig 2)

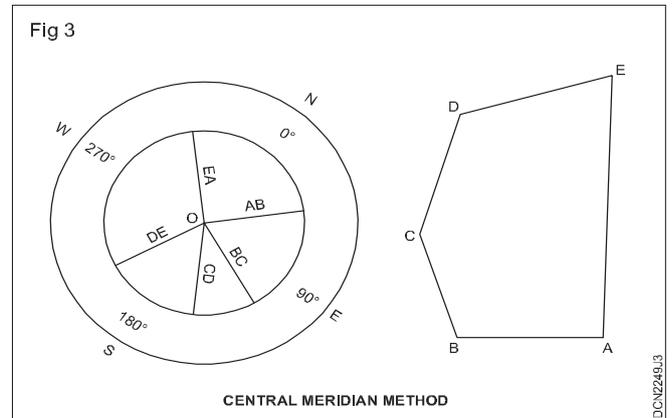


- 1 स्टेशन 'A' को चिह्नित करें और पहली जरीब रेखा AB को एक उपयुक्त पैमाने पर खींचें जैसा कि विधि 1 में बताया गया है।
- 2 स्टेशन 'B' को सुविधाजनक पैमाने पर चिह्नित करें।
- 3 वृत्ताकार चाँदे के शून्य सिरे को BA के अनुदिश रखें।
- 4 एक बिंदु को इस प्रकार चिह्नित करें कि  $\angle ABC$  वही हो जो पहले परिकल्पित किया गया था।

- 5 बिंदु से होकर जाने वाली रेखा को B से लंबा करें।
- 6 उसी पैमाने पर रेखा पर 'C' को चिह्नित करें।
- 7 उपरोक्त प्रक्रिया को तब तक जारी रखें जब तक सभी स्टेशनों को प्लॉट नहीं कर दिया जाता।

### विधि III - सेंट्रल मेरिडियन (या) पेपर प्रोट्रैक्टर विधि (Fig 3)

- 1 ड्राइंग शीट के केंद्र में एक बिंदु 'O' चुनें।
- 2 बिंदु पर उत्तर दिशा (मध्याह्न रेखा) को चिह्नित करें।
- 3 केंद्र बिंदु 'O' के साथ उत्तर और दक्षिण दिशा की रेखा के साथ वृत्ताकार चाँदा के  $0^\circ$  और  $180^\circ$  अंशों को रखें।
- 4 सभी रेखाओं के दिक्मान को उत्तर दिशा के संदर्भ में आलेखित करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।
- 5 पहले स्टेशन 'A' को प्लॉट करने के लिए एक उपयुक्त स्थान का चयन करें ताकि सभी स्टेशनों को ड्राइंग शीट के भीतर प्लॉट किया जा सके।
- 6 ड्राइंग शीट पर फील्ड दूरियों को अंकित करने के लिए एक उपयुक्त पैमाना चुनें।
- 7 ड्राफ्टर को पहले से खींचे गए पेपर प्रोट्रैक्टर में रेखा AB के समानांतर सेट करें।
- 8 ड्राफ्टर को A पर रखें और रेखा AB के समानांतर एक रेखा खींचें जो कागज के प्रोट्रैक्टर में सुविधाजनक लंबाई तक हो।
- 9 लाइन पर स्टेशन B को चयनित पैमाने के साथ चिह्नित करें।
- 10 पेपर प्रोट्रैक्टर में रेखा BC के समानांतर ड्राफ्टर सेट करें जो पहले से ही खींचा गया है।
- 11 ड्राफ्टर को B पर रखें और रेखा BC के समानांतर एक रेखा खींचें जो कागज के प्रोट्रैक्टर में एक सुविधाजनक लंबाई तक है।
- 12 लाइन पर स्टेशन 'C' को उसी पैमाने पर चिह्नित करें।
- 13 उपरोक्त प्रक्रिया को तब तक जारी रखें जब तक सभी स्टेशनों को प्लॉट नहीं कर दिया जाता।
- 14 अतिरिक्त लाइनों को मिटा दें।



## रेखा AB का दिक्मान (Bearing the line AB)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दिक्मानों का निरीक्षण करें
- उपकरण की सटीकता की जांच करें।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)

- तिपाई के साथ प्रिज्मीय कम्पास - 1 No.
- नापने का टेप 30m - 1 No.
- रेंजिंग रॉड 2/3 मीटर लंबी - 2 Nso.
- तीर 40 सें.मी. लंबा - 2 Nso.

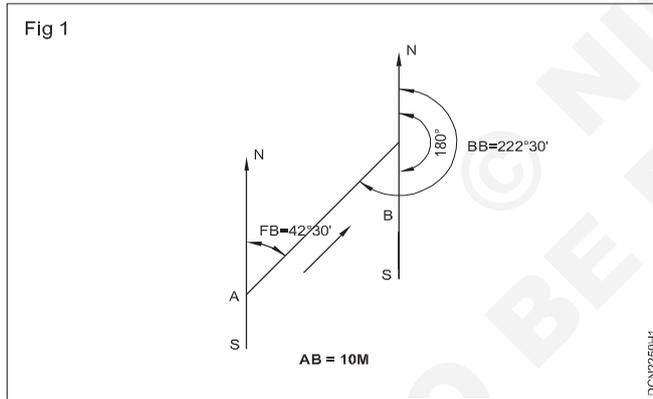
## सामग्री (Materials)

- फील्ड बुक - 1 No.
- इंक पेन - 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: दिक्मान और व्यक्तिगत त्रुटि का निरीक्षण करें और रिकॉर्ड करें

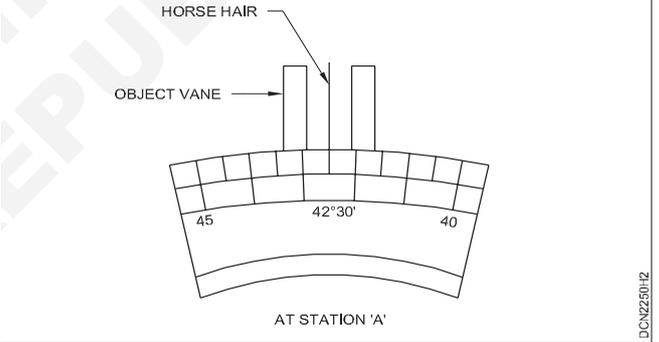
1. 10 मीटर की दी गई लंबाई के लिए एक दृढ़ जमीन पर एक रेखा AB का चयन करें। (Fig 1)



स्टेशनों ए और बी को स्थानीय आकर्षण से मुक्त चुना जाना चाहिए।

- 2 स्टेशनों 'A' और 'B' पर सुआ (arrow) लगाएं।
- 3 स्टेशन 'A' पर प्रिज्मीय कम्पास सेट करें।
- 4 कम्पास को स्टेशन 'A' पर केन्द्रित करें और इसे समतल करें।
- 5 स्टेशन 'B' पर रेंजिंग रॉड लगाएं।
- 6 कम्पास बॉक्स को तब तक घुमाएं जब तक कि स्टेशन 'B' पर रेंजिंग रॉड आई वेन के स्लिट के माध्यम से ऑब्जेक्ट वेन के लंबवत हेयर से विभाजित न हो जाए।
- 7 जब अनुशंकित रिंग विराम पर आती है तो प्रिज्म को देखें और रीडिंग (42° 30') पर ध्यान दें, जिस पर उत्पन्न हेयर लाइन अनुशंकित रिंग की छवि को काटती हुई प्रतीत होती है (Fig 2)।
- 8 इस प्रकार रेखा AB की आवश्यक अग्र दिक्मान 42° 30' है और इसे फील्ड बुक में दर्ज करें।

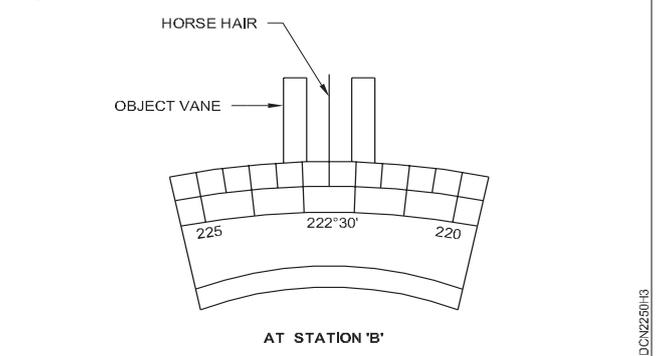
Fig 2



वस्तु को देखना और अनुशंकित किए गए वलय को पढ़ना एक साथ किया जाता है

- 9 उपकरण को शिफ्ट करें, और स्टेशन 'बी' पर सेटअप करें।
- 10 स्टेशन 'ए' पर रेंजिंग रॉड को ठीक करें।
- 11 स्टेशन 'ए' देखने के लिए कम्पास बॉक्स को घुमाएं।
- 12 बियरिंग अर्थात् रेखा 'एबी' (222° 30') (Fig 3) का बैक बियरिंग देखें और इसे फील्ड बुक में दर्ज करें।

Fig 3



टास्क 2: उपकरण की सटीकता और व्यक्तिगत त्रुटि की जाँच करें

- 1 दी गई रेखा AB की बैक दिकमान दी गई रेखा AB  $\pm 180^\circ$  के अग्र दिकमान के बराबर है।

यदि उपरोक्त स्थिति AB के प्रेक्षित पश्च दिकमान से संतुष्ट नहीं है, तो स्थानीय आकर्षण या गलत अवलोकन या फील्ड बुक में गलत प्रविष्टि के कारण उपकरण में कुछ त्रुटि है।

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## ट्रैवर्स सर्वेक्षण करें और बंद सर्वेक्षण की जांच करें (Traverse survey and check the close surveying)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए रीडिंग के अनुसार सरल रेखिक क्षेत्र को सेट करें
- प्लेन टेबलिंग द्वारा भवन के समूह का सर्वेक्षण और पता लगाएँ।

### आवश्यकताएं एं (Requirement)

#### उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)

- तिपाई के साथ प्लेन टेबल - 1 No.
- अलिडेड - 1 No.
- स्पिरिट लेवल - 1 No.
- द्रोण कम्पास - 1 No.
- प्लम्ब बॉब के साथ प्लंबिंग फोर्क - 1 No.
- प्रिज्मीय कंपास - 1 No.
- मापने (30m) स्टील टेप, - 1 No.
- चैन 30मी - 1 No.
- एरो - 10 Nos.
- पेग्स - 10 Nos.
- रेंजिंग रॉड - 2 Nos.

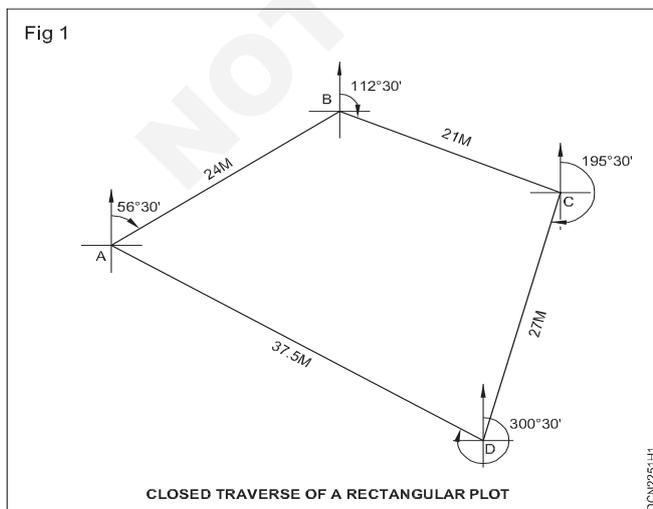
#### सामग्री (Materials)

- पैमाने का सेट - one set
- पेंसिल, इरेज़र आदि - each one
- ड्राइंग शीट A2 - 1 No.
- ड्राइंग शीट A3 - 1 No.
- दिए गए डेटा के साथ फील्ड बुक - 1 No.
- सेलो टेप - 1 roll.
- स्केल का सेट - 1 set

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: दिए गए रीडिंग के अनुसार सरल रेखिक क्षेत्र सेट करें

- 1 क्षेत्र में ट्रैवर्स निर्धारित करने से पहले, स्टेशन A, B, C और D के लिए आंतरिक कोणों की गणना करें और इसे शामिल कोणों के योग के साथ जांचें।  $(2N - 4)90^\circ$
- 2 दिए गए दिकमान और लंबाई के साथ ट्रैवर्स ABCDA को प्लॉट करें।
- 3 एक आयताकार भूखंड की स्थापना के लिए जहाँ तक संभव हो स्थानीय आकर्षण के बिना एक क्षेत्र का चयन करें। (Fig 1)
- 4 फील्ड में एक स्टेशन 'A' चुनें
- 5 स्टेशन 'A' पर कम्पास सेट करें।
- 6 AB 56030' की दी हुई दिकमान को कम्पास में सेट करें।
- 7 नेत्र फलक और वस्तु फलक के माध्यम से दृष्टि और दृष्टि की रेखा में दी गई दूरी के लगभग बराबर दूरी की छड़ को ठीक करें।
- 8 उपरोक्त रेखा के अनुदिश 24 मी की दूरी AB अंकित कीजिए और 'B' पर एक खूंटी लगाइए।
- 9 कम्पास को शिफ्ट करें और स्टेशन 'B' पर सेट करें



यदि AB का प्रेक्षित बैक दिकमान दिए गए दिकमान के समान नहीं है, तो हुई त्रुटि हो सकती है,

इंस्ट्रुमेंटल त्रुटि (या) व्यक्तिगत त्रुटि (या) प्राकृतिक त्रुटि  
उपरोक्त त्रुटि को सुधारने के लिए, पूरी प्रक्रिया को शुरू से ही दोहराएं।

- 10 AB के बैक दिकमान को देखें और दिए गए 236030 दिकमान से इसकी जांच करें।

- 11 BC के 112030 के दिए गए दिक्मान को कम्पास में सेट करें और दृष्टि की रेखा के माध्यम से देखें।
- 12 BC की दी गई दूरी को 21 मी अंकित करें और एक खूटी को C पर चलाएँ।
- 13 ट्रेवर्स ABCDA को पूरा करने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं।

रेखा	लंबाई में (m)	अग्र असर	बैक बियरिंग
AB	24.00	560 30'	2360 30'
BC	21.00	1120 30'	2920 30'
CD	27.00	1950 30'	150 30'
DA	37.50	3000 30'	1200 30'

**टास्क 2: प्लेन टेबलिंग द्वारा भवन के समूह का सर्वेक्षण करें और उसका पता लगाएं**

मान लें कि क्षेत्र में दिखाए गए क्षेत्र के लिए प्लेन टेबल सर्वेक्षण किया जाना है। (Fig 2)

1. भवनों के आस-पास A, B, C, D, E, F, G, H, I, J स्टेशनों का चयन करें।
2. स्टेशन A पर ड्राइंग शीट के साथ टेबल सेट करें, इसे समतल करें और इसे उन्मुख करें।
3. एक कम्पास की मदद से शीट पर चुंबकीय उत्तर दिशा को चिह्नित करें।
4. ब्यौरों का पता लगाने और नक्शा बनाने के लिए उपयुक्त पैमाने का चयन करें।
5. स्टेशन A से, स्टेशन B और H और भवन के कोने का विवरण खोजें।
6. टेबल को स्टेशन B पर शिफ्ट करें और स्टेशन C और I का पता लगाएं और अन्य विवरण
7. इसी तरह विवरण लेने के लिए तालिका को C, D, E, F, G, H और I और J पर भी स्थानांतरित करें।

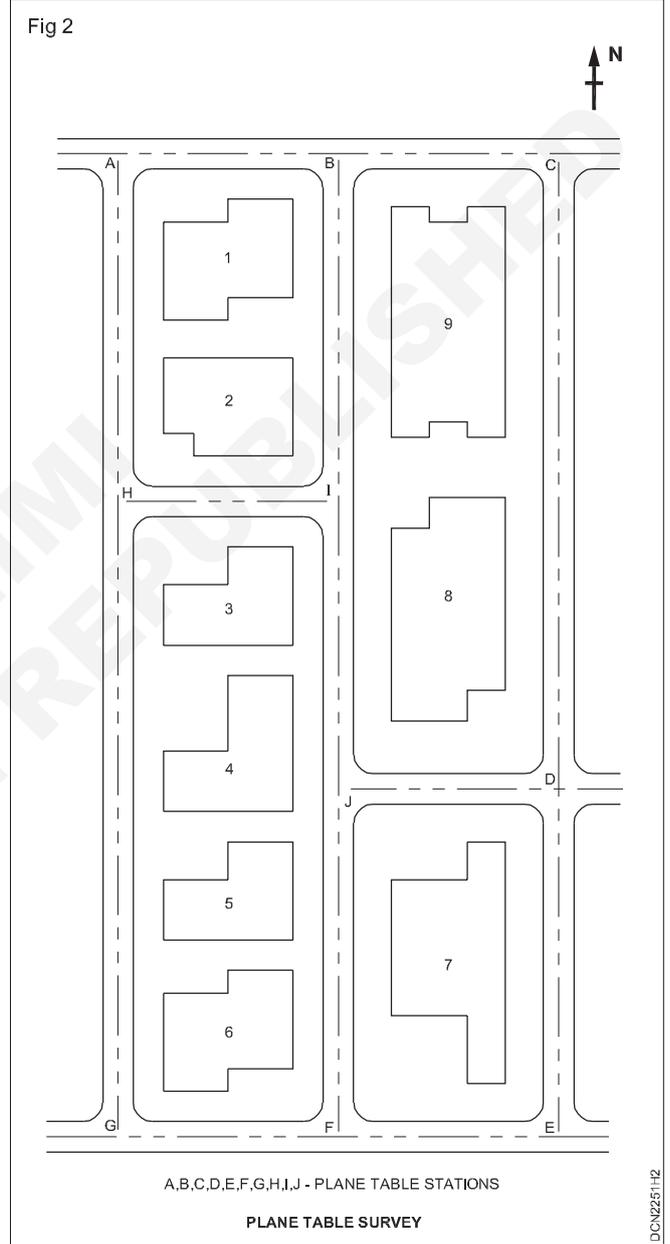
**भवन, सड़क आदि के कोनों को विकिरण या प्रतिच्छेदन विधि द्वारा लिया जाता है।**

8. अभ्यास 1.4.05 में पहले ही बताई गई प्रक्रिया का पालन करें।
9. प्रारंभिक बिंदु A पर समाप्त करने के बाद समापन त्रुटि की जाँच करें।
10. प्लॉटिंग करते समय भवन का नाम, विशेषताएँ, महत्वपूर्ण नोट्स साथ-साथ नोट करें।
11. सभी विवरणों का पता लगाने के बाद, शीट को हटा दें।

**आवश्यक इनकिंग और कलरिंग की जानी चाहिए।**

लंबी दूरी के GH के कारण 4 और 5 का विवरण दिखाई नहीं दे सकता है इसलिए इस अभ्यास में इसे छोड़ा जा सकता है।

निम्नलिखित अभ्यास 1.10.52 में दो बिंदुओं का उपयोग करके विवरण 4 और 5 लिया जाना चाहिए।



## प्लेन टेबल के रेडिएशन मेथड ओरिएंटेशन द्वारा प्लेन टेबलिंग पर अभ्यास (Practice on plane tabling by radiation method orientation of plane table)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- दिए गए रीडिंग के अनुसार सरल रेखिक क्षेत्र को सेट करें
- प्लेन टेबलिंग द्वारा भवन के समूह का सर्वेक्षण और पता लगाएं
- शीट पर जमीनी सीमा बिंदुओं का पता लगाएँ और पुनः पेश करें
- विकिरण विधि द्वारा भूमि की सीमाओं और विवरणों का सर्वेक्षण और पता लगाना
- प्रतिच्छेदन विधि द्वारा सर्वेक्षण की सीमाओं का पता लगाएं।

### आवश्यकताएं एं (Requirement)

#### उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)

- तिपाई के साथ प्लेन टेबल - 1 No.
- अलिडेड - 1 No.
- स्पिरिट लेवल - 1 No.
- द्रोण कम्पास - 1 No.
- प्लम्ब बॉब के साथ प्लंबिंग फोर्क - 1 No.
- मापने (30m) स्टील टेप - 1 No.
- खूंटे - 6 Nos.

- एरो - 10 Nos.
  - रेंजिंग रॉड - 3 Nos.
- #### सामग्री (Materials)
- मौजूदा लेआउट योजना - 1 No.
  - स्केल का सेट - 1 set.
  - पेंसिल, इरेज़र आदि - each one
  - सेलो टेप - 1 roll.

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: एक नया स्टेशन बिंदु खोजने और नए भवन का पता लगाने के लिए तालिका को ओरिएंट करें

- 1 बिल्डिंग नंबर 3 के कोनों के दो ज्ञात बिंदु 'ए' और 'बी' चुनें, जो प्लॉट की गई स्थिति है पूर्व में मान fig. पर 'ab' के रूप में। सं. 1.9.51 (Fig 1a और 1b)
- 2 प्लेन टेबल बोर्ड पर अभ्यास 1.9.51 के नक्शे को ठीक करें।
- 3 भवन संख्या 4 और 5 का विवरण खोजने के लिए दो बिंदु समस्या का उपयोग करें जिसे उदा. 1.9.51 में छोड़ा जाना है।
- 4 भवन के कोनों A और B के सामने जमीन पर एक अस्थायी बिंदु 'P' और एक अनुमानित बिंदु 'C' का चयन करें ताकि अच्छे प्रतिच्छेदन के लिए  $\angle PAC$  और  $\angle PBC$  300 से कम न हों।
- 5 टेबल को 'P' के ऊपर सेट करें
- 6 टेबल को इस तरह से ओरिएंट करें कि प्लॉट की गई स्थिति 'AB' लगभग 'AB' के समानांतर हो।
- 7 एलीडेड को 'a' पर रखें।
- 8 A को देखें और पीछे की रेखा खींचें।
- 9 एलीडेड को 'b' पर रखें।
- 10 B को देखें और एक बैक रेखा खींचें।
- 11 'p<sub>1</sub>' के रूप में निरूपित करें जहाँ दो पश्च रेखाएँ एक दूसरे को काटती हैं।
- 12 बिंदु 'p<sub>1</sub>' को ग्राउंड पर p<sub>1</sub> के रूप में स्थानांतरित करें।
- 13 'C' पर अनुमानित स्टेशन पर रेंजिंग रॉड लगाएं।
- 14 एलीडेड को 'p<sub>1</sub>' पर रखिए और 'C' की ओर एक रेखा खींचिए।
- 15 अनुमान द्वारा रेखा 'PC' पर कोई बिंदु 'C<sub>1</sub>' चुनें।
- 16 टेबल को 'C' में शिफ्ट करें और इसे 'C<sub>1</sub>' के साथ सेट करें।
- 17 'P' देखकर टेबल को 'c p' से ओरिएंट करें।
- 18 एलीडेड को 'A' पर रखें और A को देखें, एक पश्च रेखा बनाएं।
- 19 'c<sub>2</sub>' को निरूपित करें जहां 'a' से पश्च रेखा 'p<sub>1</sub>c<sub>1</sub>' को काटता है।
- 20 एलीडेड को 'c<sub>2</sub>' पर रखें और 'B' को देखें।
- 21 'B' की ओर एक रेखा खींचिए।
- 22 उस बिंदु 'b<sub>1</sub>' को निरूपित करें जहां रेखा 'c<sub>2</sub>B' पहले से खींची गई रेखा p<sub>1</sub>b से मिलती है।

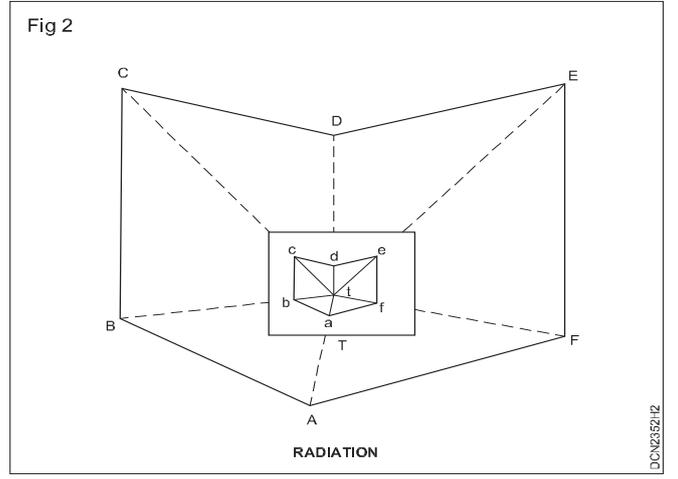


12 बाउंड्री की आउट लाइन देने के लिए शीट पर बिंदुओं a,b,c,d,e और f को मिलाइए। (Fig 2)

यह देखने के लिए ध्यान रखा जाना चाहिए कि एलिडेड बिंदु 'T' को छू रहा है, जबकि दृष्टि रेखाएं ली जा रही हैं

जांच:

AB, BC, CD आदि दूरियों को मापकर और उनकी ab, bc, cd, dc, ef और fa की प्लॉट की गई लंबाई के साथ तुलना करके फील्ड वर्क की जाँच की जा सकती है।



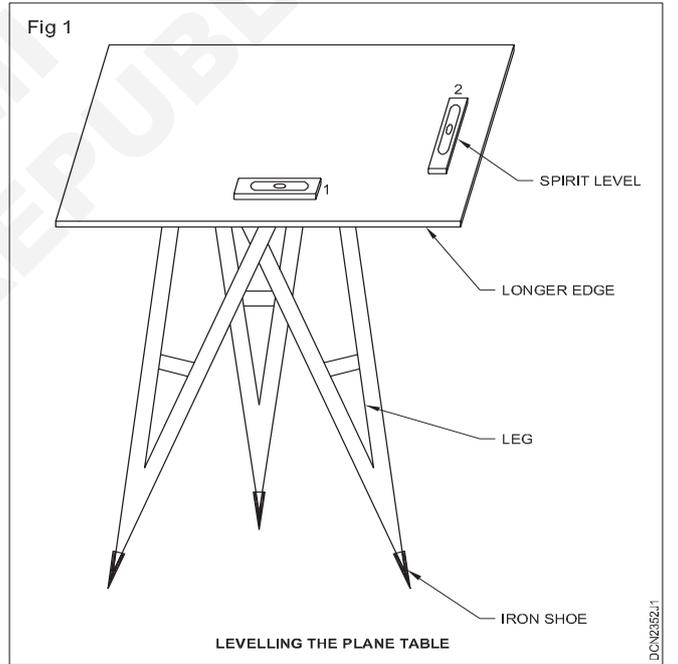
## कौशल अनुक्रम (Skill sequence)

### प्लेन टेबल को समतल करना (Levelling the plane table)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• प्लेन टेबल को समतल करें।

- 1 त्रिपाद के पैरों को लगभग स्टेशन पर स्थिर स्थिति में फैलाएं।
- 2 प्लेन टेबल को ट्राइपॉड के ऊपर रखें और क्लैप को कस लें।
- 3 टेबल को सर्वेक्षक की सुविधाजनक ऊंचाई पर लाने के लिए त्रिपाद के पैरों को समायोजित करें।
- 4 टेबल के लंबे किनारे को किन्हीं दो पैरों के समानांतर लाएँ, इसे इसके ऊर्ध्वाधर अक्ष के बारे में घुमाएँ।
- 5 स्पिरिट लेवल को टेबल के लंबे किनारे के समानांतर टेबल पर रखें जैसा कि Fig 1 की स्थिति 1 में है।
- 6 तीसरे पैर को बायीं या दायीं ओर घुमाते हुए स्पिरिट लेवल के बुलबुले को उसके केंद्र में लाएं।
- 7 स्पिरिट लेवल को टेबल पर उसकी पिछली स्थिति के लंबवत रखें जैसा कि Fig 1 की स्थिति 2 में है।
- 8 तीसरे पैर को आगे या पीछे ले जाकर स्पिरिट लेवल के बुलबुले को उसके केंद्र में लाएं।
- 9 चेक करें कि स्पिरिट लेवल का बबल सभी पोजीशन में केंद्र में रहता है।
- 10 उपरोक्त प्रक्रिया को तब तक दोहराएं जब तक कि स्पिरिट लेवल का बुलबुला सभी स्थितियों में केंद्रीय न हो जाए।

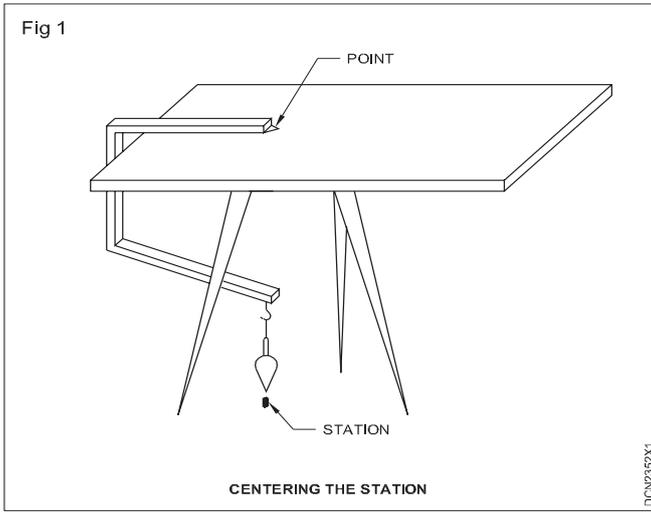


## केंद्रित (Centering)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• प्लेन टेबल को स्टेशन के ऊपर केन्द्रित करें।

- 1 बोर्ड को क्लैप करें, लेवलिंग पूरी करने के बाद सेंटरिंग करनी चाहिए।
- 2 प्लेन टेबल के अधिकृत वाले स्टेशन के लिए ड्राइंग शीट पर एक बिंदु का चयन करें, यह देखते हुए कि सभी वस्तुओं को ड्राइंग शीट के उस बिंदु से कवर किया जाना चाहिए। (Fig 1)
- 3 बिंदु पर एक पिन लगाएं।
- 4 प्लंबिंग फोर्क (या) 'U' फ्रेम के नुकीले सिरे को कागज पर पिन से छूते हुए रखें।



- 5 टेबल को शारीरिक रूप से तब तक खिसकाएं जब तक प्लंब-बॉब स्टेशन के खूंटी के ठीक बीच में लटका न हो।

## प्लेन टेबल का अनुस्थापन (Orientation of plane table)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

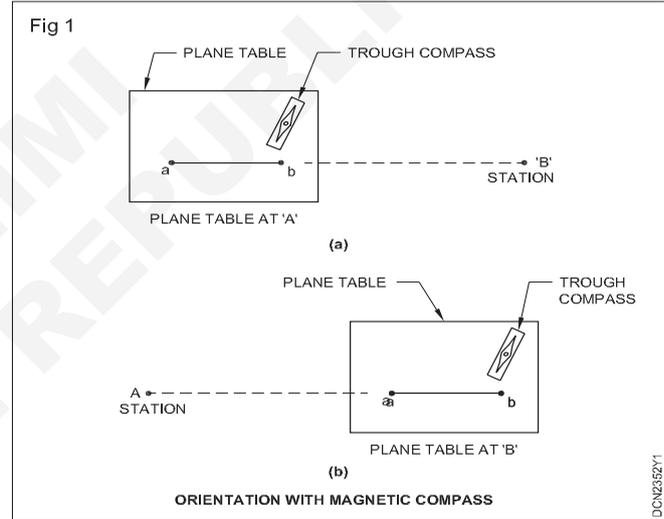
- तालिका को मौजूदा बिंदुओं के समानांतर सेट करें।

अनुस्थापन के दो तरीके हैं,

- एक चुंबकीय कम्पास के साथ समतल तालिका का अनुस्थापन
- पश्च दृष्टि (एलिडल) द्वारा प्लेन टेबल का अनुस्थापन

### एक चुंबकीय कम्पास के साथ प्लेन टेबल का अनुस्थापन करना (Orienting the plane table with a magnetic compass)

- 1 स्टेशन ए का चयन करें और स्टेशन पर टेबल सेट करें और इसे ड्राइंग शीट में 'A' के रूप में चिह्नित करें।
- 2 पहले स्टेशन पर ट्रफ कम्पास को ड्राइंग शीट के दाहिने हाथ के शीर्ष कोने पर रखें।
- 3 ट्रफ कम्पास के लंबे किनारे के साथ एक रेखा खींचें जब सुई बिल्कुल उत्तर दिशा दिखाती है।
- 4 अगले स्टेशन 'B' पर रेंजिंग रॉड का चयन करें और उसे ठीक करें।
- 5 एलिडेड को ड्राइंग शीट पर पहले स्टेशन बिंदु को छूते हुए रखें।
- 6 एलिडेड के माध्यम से अगले स्टेशन को देखें और एक रेखा बनाएं।
- 7 जमीन पर 'AB' की दूरी को मापें और इसे शीट पर 'AB' के रूप में एक सुविधाजनक पैमाने पर चिह्नित करें। (Fig 1A)
- 8 पहले स्टेशन से सभी विवरण लेकर प्लेन टेबल को स्टेशन 'B' में शिफ्ट करें।
- 9 साहुल सहित प्लंबिंग फोर्क के साथ स्टेशन 'B' पर प्लेन टेबल को लेवल और सेंटर करें।
- 10 कम्पास को उत्तर रेखा के साथ शीट पर पहले से चिह्नित रखें।
- 11 जब तक सुई ठीक उत्तर दिशा में न दिखे, तब तक टेबल को खोलकर घुमाएं (Fig 1B)
- 12 बोर्ड को टेबल की इस ओरिण्टेड स्थिति में क्लैप करे



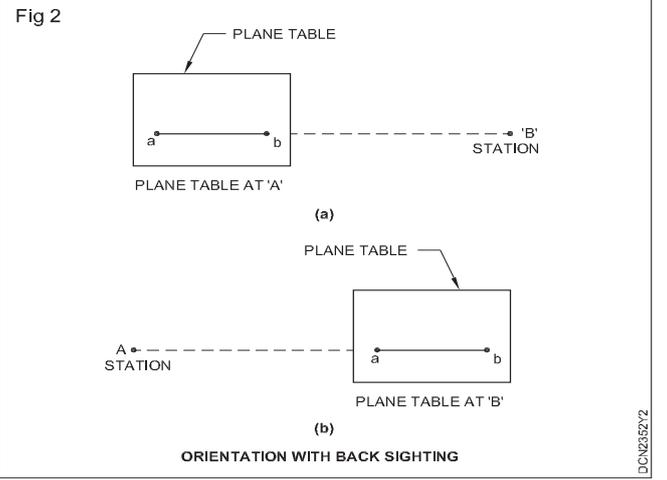
यदि कोई भी स्टेशन स्थानीय आकर्षण से प्रभावित है तो अभिविन्यास की यह विधि सटीक नहीं है।

### प्लेन टेबल का पश्च विधि द्वारा अनुस्थापन करना (Orienting the plane table by Back sighting)

- 1 पिछले कौशल की तरह पहले आठ चरणों का पालन करें (चुंबकीय कम्पास के साथ प्लेन टेबल का अनुस्थापन करना)।
  - 2 साहुल सहित प्लंबिंग फोर्क के साथ स्टेशन 'B' पर प्लेन टेबल को लेवल और सेंटर करें। (Fig 2A)
  - 3 पिछले स्टेशन से पहले से खींची गई रेखा 'ba' के साथ एलिडेड को 'A' की दृष्टि में रखें।
- टेबल को तब तक घुमाएँ जब तक कि दृष्टि रेखा पिछले स्टेशन 'A' पर रेंजिंग रॉड को समद्विभाजित न कर दे।

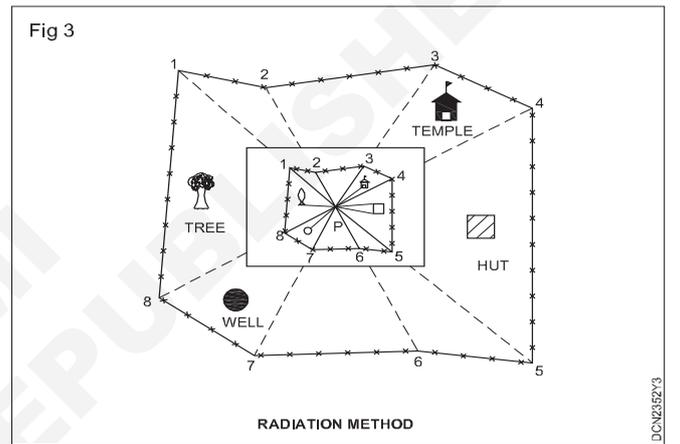
**स्थानीय आकर्षण से प्रभावित सभी स्टेशनों पर भी अभिविन्यास की यह विधि सटीक होगी।**

- 1 अब प्लेन टेबल के सेंटरिंग को स्टेशन 'बी' के ऊपर प्लॉटेड पोजीशन 'B' से चेक करें और टेबल को फिजिकली शिफ्ट करके इसे ठीक करें।
- 2 फिर से एलीडेड को 'ba' के साथ रखें और 'A' को देखें और टेबल को तब तक घुमाएं जब तक कि वह 'A' को समद्विभाजित न कर दे।
- 3 उपरोक्त दो प्रक्रियाओं को एक साथ दोहराएं जब तक कि सटीक अनुस्थापन प्राप्त न हो जाए। (Fig 2b)



**टास्क 3: विकिरण सर्वेक्षण विधि द्वारा भूमि की सीमाओं और विवरणों का पता लगाएं**

- 1 1,2,3,4,5,6,7 और 8 का चयन करें जो किसी क्षेत्र की कुछ वस्तुओं के साथ सर्वेक्षण किए जाने वाले सीमा बिंदु हों जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।
- 2 मान लीजिए पेड़, मंदिर, झोपड़ी और कुआँ कुछ वस्तुएँ हैं जो सीमा के भीतर स्थित हैं जैसा कि fig. 3 में दिखाया गया है।
- 3 एक स्टेशन बिंदु 'P' का चयन करें जो सभी सीमा बिंदुओं और सीमा में स्थित वस्तुओं से दिखाई देता है।
- 4 टेबल को 'P' के ऊपर सेट करें और ड्राइंग शीट पर 'p' को मार्क करें और उसे बीच में रखें।
- 5 एलिडेड के साथ ड्राइंग शीट पर विकिरण विधि द्वारा उपयुक्त पैमाने के साथ सभी सीमा बिंदुओं का पता लगाएँ।

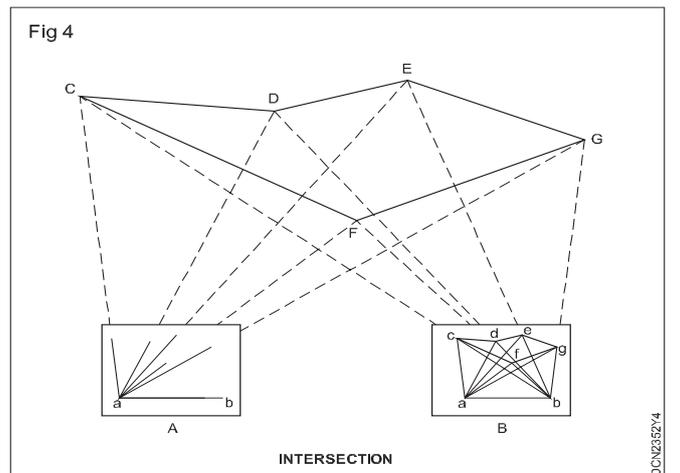


**उसी यंत्र की स्थिति से पेड़, मंदिर, झोपड़ी, दीवार आदि जैसी वस्तुओं को एलिडेड का उपयोग करके खोजें।**

**एक ही पैमाने के निशान के साथ और विभिन्न विवरणों के लिए पारंपरिक प्रतीकों को आकर्षित करें।**

**टास्क 4: चौराहा विधि द्वारा सर्वेक्षण करें और सीमाओं का पता लगाएं**

- 1 जमीन पर 5 सीमा बिंदु C,D,E,F & G चुनें और खूटे चलाएं। (Fig 4)
- 2 जमीन पर दो बेस स्टेशनों ए, बी का चयन करें ताकि सभी सीमा बिंदु स्टेशनों से दिखाई दे।
- 3 टेबल को A पर सेट करें और उसे समतल करें।
- 4 स्टेशन ए के ऊपर प्लेन टेबल को केन्द्रित करने और समतल करने के बाद बोर्ड को जकड़ें।
- 5 ड्राइंग शीट में ग्राउंड स्टेशन 'ए' को 'a' के रूप में स्थानांतरित करें।
- 6 एलिडेड को बिंदु c पर 'a' दृष्टि सीमा वाली छड़ को स्पर्श करते हुए रखें और पेंसिल से एक किरण खींचें।
- 7 इसी प्रकार अन्य किरणों को 'a' से अन्य बिंदुओं D,E,F और G तक देखें और खींचें।



8 स्टेशन B को एक किरण के रूप में देखें और दूरी को मापें और इसे 'b' के रूप में चिह्नित करें।

आधार स्टेशनों 'ए' और 'बी' को मिलाने वाली रेखा जिसे आधार रेखा कहा जाता है, सभी बिंदुओं के लिए दृश्यमान होनी चाहिए और एक गोल आकृति जैसे 5 या 10 मीटर होनी चाहिए।

9 प्लेन टेबल को स्टेशन B के ऊपर शिफ्ट करें और लेवल, सेंटर और ओरिएंट करें।

10 एलीडेड को 'बी' दृष्टि से पिछले बिंदु 'सी' को स्पर्श करते हुए रखें और किरण को 'सी' पर संबंधित किरण को प्रतिच्छेद करने के लिए खींचें।

11 इसी प्रकार अन्य सभी बिंदुओं D,E,F और G को समान किरणों से d,e,f और g पर देखें और प्रतिच्छेद करें।

12 इन सभी बिंदुओं के प्रतिच्छेदन को मिलाइए c,d,e,f और g अभीष्ट सीमा रेखा हैं।

— — — — —

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## कारपेन्टरी ज्वाइंट (Carpentry joint)

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

- जोड़ों को लंबा करने के विचार बनाएं
- जोड़ों को चौड़ा करने के विचार बनाएं
- दिक्मानदार जोड़ों के विचार बनाएं
- कोण या कोने के जोड़ों के दृश्य बनाएं
- कंधे के तिरछे जोड़ों के दृश्य बनाएं
- हाउसिंग जॉइंट के माध्यम से विचारों को आकर्षित करें
- हाउसिंग जॉइंट के विचार बनाएं (सिंगल डोवेटेल)
- हाउसिंग जॉइंट (कंधे से रुका हुआ आवास) के दृश्य बनाएं
- विभिन्न प्रकार के पैनल बनाएं
- ढलाई के विभिन्न रूपों का बनाइए।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: विभिन्न प्रकार के लम्बाई के जोड़ों का प्लान और एलिवेशन बनाएं (Fig 1)

**विवरण:** टुकड़े की चौड़ाई - 300 mm.

टुकड़े की मोटाई - 200 mm.

टुकड़े की लंबाई - माना जा सकता है।

- टुकड़े का आकार 300x200mm का उपयोग करके लैप्ड जोड़ों की योजना और ऊंचाई बनाएं।

- सिंगल फिश प्लेट्स, डबल फिश प्लेट्स और इंटेडेड फिश प्लेट्स के साथ तैयार जोड़ों की ऊंचाई बनाएं।

- स्काफ़र्ड या स्प्लिस्ड जोड़ों की ऊंचाई आरेखित करें।

- टेबल जोड़ों की ऊंचाई बनाएं।

टास्क 2: चौड़ाई के जोड़ों का सेक्शनल एलिवेशन आरेखित करें (Fig 2)

**विवरण:** सदस्य की मोटाई - 200 mm.

का अनुभागीय उन्नयन बनाएं

- बट जोड़ (Butt joint)
- रिबेट जॉइंट (Rebated joint)
- रिबेटेड और फिलेटेड जॉइंट (Rebated and filleted joint)
- प्लव्ड और जीभी जोड़ (Ploughed and tongued joint)

- टौग्ड और ग्रोव्ड जोड़ (Tougued and grooved joint)
- रिबेटेड, टग्ड और ग्रूव्ड जॉइंट (Rebated, tougued and grooved joint)
- स्प्लेड, डोवेलेड, मैचेड एंड बीडेड, मैथेड एंड वी-जॉइंट और डोवेटेल जॉइंट (Splayed, dowelled, matched and beaded, matched and V-joint and dovetailed joint)

टास्क 3: बेयरिंग जोड़ों, एंगल जोड़ों और ओब्लिक शोल्डर जोड़ों का दृश्य बनाएं (Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5)

टुकड़े की चौड़ाई - 300 mm.

टुकड़े की मोटाई - mm.

- 1 आधा जोड़, नोकदार संयुक्त जोड़, संयुक्त जोड़, चेज़-मोर्टिज़ जोड़, डोवेटेलेड संयुक्त मोर्टिज़ और टेनॉन जोड़, जॉंगल जोड़, ब्रिडल जोड़, टस्क और टेनन जोड़ों के त्रि-आयामी दृश्य बनाएं।

- 2 कोणीय या कॉर्नर जॉइंट और ओब्लिक शोल्डर जोड़ों के स्केच बनाएं।

**विवरण :**

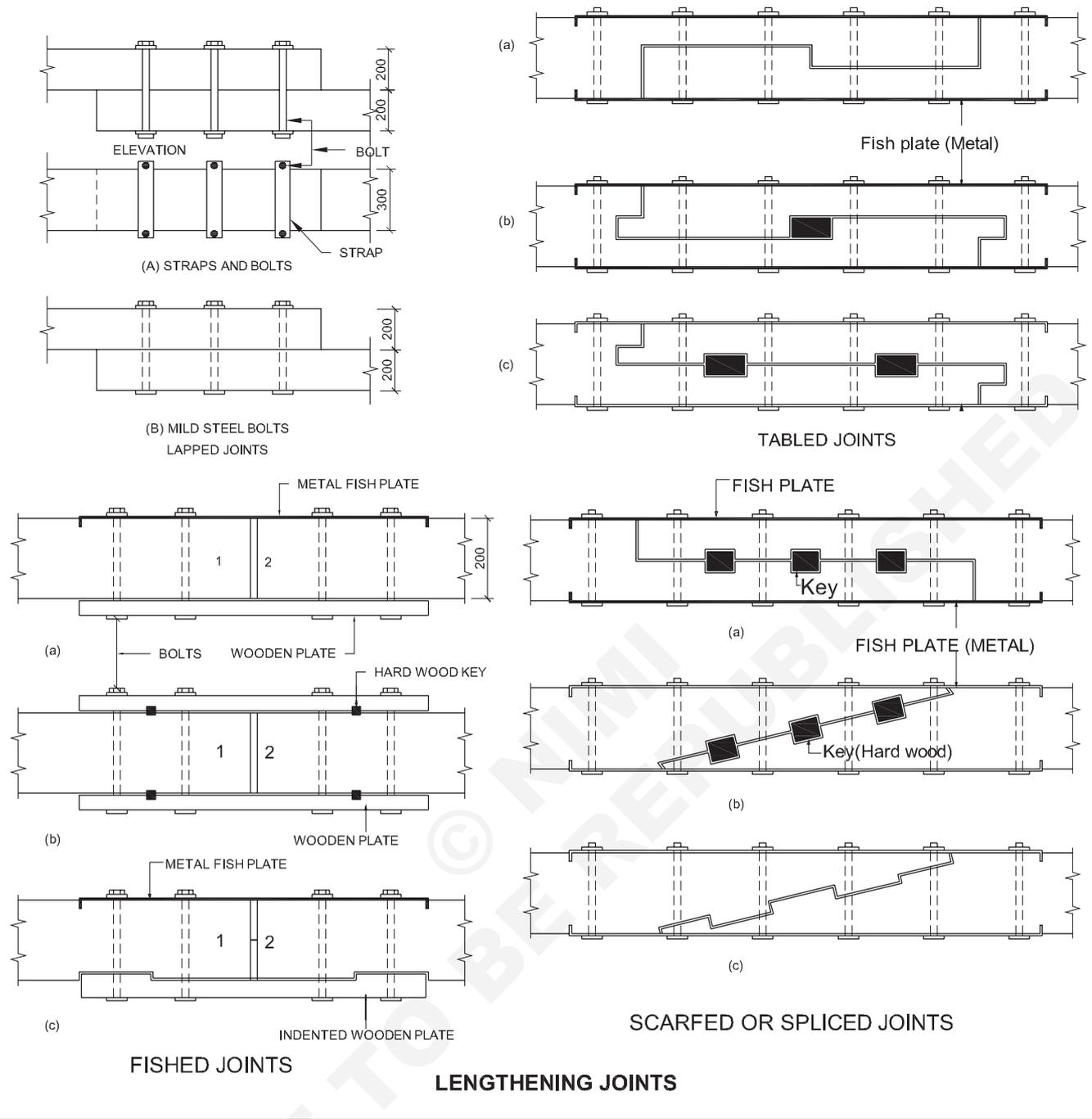
सदस्यों का आकार उपयुक्त माना जा सकता है।

सभी प्रकार के बेयरिंग जोड़ों को बनाएं।

ओब्लिक शोल्डर के जोड़ों को बनाएं।

टास्क 4: हाउसिंग जॉइंट के माध्यम से विचारों को आकर्षित करें (Fig 6)

Fig 1



DC20N1163RH

टास्क 5: हाउसिंग जॉइंट (सिंगल डोवेटेल) के दृश्य बनाएं (Fig 6)

— — — — —

टास्क 6: हाउसिंग जॉइंट (कंधे के साथ रुका हुआ आवास) के दृश्य बनाएं (Fig 6)

— — — — —

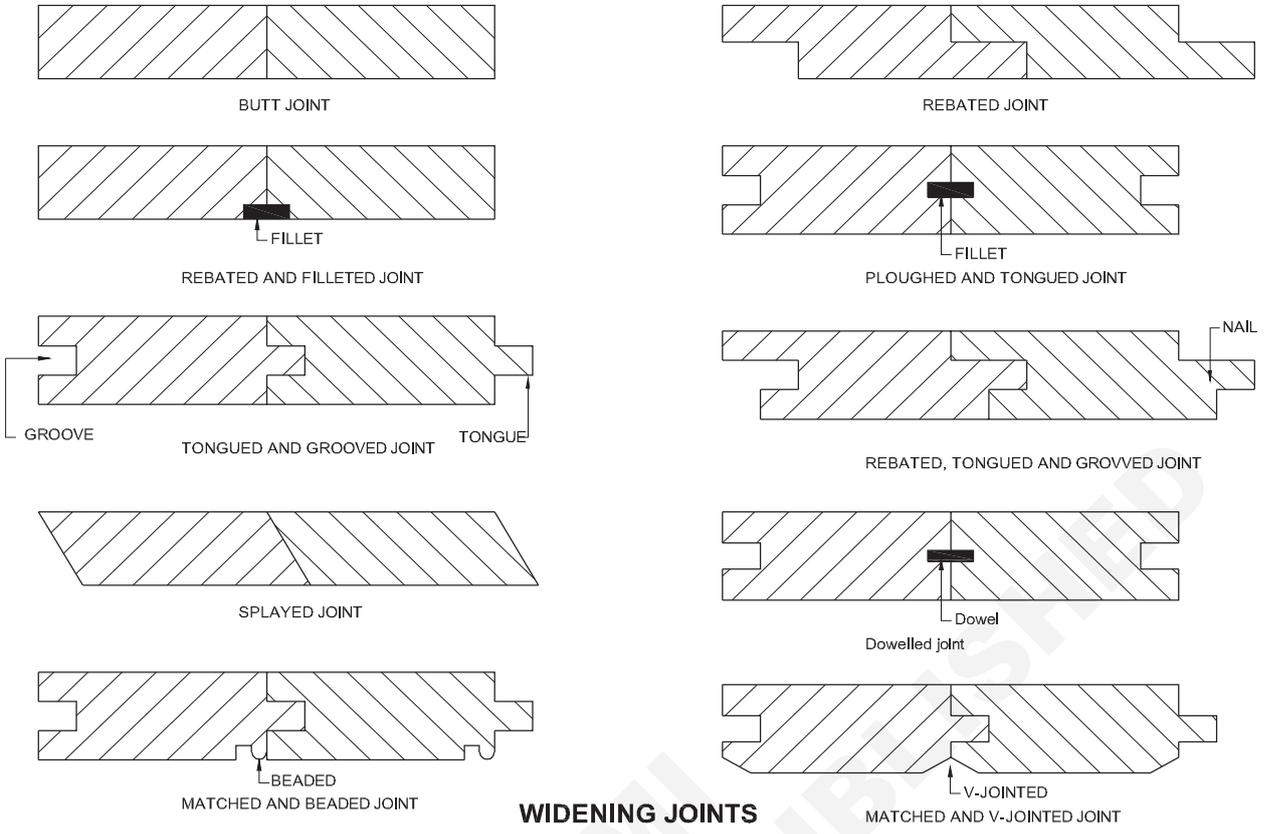
टास्क 7: दिए गए विभिन्न प्रकार के पैनल के लिए, Fig को आनुपातिक रूप से तैयार करें (Fig 6)

— — — — —

टास्क 8: मोल्डिंग के दिए गए विभिन्न रूपों के लिए, ड्राइंग प्रॉपर्टीली तैयार करें (Fig 6)

— — — — —

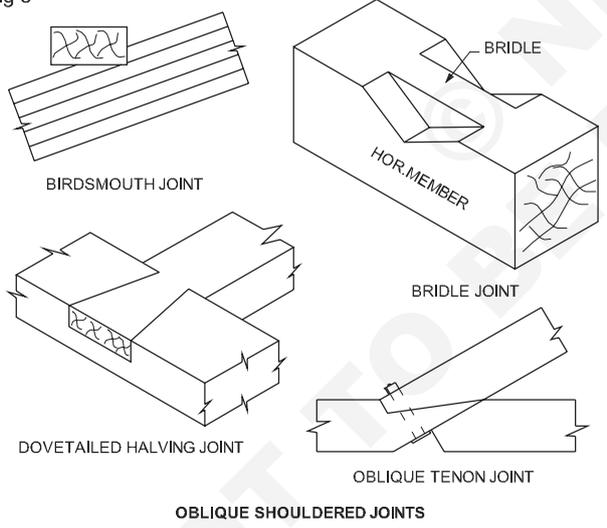
Fig 2



**WIDENING JOINTS**

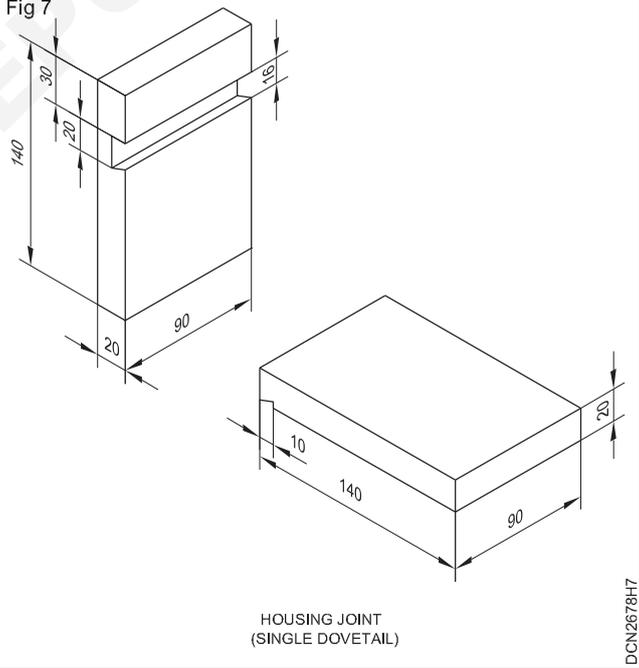
DC20N1153H2

Fig 5



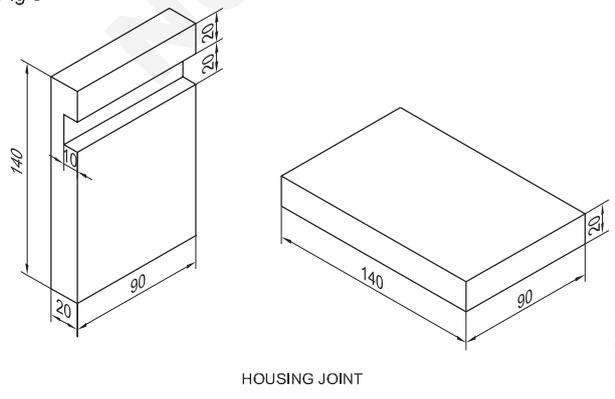
DC20N1153H5

Fig 7



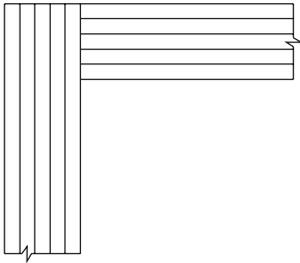
DCN2678H7

Fig 6

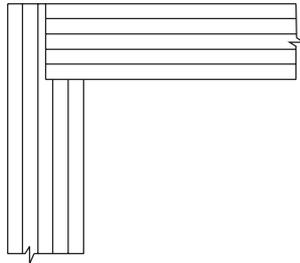


DCN2678H6

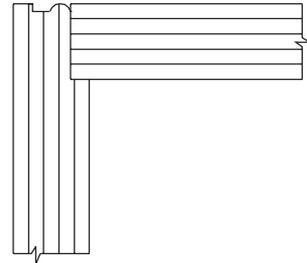
Fig 3



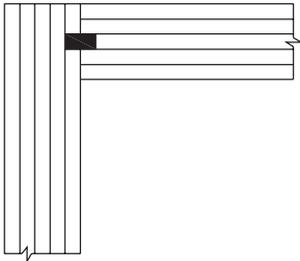
BUTT JOINT



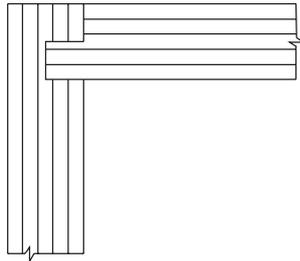
REBATED BUTT JOINT



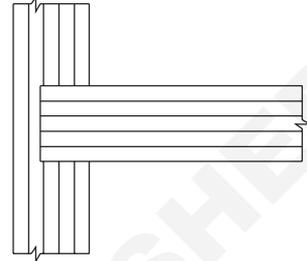
REBATED AND BEADED BUTT JOINT



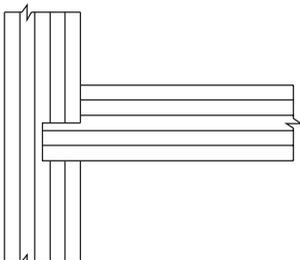
TONGUED AND BUTT JOINT



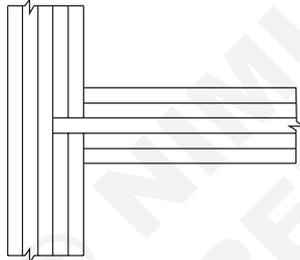
TONGUED AND GROVED JOINT



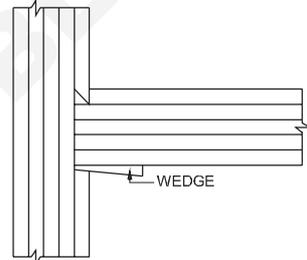
HOUSED JOINT



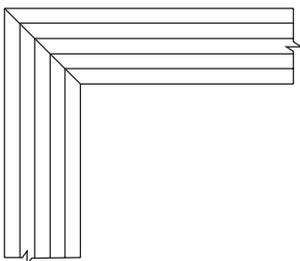
SHOULDERED AND HOUSED JOINT



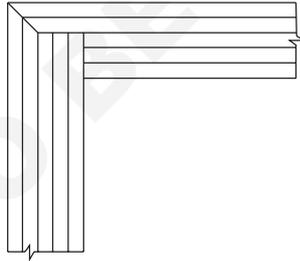
TONGUED AND HOUSED JOINT



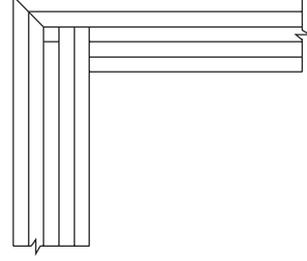
STOPPED DOVETAILED JOINT



PLAIN MITRE JOINT



MITRED AND REBATED JOINT

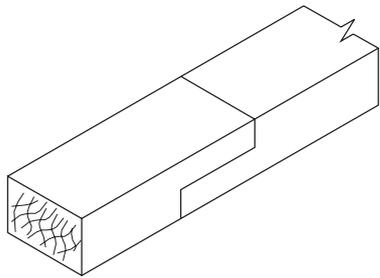


MITRED, GROOVED AND TONGUED JOINT

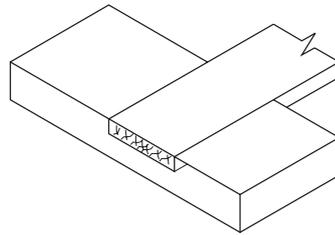
ANGLE JOINTS

DCN267813

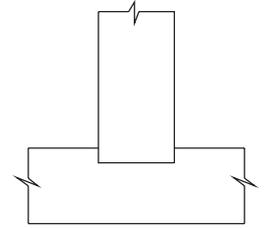
Fig 4



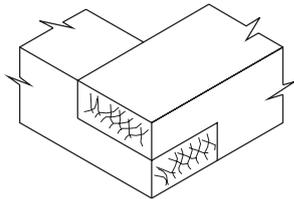
LONGITUDINAL HALVED JOINT



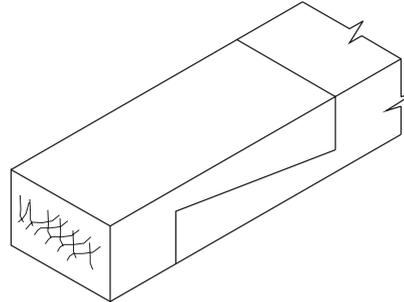
TEE HALVED JOINT



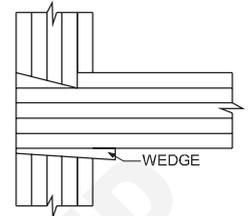
HOUSED JOINT



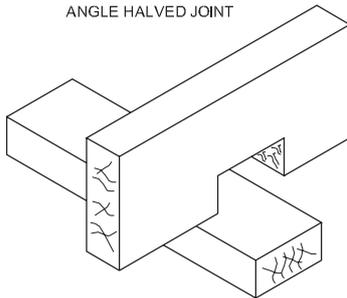
ANGLE HALVED JOINT



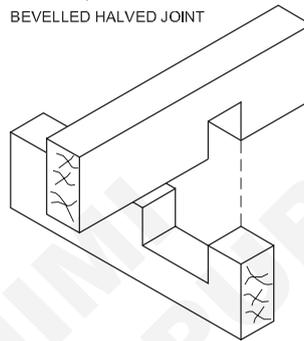
BEVELLED HALVED JOINT



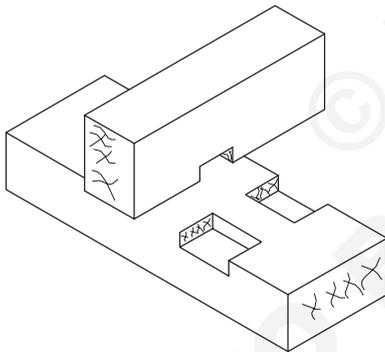
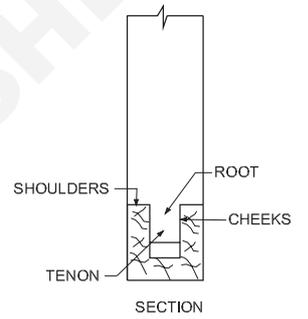
DOVETAIL JOINT



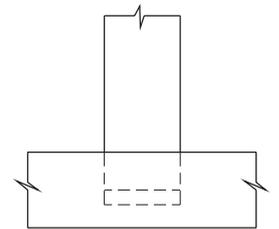
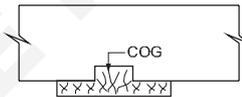
SINGLE NOTCHED JOINT



DOUBLE NOTCHED JOINT

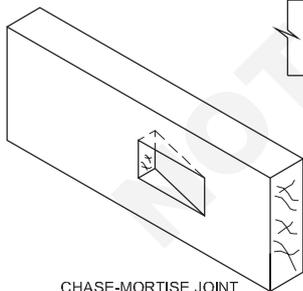


COGGED JOINT

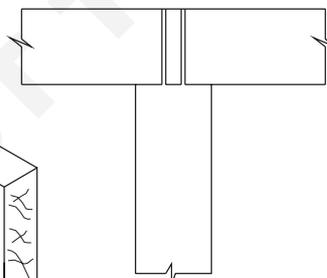


ELEVATION

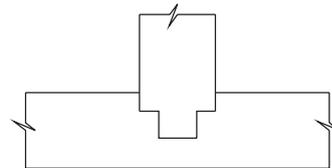
MORTISE AND TENON JOINT



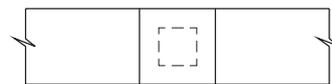
CHASE-MORTISE JOINT



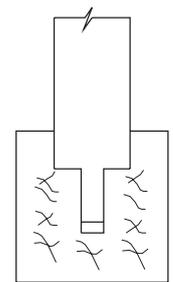
DOUBLE TENON JOINT



ELEVATION



PLAN  
JOGGLE TENON JOINT

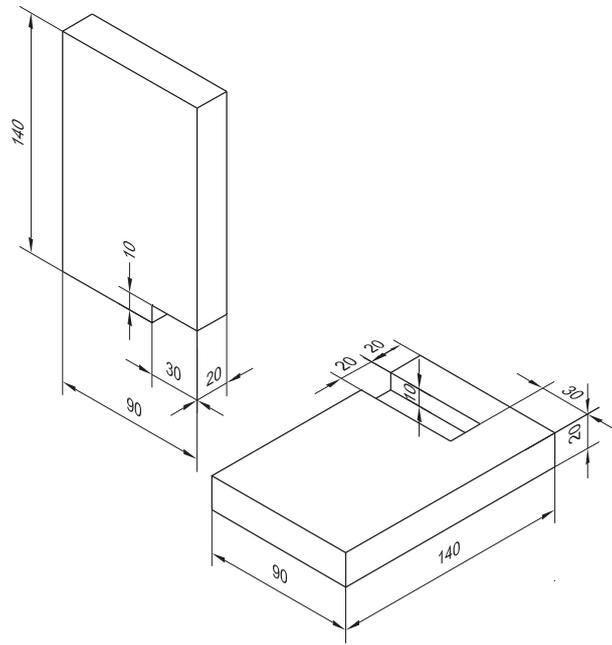


HOUSED TENON JOINT

**BEARING JOINTS**

DCN2678H4

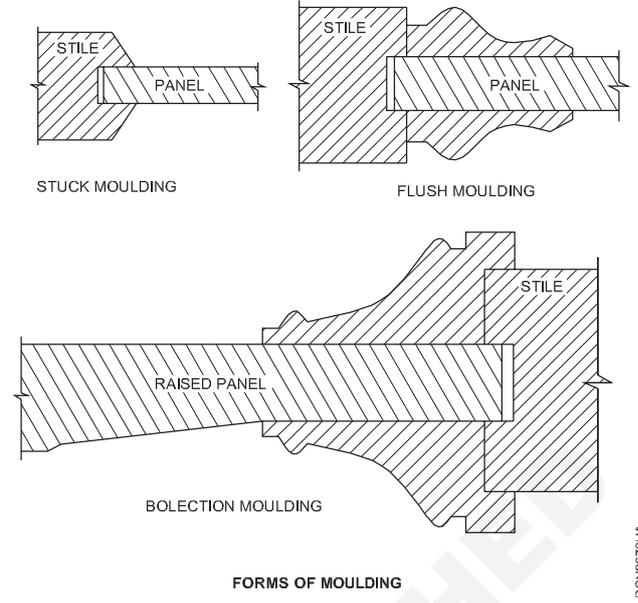
Fig 8



HOUSING JOINT  
(STOPPED HOUSING WITH SHOULDER)

DCN2678H8

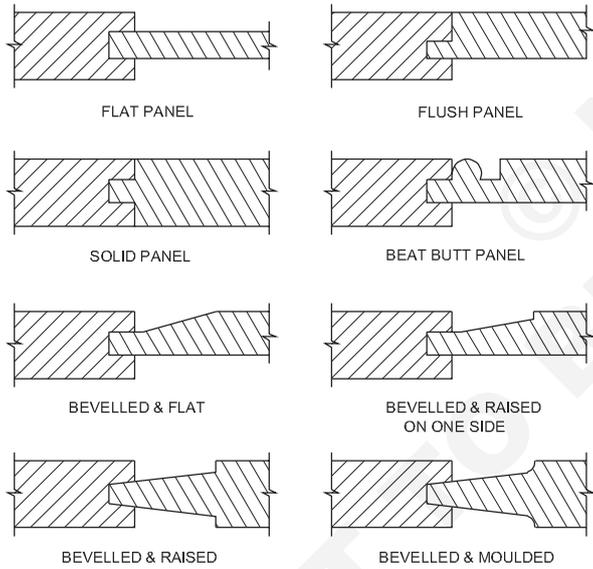
Fig 10



FORMS OF MOULDING

DCN2678HA

Fig 9



DIFFERENT VARIETIES OF PANELS

DCN2678H9

दरवाजों के प्रकार – I (Types of doors - I)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- नुकीले और बैटन वाले दरवाजे के दृश्य बनाएं
- लेडेड, बैटनेड और ब्रेस्ड डोर के दृश्य बनाएं
- लेडेड, बैटनेड, ब्रेस्ड और फ्रेम्ड डोर के दृश्य बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: लेडेड और बैटेड डोर के एलिवेशन और वर्टिकल सेक्शन को बनाएं (Fig 1)

विवरण

दीवार की चौड़ाई - 300 mm.

लिंगल की ऊंचाई - 150 mm.

दरवाजे का आकार - 850 x 1950 mm.

ढांचे का आकर

हेड फ्रेम - 100 x 75 mm.

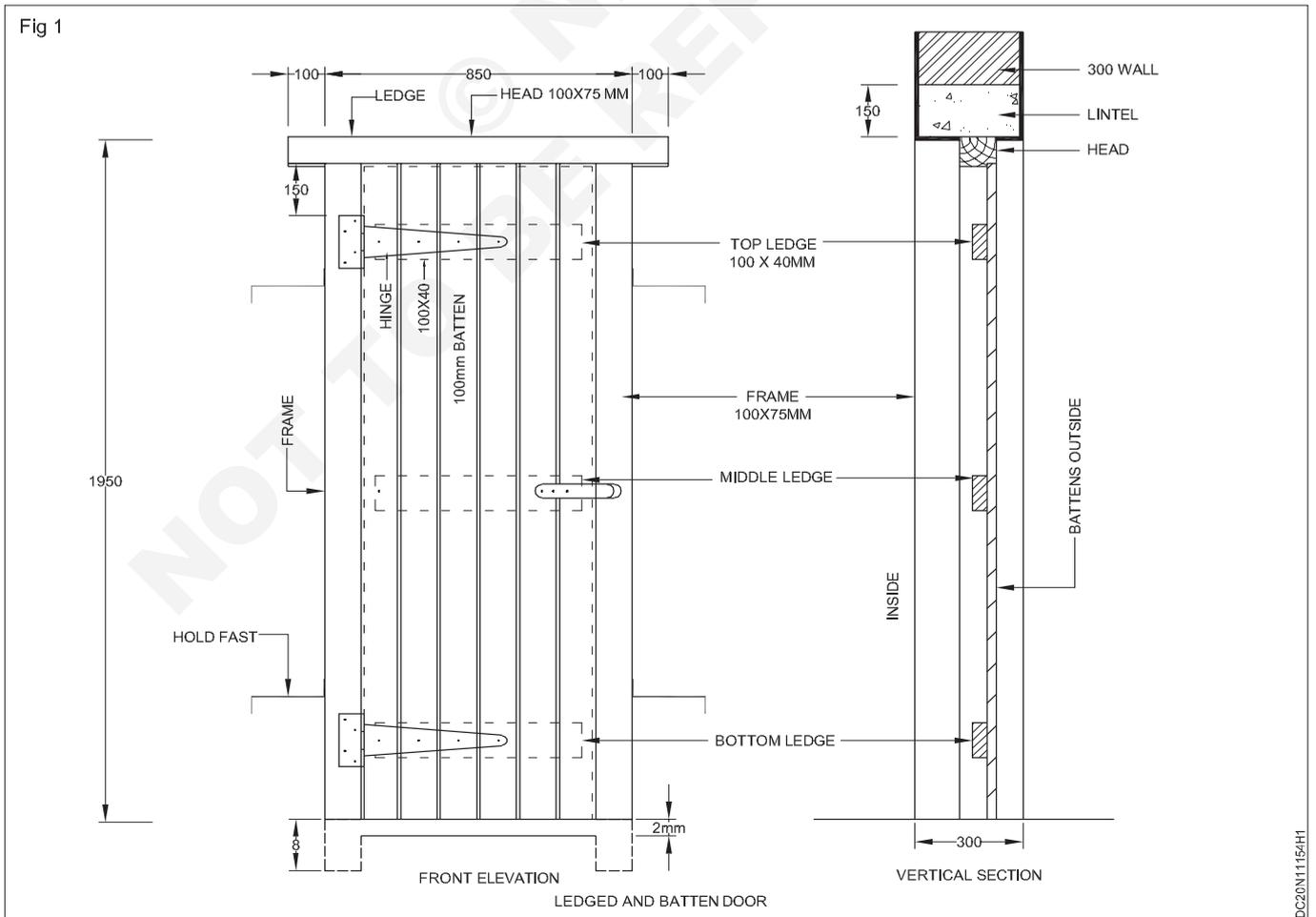
पोस्ट - 100 x 75 mm.

लेज - 100 x 40 mm -3 Nos.

बैटन - 32 mm मोटा - 6 Nos.

टिका की लंबाई - 400 mm -2 Nos.

- डोर ओपनिंग बनाएं, आकार 850 x 1950 mm.
- 700 mm की दूरी पर दो डोर पोस्ट, मोटाई 75 mm और ऊंचाई 1875mm बनाएं।
- डोर हेड 75 mm मोटा और 1050 mm लंबाई बनाएं।
- पोस्टों के बीच 117 mm चौड़ाई वाली 6 No. बैटन बनाएं।



- 100 x 40 mm आकार के ऊपर, मध्य और नीचे के किनारों को बनाएं जैसा कि Fig में दिखाया गया है।
- 400 mm लंबाई के दो कब्जे (hinges) उपयुक्त स्थान पर बनाएं।
- लम्बवत अनुभाग विकसित करें और Fig में दर्शाए अनुसार विवरण भरें।
- ड्राइंग को पूरा करें।

### टास्क 3 लम्बवत खंड, टाँगों, फ्रेमयुक्त और लटके हुए दरवाजे की ऊँचाई को बनाएं

विवरण		
दीवार की चौड़ाई	- 300 mm.	• डोर ओपनिंग, आकार 900 x 2000 m
लिटल की ऊँचाई	- 150 mm.	• 750 mm की दूरी पर दो पोस्ट बनाएं, मोटाई 75 mm और ऊँचाई 1925 mm.
दरवाजे का आकार	- 900 x 2000 mm.	• डोर हेड 75 mm मोटा और 1200 mm लंबाई बनाएं।
<b>ढाँचे का आकार:</b>		• ड्रा स्टाइल 125 x 40 mm मोटी 2 Nos.
हेड फ्रेम	- 100 x 75	• स्टाइल्स के बीच 4 Nos. 125 mm चौड़ाई वाली बैटन बनाएं।
पोस्ट	- 100 x 75 mm.	• Fig में दिखाए अनुसार ऊपर, मध्य और नीचे के किनारे बनाएं।
लेज	- 100 x 30 mm -3 Nos.	• कब्जे (hinges) बनाएं 400 mm - 2 Nos.
बैटन	- 30 mm मोटी - 4 Nos.	• ऊपर और बीच के किनारों और मध्य और नीचे के किनारों के बीच झुके हुए ब्रेसिज़ बनाएं।
स्टाइल	- 125 x 40 mm मोटी, 2 Nos.	• उर्ध्वाधर खंड विकसित करें और प्रतीक को चिह्नित करें और Fig को पूरा करें।
कब्जों (hinges) की लंबाई	- 400 mm -3 Nos.	

## दरवाजों के प्रकार (Types of doors) – II

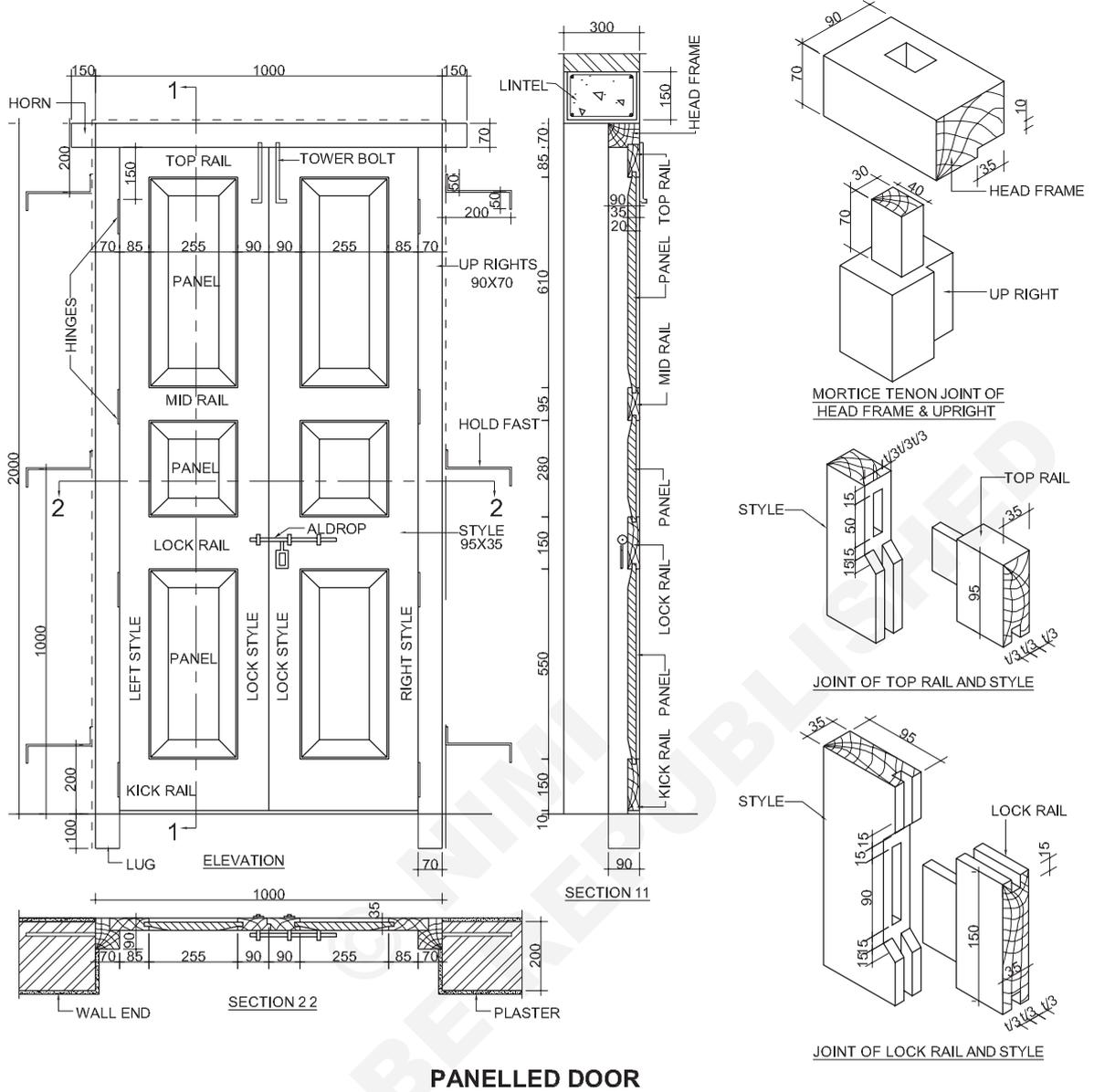
**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते हैं

- पैनल वाला दरवाजा
- पैनलयुक्त और चमकता हुआ दरवाजा।

### टास्क 1: पैनल वाले दरवाजे की ऊँचाई, उर्ध्वाधर खंड बनाएं (Fig 1)

विवरण		
दीवार की चौड़ाई	- 300 mm.	• डोर ओपनिंग, आकार 1000 x 2000 mm.
लिटल की ऊँचाई	- 150 mm.	• 860 mm की दूरी पर दो पोस्ट 70 mm मोटी, ऊँचाई 1930 mm बनाएं।
दरवाजे का आकार	- 1000 x 2000 mm.	• डोर हेड 70 mm मोटी 1300 mm लंबाई बनाएं।
<b>ढाँचे का आकार:</b>		• दो पोस्ट के पास 95 x 35 mm आकार की शैली बनाएं।
हेड फ्रेम	- 90 x 70 mm.	• शीर्ष रेल 95 x 35 mm बनाएं।
पोस्ट	- 90 x 70 mm.	• पैनल का आकार 20 mm मोटा बनाएं।
लंबवत स्टाइल	- 95 x 35 mm-4 Nos.	• विड्राइल 95 x 35 mm बनाएं।
शीर्ष रेल	- 95 x 35 mm.	• ड्रा लॉक रेल 150 x 35 mm.
लॉक रेल	- 150 x 35 mm.	• नीचे की रेल 150 x 35 mm बनाएं।
मध्य रेल	- 95 x 35 mm.	• Fig में दिखाए अनुसार पैनल और बट टिका बनाएं।
बट कब्जे (Butt hinges)	- 100 mm 4 Nos.	• लॉक रेल में एलड्रॉप को चिह्नित करें और ड्राइंग को पूरा करें।
पैनल	- 6 समान आकार के, 20 mm मोटे।	• उर्ध्वाधर भाग खींचिए और चिह्नों को चिह्नित कीजिए और अरेखण को पूरा कीजिए।

Fig 1



PANELLED DOOR

DC20N1152X1

## टास्क 2: पैनल वाले और शीशे वाले दरवाजे का ऊंचाई और ऊर्ध्वाधर खंड बनाएं (Fig 2)

विवरण:

दीवार की चौड़ाई - 200 mm

लिटल की ऊंचाई - 150 mm.

दरवाजे का आकार - 1000 x 2000 mm.

ढांचे का आकार

हेड फ्रेम - 90 x 70mm.

पोस्ट - 90 x 70mm.

लंबवत स्टाइल - 95 x 35 mm. मोटी 4 Nos.

शीर्ष रेल - 95 x 35 mm.

लॉक रेल - 195 x 35 mm.

निचला - 195 x 35 mm.

बट कब्जे (Butt hinges) - 100 mm 4 Nos.

ग्लास पैनल - 6 समान आकार के, 20 मिमी मोटे।

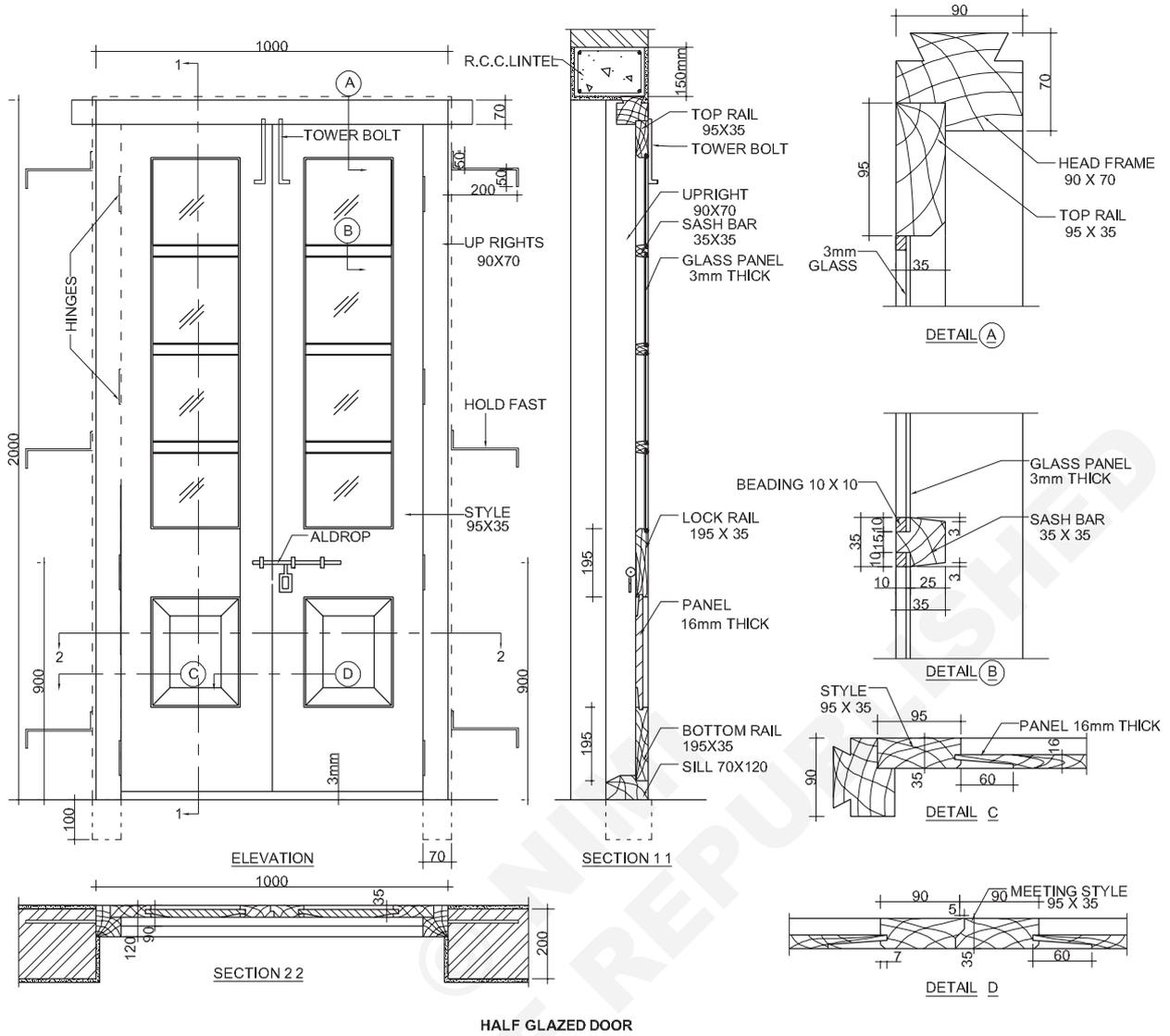
पैनल - 2 Nos आकार के, 20 mm मोटे।

ग्लास = 3 mm मोटा 8 Nos.

सैश (Sash) = 35 x 35 mm.

- डोर ओपनिंग 1000 x 2000 mm बनाएं।
- 860 mm की दूरी पर दो पोस्ट 70 mm मोटी, ऊँचाई 1930 mm बनाएं।
- डोर हेड 70 mm मोटा और 230 mm लंबा बनाएं।
- दो पोस्ट के पास 95 x 35 mm आकार की शैली बनाएं।
- शीर्ष रेल 95 x 35 mm बनाएं।
- Fig में दिखाए अनुसार सैश बार और ग्लास पैनल बनाएं।
- लॉक रेल को बनाएं और एल्ड्रॉप को चिह्नित करें।
- उर्ध्वाधर खंड विकसित करें, प्रतीकों को चिह्नित करें और ड्राइंग को पूरा करें।

Fig 2



## दरवाजों के प्रकार (Types of doors) – III

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में, आप यह कर सकेंगे

- फ्लश दरवाजों के अनुभाग और ऊंचाई को बनाएं
- बंधनेवाला दरवाजे की ऊंचाई बनाएं।

टास्क 1: साँइलिड या लैमिनेटेड फ्लश डोर का एलिवेशन और सेक्शन बनाएं (Fig 1a)

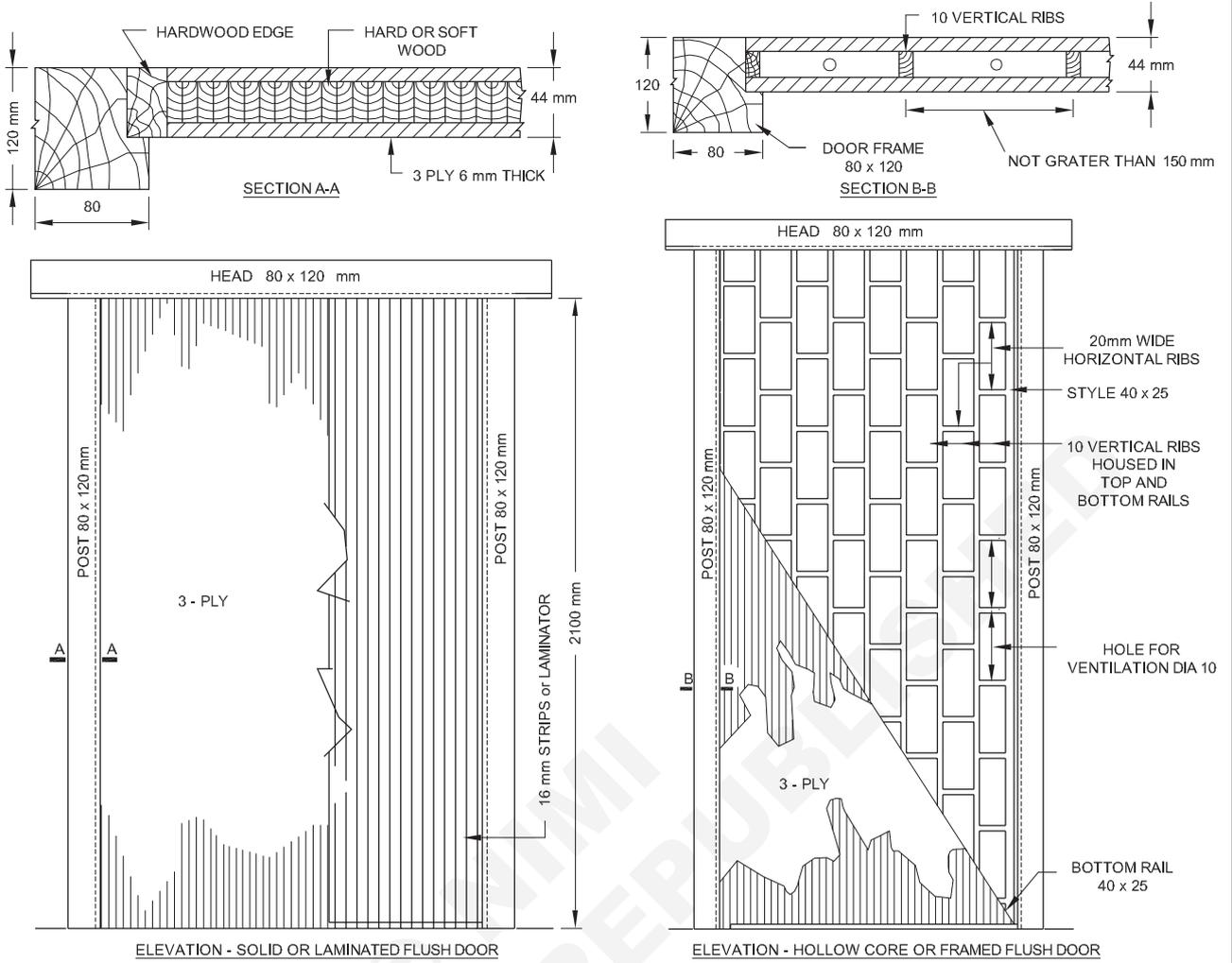
विवरण

दरवाजे का आकार	- 1000 x 2000।
पोस्ट - 80 x 120 mm	- 2 नगा।
सिर	- 80 x 120 mm।
3 प्लाई	- 6 mm मोटी।
शटर 44 mm की मोटाई।	

- डोर ओपनिंग, आकार 1000 x 2100 mm बनाएं।

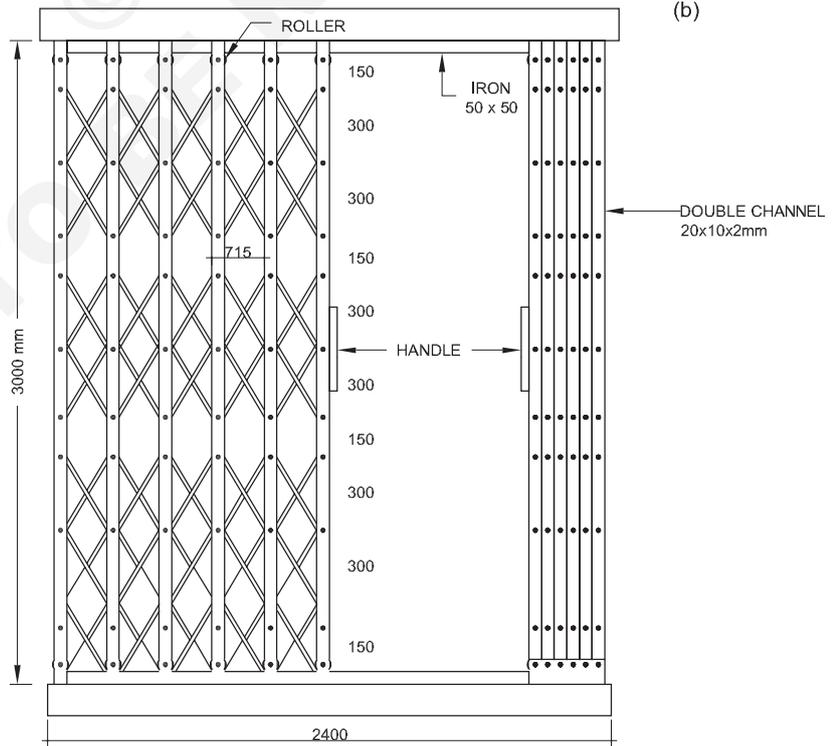
- 840 mm, की दूरी पर मोटाई 80 mm, और ऊँचाई 1920 mm के दो पोस्टों को बनाएं।
- पोस्ट के ऊपर 80 mm मोटाई का हेड बनाएं।
- Fig 1 में दर्शाए अनुसार प्रत्येक 16 mm समानांतर पट्टियां बनाएं।
- Fig 1 में दिखाए अनुसार अनुभाग का विवरण बनाएं।
- ड्राइंग को पूरा करें।

Fig 1



(a)

(b)



(c)  
DOORS

DC20N115AY1

## टास्क 2: फ्रेम किए गए फ्लश डोर का एलिवेशन और सेक्शन बनाएं (Fig 1b)

### विवरण

- |               |                |  |
|---------------|----------------|--|
| क्षैतिज रिब्स | - 20 mm चौड़ी। | • पोस्ट के ऊपर 80 mm मोटाई का सिर बनाएं।                                   |
| लंबवत रिब्स   | - 10 mm।       | • Fig 1 में दर्शाए अनुसार 20 mm चौड़ाई की क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर पसली बनाएं। |
| वेंटिलिंग छेद | - 10 mm।       | • 40 x 25 mm आकार की निचली रेल बनाएं।                                      |
| निचला रेल     | - 40 x 25      | • Fig में दिखाए अनुसार अनुभाग का विवरण बनाएं।                              |
- डोर ओपनिंग बनाएं, 1000 x 2100 mm।
  - 840 mm की दूरी पर मोटाई 80 mm, और ऊँचाई 1920 mm के दो बिंदु बनाएं।

## टास्क 3: ढहने वाले दरवाजे की ऊँचाई बनाएं (Fig 1c)

### विवरण

- दरवाजे का आकार = 2400 x 3000 mm।
- डबल चैनल 20 x 10 x 2 mm।
- ऊर्ध्वाधर चैनलों की दूरी 100 से 120 mm।
- सपाट लोहा 20 mm चौड़ा, 5 mm मोटा।
- डोर ओपनिंग 2400 x 3000 mm बनाएं।
  - बाईं ओर खुली स्थिति में 10 लंबवत चैनल और दाईं ओर बंद स्थिति में लंबवत चैनल बनाएं।
  - चैनलों के बीच तिरछे प्लेटों को आरेखित करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है। चैनलों और प्लेटों के जंक्शन पर रिवरट हेड्स को चिह्नित करें।
  - ड्राइंग को पूरा करें।

## खिड़कियों और रोशनदान के प्रकार (Types of windows &amp; ventilator)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- पैनल वाली खिड़कियों का ऊंचाई और लंबवत भाग बनाएं
- स्टील की खिड़कियों की ऊंचाई और ऊर्ध्वाधर खंड बनाएं
- वेंटिलेटर की ऊंचाई और क्रॉस सेक्शन बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

## टास्क 1: पैनल वाली विंडो का एलिवेशन और वर्टिकल सेक्शन बनाएं (Fig 1a)

विंडो ओपनिंग = 750 x 1200 mm।

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| हेड                | = 75 x 110 mm.               |
| पोस्ट              | = 75 x 110 mm- 2 Nos.        |
| हैंगिंग स्टाइल     | = 75 x 32 mm.                |
| मीटिंग स्टाइल      | = 75 x 32 mm.                |
| शीर्ष रेल          | = 75 x 32 mm.                |
| फ्रिज़ रेल         | = 75 x 32 mm.                |
| निचला रेल          | = 75 x 32 mm.                |
| पैनल               | = 348 x 162 x 20 mm - 6 Nos. |
| हॉर्न का प्रक्षेपण | = 150 mm दोनों तरफ।          |
- 750 x 1200 mm आकार की खिड़की की ओपनिंग बनाएं।

- 600 mm की दूरी पर 75 mm मोटी और 1050 mm ऊंचाई की दो पोस्ट बनाएँ।
- पोस्ट के नीचे 75 mm मोटी और 900 mm लंबाई की एक सिल्ल बनाएं।
- पोस्ट के ऊपर 75 mm मोटी और 900 mm लंबाई का हेड बनाएं।
- खंभों के निकट 75 mm चौड़ाई की हैंगिंग स्टाइल बनाएं।
- बीच में 75 mm चौड़ाई की दो मीटिंग स्टाइल्स बनाएँ।
- शैलियों के बीच 75 mm की ऊंचाई की शीर्ष रेल और निचला रेल बनाएं।
- ऊपर और नीचे की रेल के बीच 258 mm की ऊंचाई के तीन पैनल और 75 mm की ऊंचाई के दो फ्रीएक्स रेल बनाएं।
- Fig 1 में दिखाए अनुसार लंबवत खंड बनाएं।

## टास्क 2: घुटा हुआ खिड़की की ऊंचाई और विवरण बनाएं (Fig 1b)

## विवरण

- विंडो ओपनिंग = 750 x 1200 mm।
- सिर = 75 x 110 mm
- पोस्ट = 75 x 110 mm- 2 Nos।
- हैंगिंग स्टाइल = 75 x 32 mm

- बैठक शैली = 75 x 32 mm
- शीर्ष रेल = 75 x 32 mm
- फ्रिज़ रेल = 75 x 32 mm
- निचला रेल = 75 x 32 mm
- पैनल = 348 x 162 x 20 mm - 6 Nos

## टास्क 3: वेंटिलेटर का एलिवेशन और क्रॉस सेक्शन बनाएं (Fig 1c)

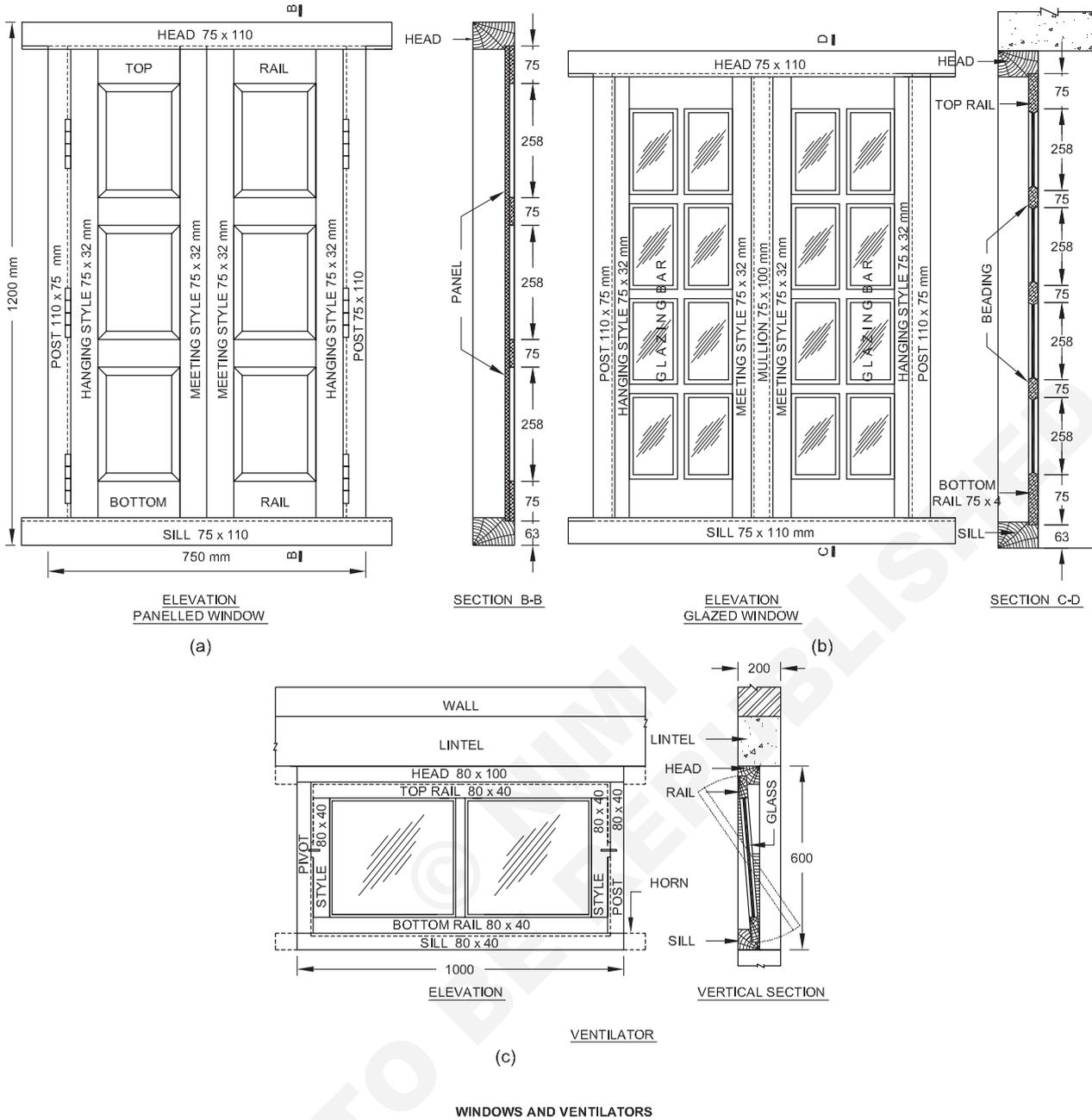
## विवरण

- वेंटिलेटर का आकार - 1000 x 600 mm.
- सिर - 80 x 100 mm.
- सिल - 80 x 40 mm.
- शीर्ष रेल - 80 x 40 mm.
- नीचे की रेल - 80 x 40 mm.
- स्टाइल - 80 x 40 mm.

- 1000 x 600 mm आकार की एक ओपनिंग बनाएं।
- 840 mm की दूरी पर 80 mm मोटाई के पोस्टों को अलग करें।

- पोस्ट के नीचे 80 mm और लंबाई 1300 mm की मोटाई का एक सिल बनाएं।
- पोस्ट के ऊपर 80 mm मोटाई और 1300 mm लंबाई का एक सिर बनाएं।
- पोस्ट के पास 80 mm चौड़ाई की दो स्टाइल बनाएँ।
- 80 mm चौड़ाई की ऊपर और नीचे की रेलें खींचें।
- दो ग्लास पैनल बनाएं।
- Fig में दिखाए अनुसार ऊंचाई को पूरा करें।
- वेंटिलेटर के खंड को Fig 1 में दर्शाए अनुसार आरेखित करें।
- ड्राइंग को पूरा करें।

Fig 1



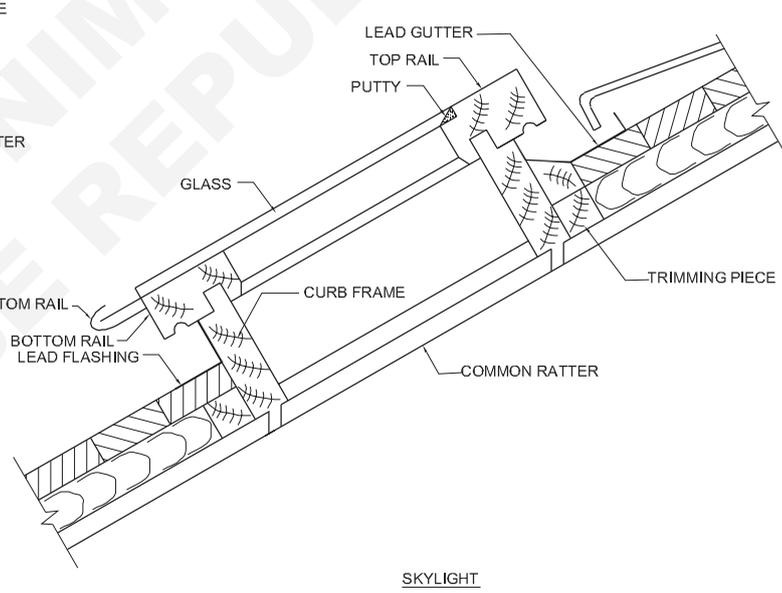
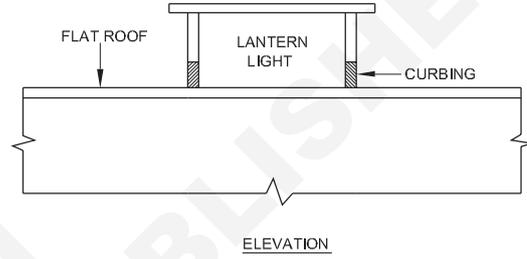
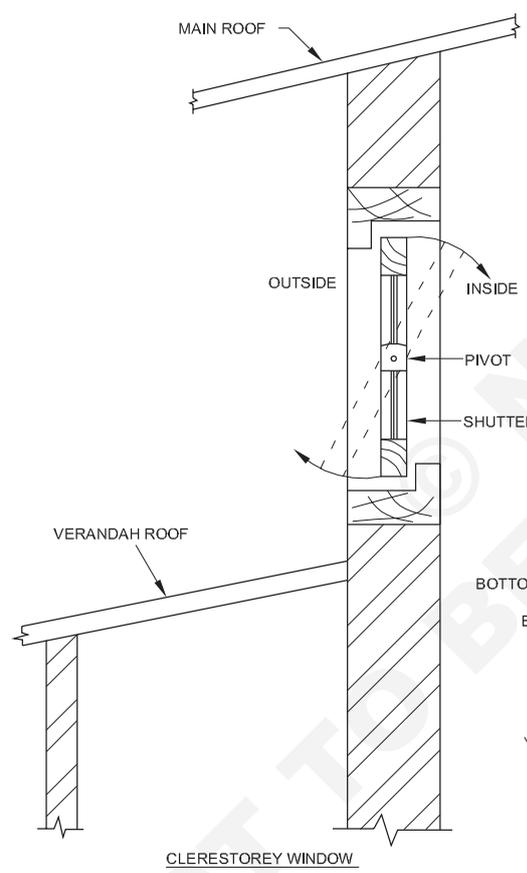
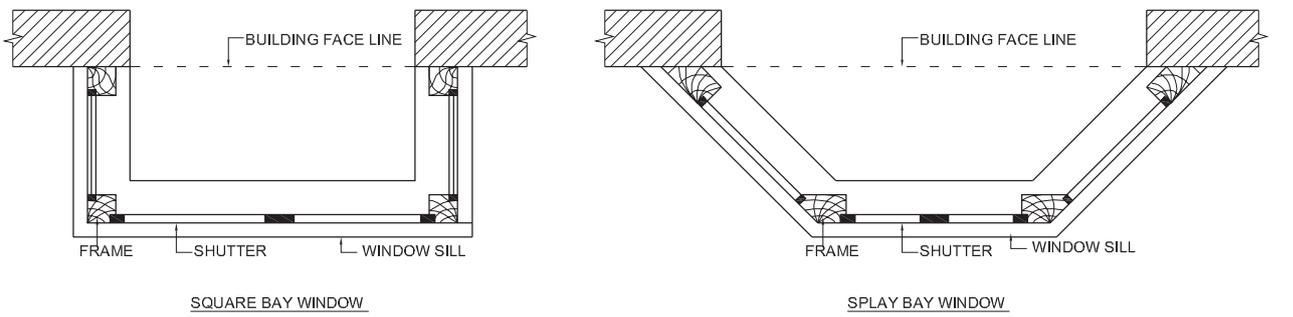
## विभिन्न प्रकार की खिड़कियां (Different types of windows)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में, आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न प्रकार की खिड़कियां बनाएं
- खिड़कियों के स्थान की पहचान करें।

- 1 बे विंडो बनाएं।
- 2 कोने वाली खिड़की बनाएं।
- 3 क्लेस्टोरी विंडो बनाएं।
- 4 लालटेन की रोशनी वाली खिड़की बनाएं।
- 5 स्काई लाइट विंडो।

Fig 1



DIFFERENT TYPES OF WINDOWS

DCN2680X1

आवासीय भवन का वायरिंग आरेख (Wiring diagram of a residential building)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- भवन का वायरिंग आरेख बनाएं
- विद्युत बिंदुओं की संख्या को संक्षेप में प्रस्तुत करें।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

1 योजनाओं को बनाएं।

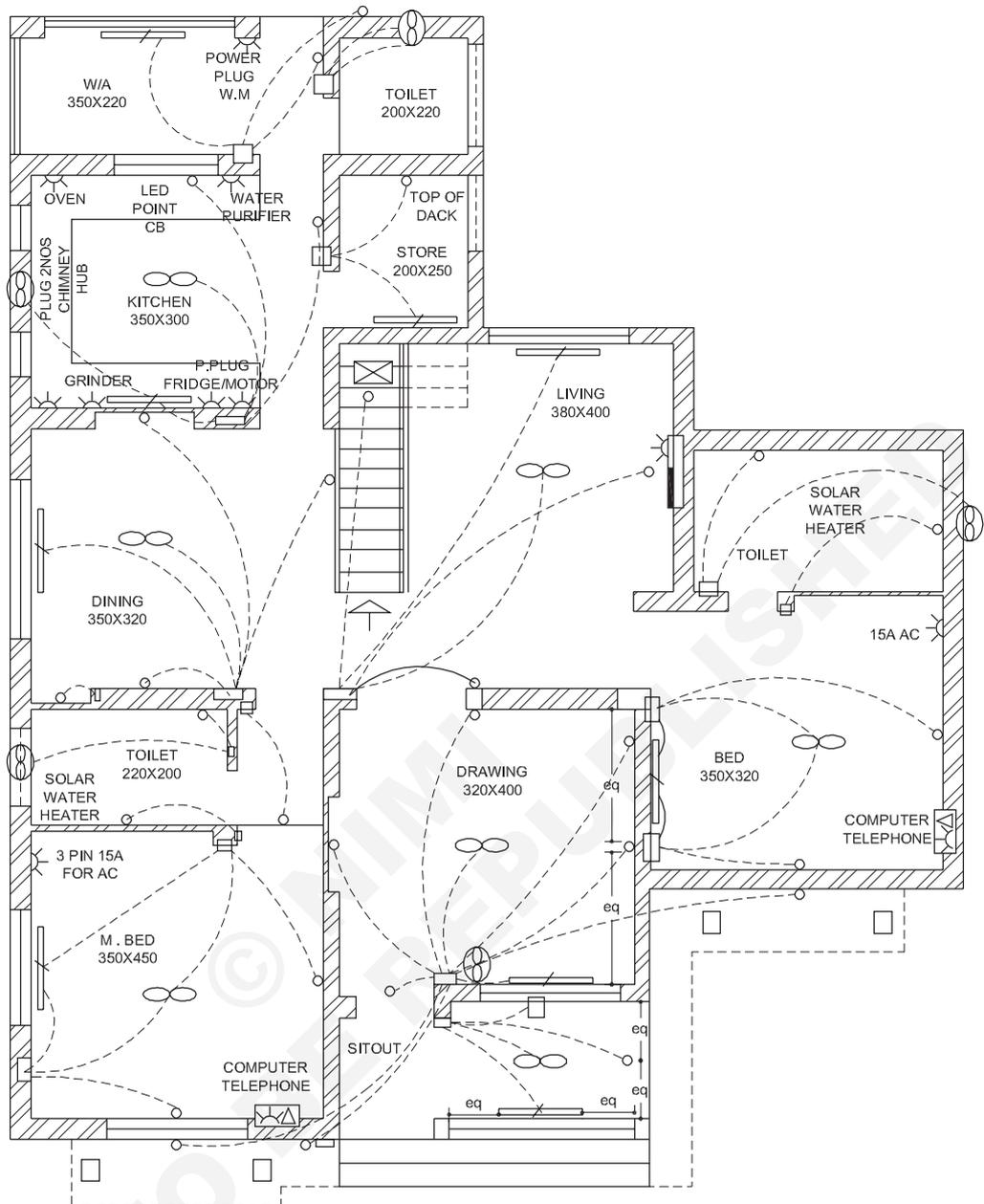
विवरण

2 फिटिंग के चिन्ह बनाइए। (Fig 1)

कमरों के आकार योजना में दिए गए हैं

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



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

DCNZ781H1

## भूतल और ऊपरी मंजिलों के प्रकार (Types of ground &amp; upper floors)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- लकड़ी के भूतल का खंड बनाएं
- ईंट के फर्श का सममितीय दृश्य बनाएं
- फ्लैग स्टोन का सममितीय दृश्य बनाएं
- कंक्रीट के फर्श का खंड बनाएं
- टेराज़ो फर्श का खंड बनाएं
- मोज़ेक फर्श का अनुभाग बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: एक लकड़ी के भूतल का खंड बनाएं (Fig 1a)

## विवरण

दीवार	200 mm मोटी।
बेस कंक्रीट	- 150 mm मोटी।
स्लीपर दीवारें	- 100 mm मोटी, 1500 mm c/c
वॉलप्लेट	- 100 mm मोटी।
D.P.C	- 25 mm मोटी।
ब्रिजिंग जोड़	- 50 x 180 mm।
फ्लोर बोर्ड	- 32 mm मोटी।

- भूतल के ऊपर और नीचे दीवार के अनुभाग को बनाएं।

- आधार कंक्रीट, 150 mm गहराई बनाएं।
- 1000 mm ऊँचाई की स्लीपर दीवार को 1500 mm c/c पर बनाएं।
- स्लीपर दीवार के अंत की दीवार और केंद्र पर दीवार प्लेटल 100 mm x 100 mm, 300 mm से अधिक मोटी D.P.C. के अनुभाग को बनाएं।
- इन दीवार प्लेटों के ऊपर ब्रिजिंग ज्वाइंट 180 mm गहराई की ऊँचाई बनाएं।
- जोड़ के ऊपर 32 mm मोटे फर्श बोर्ड के अनुभाग को बनाएं।
- ड्राइंग को उचित पारंपरिक प्रतीकों के साथ सम्पूर्ण करें।

टास्क 2 : ईंट के फर्श का सममितीय दृश्य बनाएं (Fig 1b)

- Fig में दर्शाए अनुसार 100 mm मोटी लीन कंक्रीट से सब-ग्रेड बनाएं।
- इस सबग्रेड के ऊपर 12 mm मोटा चूना/सीमेंट मोर्टार बनाएं।
- किनारों पर रखी ईंटों का सममितीय दृश्य बनाएं जैसा कि Fig में दिखाया गया है।

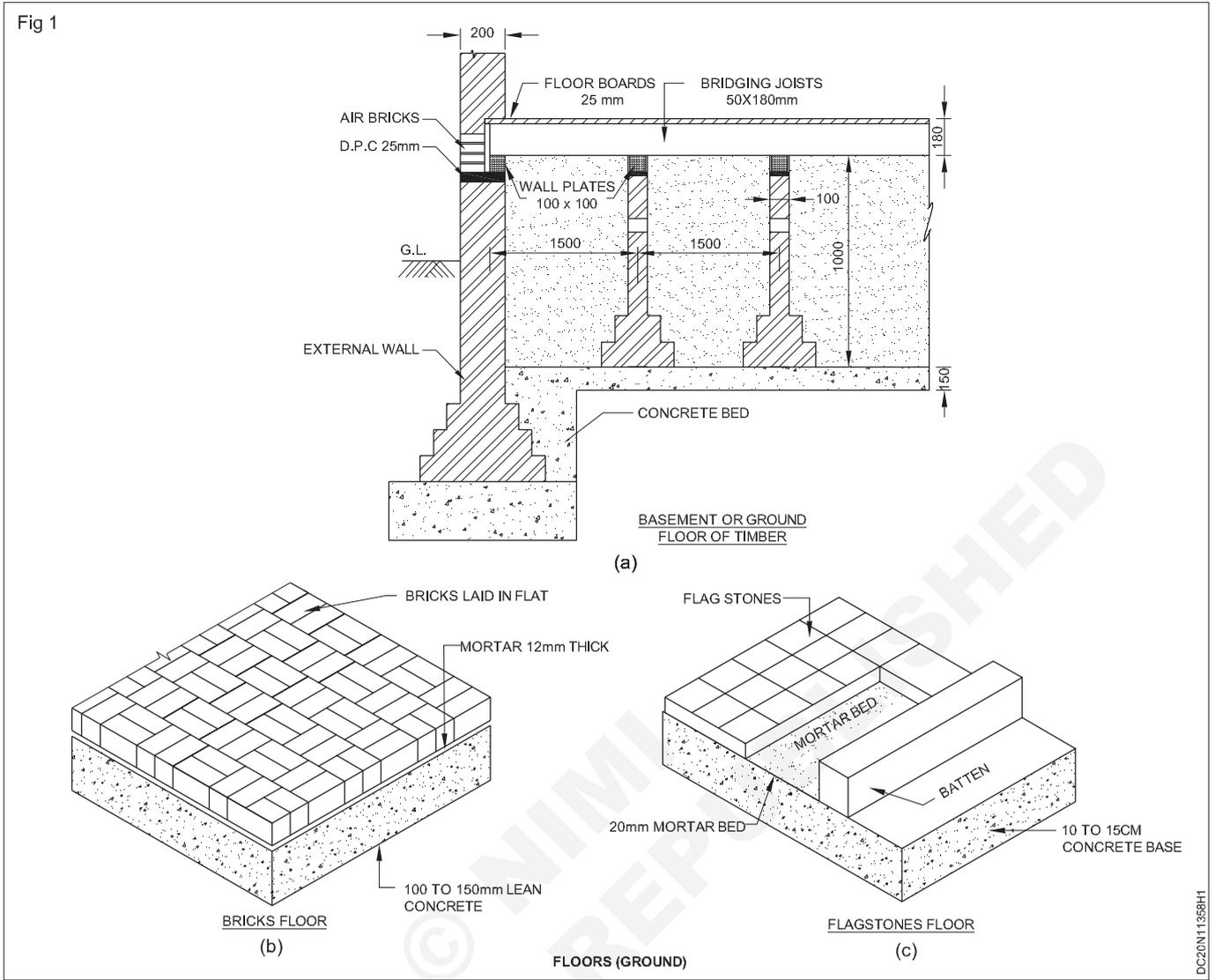
टास्क 3: फ्लैग स्टोन फ्लोर का सममितीय दृश्य बनाएं (Fig 1c)

पत्थर का आकार	- 60 x 45 x 20 mm।
सबग्रेड के लिए कंक्रीट की गहराई	- 100 mm।
मोर्टार बेड	- 20 mm मोटा।

- Fig में दर्शाए अनुसार 100 mm मोटी लीन कंक्रीट के साथ उप ग्रेड बनाएं।

- इस उप ग्रेड के ऊपर 20 mm मोटा चूना/सीमेंट मोर्टार बनाएं।
- इस मोर्टार बेड के ऊपर पत्थर के स्लैब बनाएं जैसा कि Fig में दिखाया गया है।

Fig 1



टास्क 4: सीमेंट कंक्रीट के फर्श का खंड बनाएं (दिए गए माप के अनुसार) (Fig 2a)

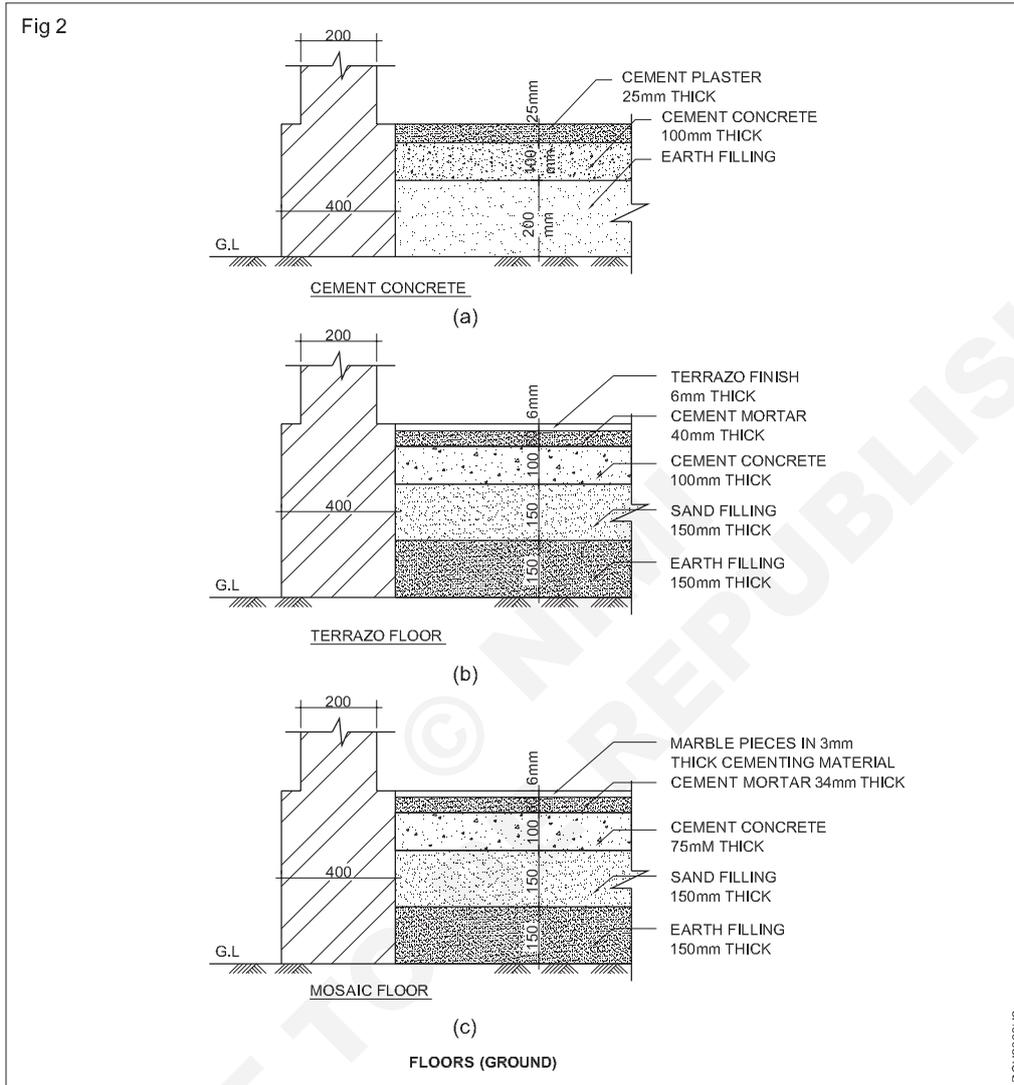
- तहखाने (basement) के साथ एक दीवार का सेक्शन बनाएं।
- मिट्टी के भराव के ऊपर 100 mm मोटी बेस कंक्रीट बनाएं।
- जमीनी स्तर (ground level) पर चिह्नित करने के लिए एक रेखा खींचें।
- सीमेंट पलस्तर से 25 mm मोटी फर्श की फिनिश बनाएं।
- जमीनी स्तर (ground level) से ऊपर उपयुक्त (यह भिन्न हो सकता है) मोटाई की कठोर मिट्टी भरण दिखाएँ।

टास्क 5: टेराज़ो फर्श का सेक्शन बनाएं (Fig 2b)

- तहखाने (basement) के साथ एक दीवार का खंड बनाएं।
- मिट्टी के भराव के ऊपर 150 mm मोटी बालू भरण खींचें।
- जमीनी स्तर (ground level) को चिह्नित करने के लिए एक रेखा खींचें।
- रेत भरने के ऊपर 75 mm मोटी सीमेंट कंक्रीट बनाएं।
- 34 mm मोटा सीमेंट मोर्टार ड्रा करें।
- 6 mm मोटी टेराज़ो फर्श बनाएं।
- जमीनी स्तर (ground level) से ऊपर अच्छी तरह से समेकित मिट्टी भरण दिखाएं।

टास्क 6: मोज़ेक फर्श का सेक्शन बनाएं (Fig 2c)

- तहखाने (basement) के साथ एक दीवार का सेक्शन बनाएं।
- जमीनी स्तर (ground level) को चिह्नित करने के लिए एक रेखा खींचें।
- जमीनी स्तर (ground level) से ऊपर अच्छी तरह से समेकित पृथ्वी भरण दिखाएं।
- मिट्टी के भराव के ऊपर 150 mm मोटी बालू भरण खींचें।
- रेत भरने के ऊपर 75 mm मोटी सीमेंट कंक्रीट बनाएं।
- 34 mm मोटा सीमेंट मोर्टार ड्रा करें।
- दिखाएँ 6 mm मोटी संगमरमर के चिप्स मोज़ेक फर्श के रूप में सीमेंटिंग सामग्री है।



## ऊपरी मंजिलों के प्रकार बनाएं (Draw the types of upper floors)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- सिंगल जॉइस्ट टिम्बर फ्लोर का ड्रा प्लान और सेक्शन
- डबल जॉइस्ट टिम्बर फ्लोर का ड्रा प्लान और सेक्शन
- फ्रेमयुक्त टाइमर फ्लोर के ट्रिपल का प्लान और सेक्शन बनाएं
- ईट जैक आर्च फर्श का अनुभाग बनाएं
- कंक्रीट जैक आर्च फ्लोर के सेक्शन को बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: सिंगल जॉइस्ट टिम्बर फ्लोर का प्लान और विस्तृत सेक्शन बनाएं (Fig 1a)

## विवरण

कमरे का आकार	- 3000 x 4900 mm।	• कमरे का प्लान 3000 x 1900 mm, चौड़ाई की दीवार की मोटाई 300 mm बनाएं।
दीवार	- 300 mm मोटी।	• डैशदार रेखा में दीवार की प्लेट 100 mm चौड़ी खींचें।
ब्रिजिंग जॉइस्ट	- 50 x 100 mm 350 mm c/c पर।	• छोटी दीवारों पर 75 mm मोटी कील बनाएं।
हेरिंग बोन स्ट्रूटिंग	- 32 x 50 mm।	• कम स्पैन (पाट) (span) में ब्रिजिंग जॉइस्ट, 50 mm चौड़ाई 350 mm c/c पर बनाएं।
तल बोर्ड	- 32 mm।	• छोटे स्पैन (पाट) के बीच में और ब्रिजिंग जॉइस्ट के बीच में 32 mm चौड़ा स्ट्रूट बनाएं।
वॉल प्लेट	- 100 x 75 mm।	• एक कोने पर 32 mm मोटी बोर्डिंग दिखाएँ और fig. में दिखाए अनुसार fig. को पूरा करें।
कील	- 75 x 100 mm।	

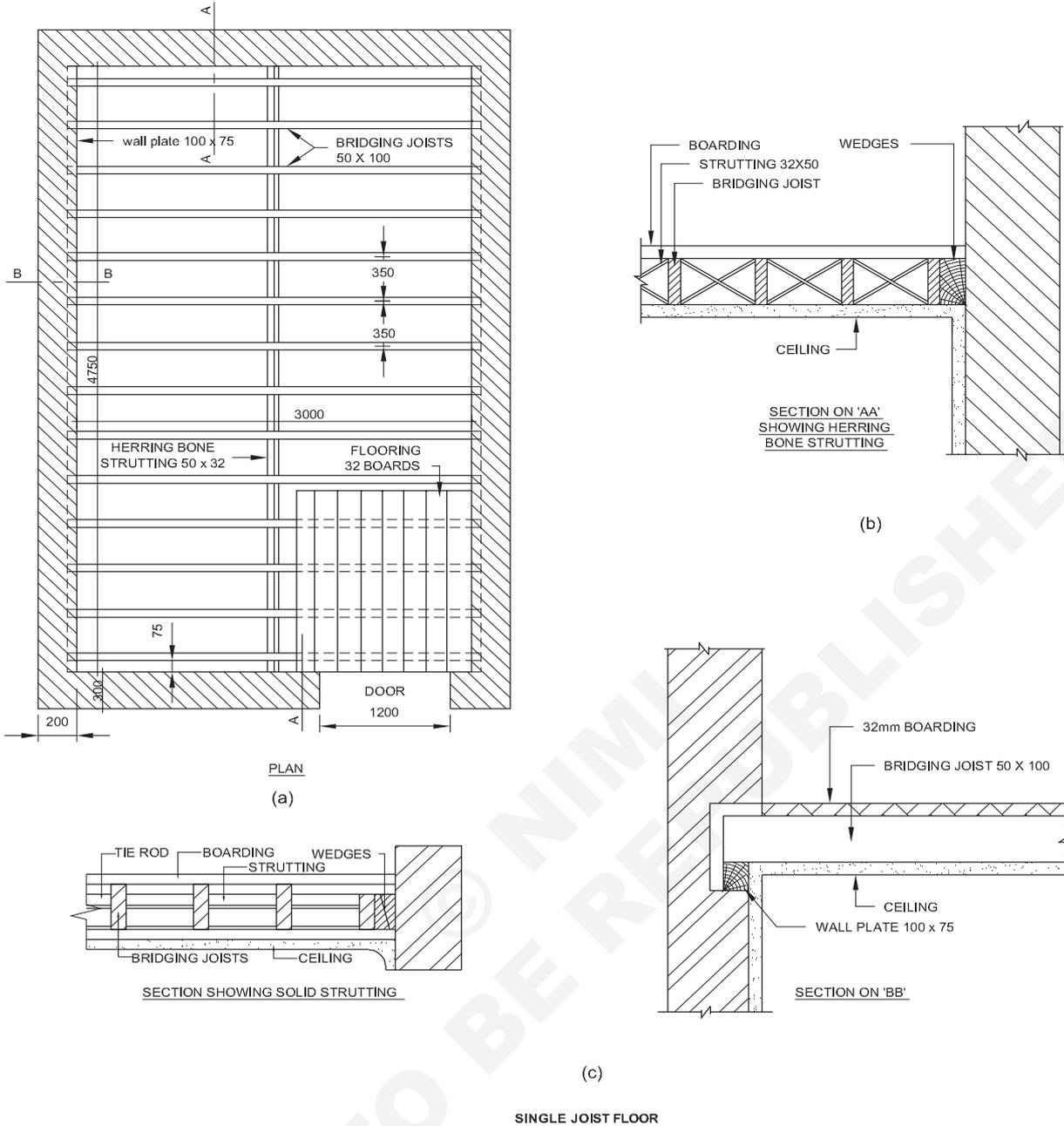
टास्क 2: लंबी स्पैन (पाट) (span) के साथ अनुभाग को खींचने के लिए (अनुभाग AA) (Fig 1b)

- दीवार के अनुभाग को बनाएं।
- दीवार से जुड़ी हुई 75 mm चौड़ी और 100 mm ऊँचाई की कील खींचें।
- ब्रिजिंग जॉइस्ट बनाएं 50 mm चौड़ा, 100 mm गहराई, पहला वेज से जुड़ा हुआ और अन्य, 350 mm c/c।
- जॉइस्टों के बीच तिरछे स्ट्रूट्स 32 x 50 mm बनाएं
- ब्रिजिंग जॉइस्ट पर फर्श बोर्ड 32 mm मोटा बनाएं।
- ब्रिजिंग जॉइस्ट को जोड़ने वाली छत को नीचे की ओर खींचें और ड्राइंग को पूरा करें।

टास्क 3: छोटी स्पैन (पाट) (span) के साथ अनुभाग को खींचने के लिए (खंड BB) (Fig 1c)

- दीवार के अनुभाग को बनाएं।
- दीवार के अंदर 75 mm चौड़ी, 100 mm ऊँचाई की दीवार की प्लेट बनाएँ।
- इस दीवार प्लेट के ऊपर ब्रिजिंग जॉइस्ट 100 mm ऊँचाई बनाएं।
- दीवार के किनारे से शुरू करते हुए, जॉइस्ट के ऊपर 32 mm मोटा बोराड बनाएं।
- Fig में दिखाए अनुसार हवा का स्थान दिखाएँ।
- ब्रिजिंग जॉइस्ट के नीचे सीलिंग बनाएं और ड्राइंग को पूरा करें।

Fig 1



#### टास्क 4: एक डबल जॉइस्ट टिम्बर फ्लोर की योजना और विस्तृत अनुभाग बनाएं (Fig 2a)

दीवार की मोटाई - 300 mm।

कमरे का आकार - 5500 x 8000 mm।

बाइंडर्स - 180 x 380 mm 2000 mm सी/सी पर।

बेड स्टोन - 250 x 120 x 600 mm।

ब्रिजिंग जॉइस्ट - 150 x 50 mm।

स्ट्रट्स - 100 x 32 mm।

बोर्डिंग - 32 mm मोटी।

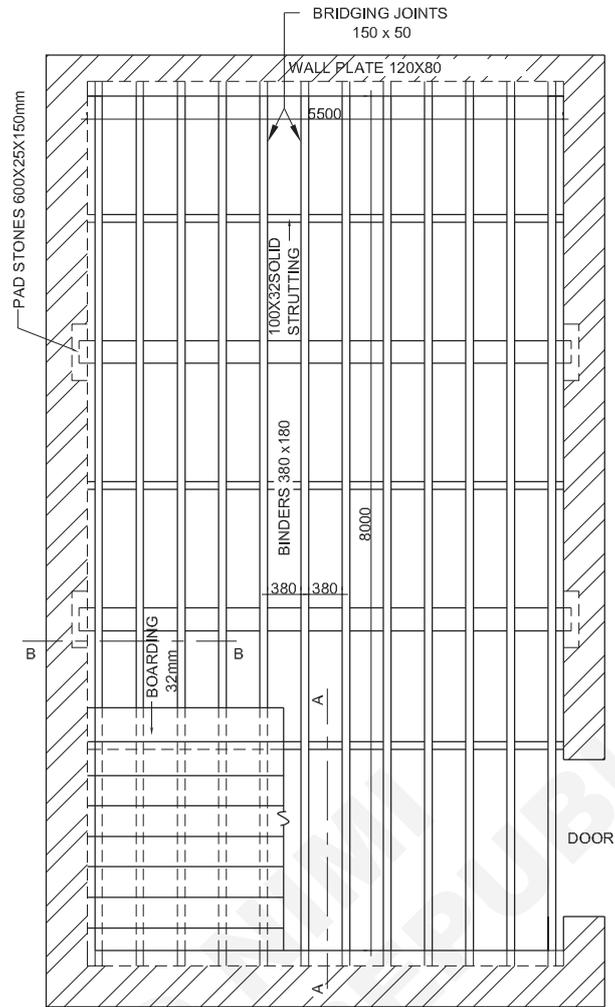
दीवार की प्लेट - 120 x 80 mm।

सीलिंग जॉइस्ट - 50 x 100 mm।

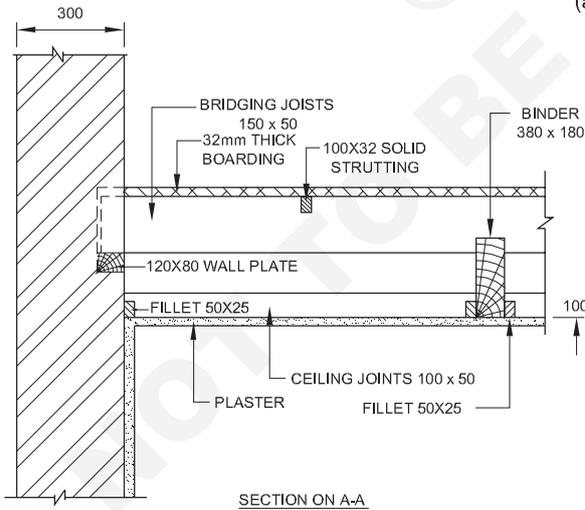
पट्टिका - 50 x 25 mm।

- सेक्शन प्लान बनाना।
- सभी मोटाई 300 mm के साथ कमरे की अनुभागीय योजना बनाएं।
- छोटी स्पैन (पाट) (span) में बाइंडर बनाएं, 2000 mm c/c।
- बाइंडरों के नीचे की दीवार में बेड स्टोन 250 x 600 बनाएं।
- कम समय में दीवार के अंदर 75 mm दीवार की प्लेट बनाएं।
- लंबी स्पैन (पाट) (span) के साथ ब्रिजिंग जॉइस्ट 50 x 150 mm, 380 mm c/c बनाएं।
- प्रत्येक स्पैन (पाट) में ब्रिजिंग जॉइस्ट के बीच में स्ट्रट्स बनाएं।
- एक कोने में 32 mm मोटी बोर्डिंग बनाएं जैसा कि fig. में दिखाया गया है।

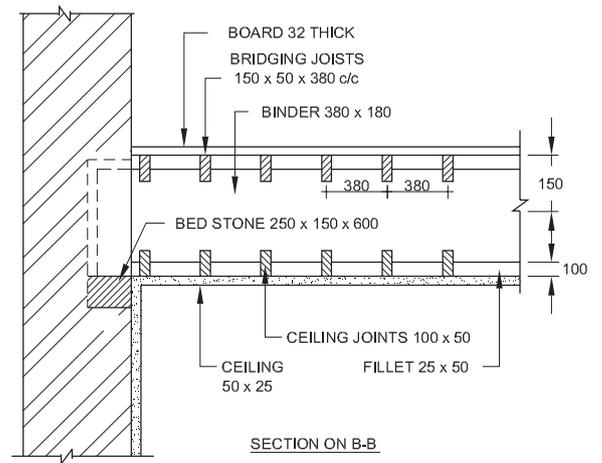
Fig 2



PLAN  
(a)



SECTION ON A-A  
(b) (b)



SECTION ON B-B  
(c)

DOUBLE JOIST TIMBER FLOOR

DCN2883X2

टास्क 5: दीवार के पास लंबे स्पैन (पाट) के साथ सेक्शन को खींचना (सेक्शन AA) (Fig 2b)

- दीवार के अनुभाग को बनाएं।
- Fig में दिखाए अनुसार सीलिंग जॉइस्ट, बाइंडर्स, ब्रिजिंग जॉइस्ट, बोर्ड आदि बनाएं।

टास्क 6: दीवार के पास के हिस्से को छोटी स्पैन (पाट) (span) में खींचना (खंड BB) (Fig 2c)

- दीवार के अनुभाग को बनाएं।
- फर्श के अनुभाग को fig. में दिखाए अनुसार बनाएं।

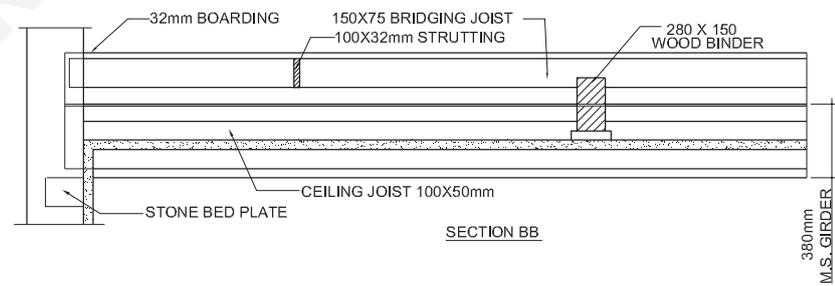
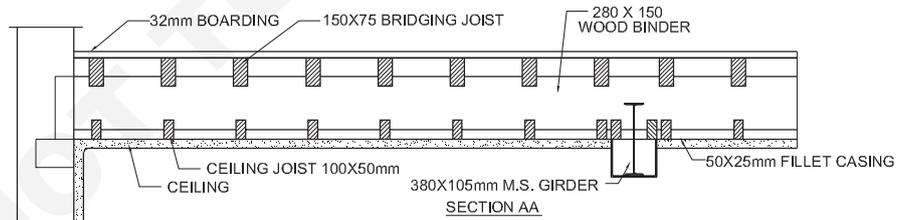
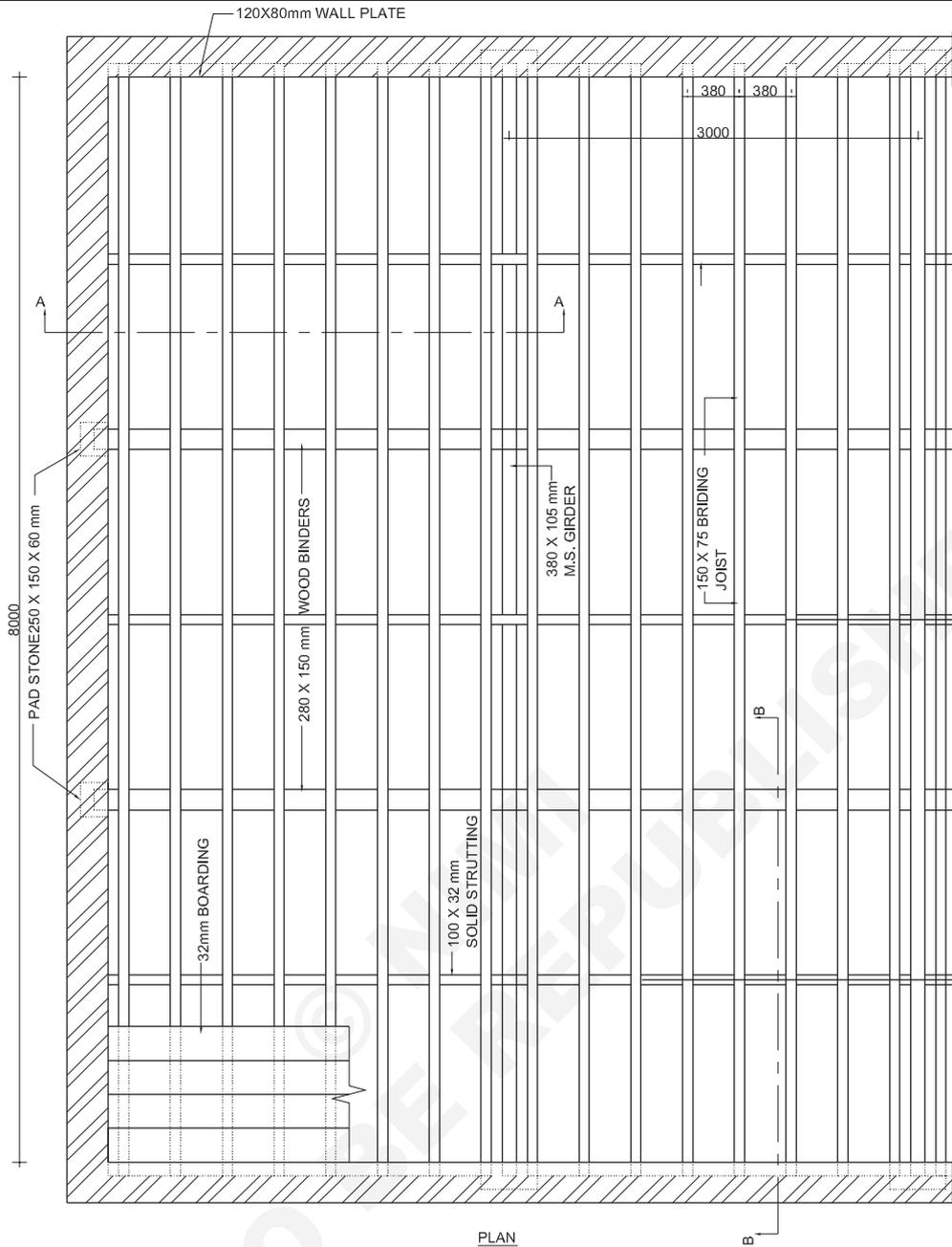
टास्क 7 : ट्रिपल जॉइस्ट टिम्बर फ्लोर की योजना और खंड बनाना (Fig 3)

विवरण		
ब्रिजिंग जॉइस्ट	- 7.5 x 15 सेमी।	3 दीवार प्लेट को 38 सेमी c/c पर जोड़कर 7.5 x 15 सेमी आकार का ब्रिजिंग जॉइस्ट बनाएं।
बिंडर	- 28 x 15 सेमी।	4 3 m c/c पर 38 x 10.5 cm आकार का M.S गर्डर बनाएं।
पैड स्टोन	- 25 x 12 x 60	5 बाईं ओर की दीवार पर समान दूरी के साथ 25 x 15 x 60 सेमी आकार का पैड स्टोन बनाएं।
स्ट्रिंग	- 10 x 3.2 सेमी।	6 पैड स्टोन ब्लॉक के ऊपर 28 x 15 सेमी आकार के बाइंडर बनाएं।
एमएस गिडर	- 38 x 10.5 सेमी।	7 बाईं ओर के कोने पर लकड़ी का बोर्डिंग 32 mm बनाएं।
दीवार की प्लेट	- 12 x 8 सेमी।	8 लकड़ी की रेखाएँ AA और BB खींचिए जैसा कि fig. में दिखाया गया है।
1 8 मीटर चौड़ा एक कमरा बनाएं। और 300 mm की दीवार मोटाई के साथ उपयुक्त लंबाई।		9 Fig. में दिखाए अनुसार खंड AA और BB बनाएं।
2 जैसा कि दिखाया गया है, दो तरफ 12 x 8 सेमी की वॉल प्लेट बनाएं।		

टास्क 8 : ब्रिक जैक आर्च फ्लोर के सेक्शन को बनाएं (Fig 4a)

विवरण		
स्पैन (पाट) (span)	- 1500 mm	4 नीचे के दो फ्लैंगर्स को मिलाने वाला आर्च बनाएं जैसा कि (Fig 4 a) में दिखाया गया है।
आरएसजे	- 400 x 165 mm	5 मेहराब के आकार का निर्माण करते हुए ईट को किनारे पर खींचें।
टाई रॉड	- 20 mm।	6 दो R.S.J को जोड़ने वाली एक टाई रॉड बनाएं।
1 दीवार के खंड को 300 mm मोटा बनाएं।		7 क्राउन के ऊपर एक क्षैतिज रेखा 100 mm खींचें।
2 दीवार में 400 x 165 mm आकार के RSJ को बनाएं।		8 25 mm मोटी दिखाते हुए शीर्षक फर्श बनाएं।
3 पहले RSJ से 1500 mm की दूरी पर दूसरा RSJ बनाएं।		9 ड्राइंग का नाम और आयाम।

Fig 3



FRAMED TIMBER FLOOR

DCN2883X3

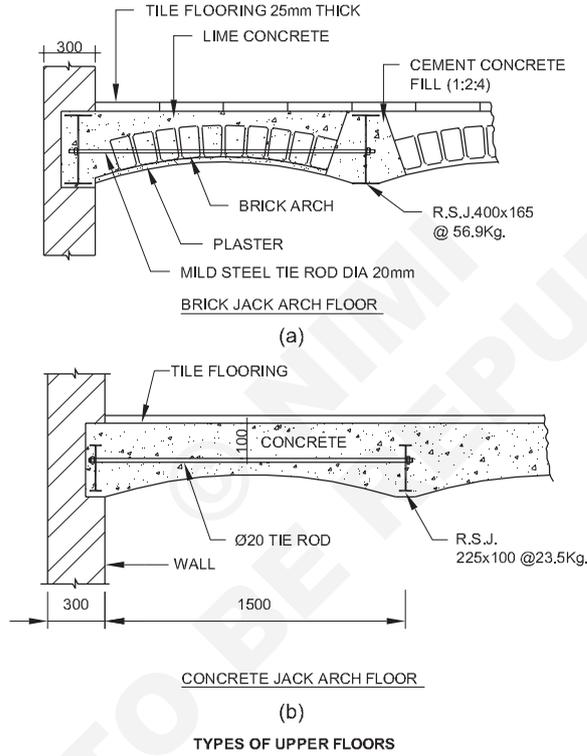
टास्क 9 : कंक्रीट जैक आर्च फ्लोर के सेक्शन को बनाएं (Fig 4b)

विवरण

- स्पैन (पाट) (span) - 1500 mm।
- आरएसजे - 225 x 100 mm।
- टाई रॉड - 20 mm।
- कंक्रीट जैक आर्च फ्लोर का विवरण खींचने के लिए लेआउट में स्थिति को व्यवस्थित करें।
- पैमाने का चयन करें और दीवार के खंड को 300 mm मोटा बनाएं।
- दीवार में 225 x 100 mm आकार का R.S.J बनाएं।

- पहले आरएसजे से 1500 mm की दूरी पर दूसरा आरएसजे बनाएं।
- जैसा कि Fig में दिखाया गया है, दो निचले फ्लैंग्स को मिलाने वाला आर्च बनाएं।
- कंक्रीट बनाने वाली मेहराब का आकार दिखाएँ।
- दो R.S.J को जोड़ने वाली एक टाई रॉड बनाएं।
- ताज के ऊपर एक क्षैतिज रेखा 100 mm खींचें।
- 25 mm मोटी दिखाते हुए टाइल के फर्श को बनाएं।
- ड्राइंग का नाम और आयाम।

Fig 4



सीढ़ी (आकार के अनुसार) (Stairs (as per shape))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

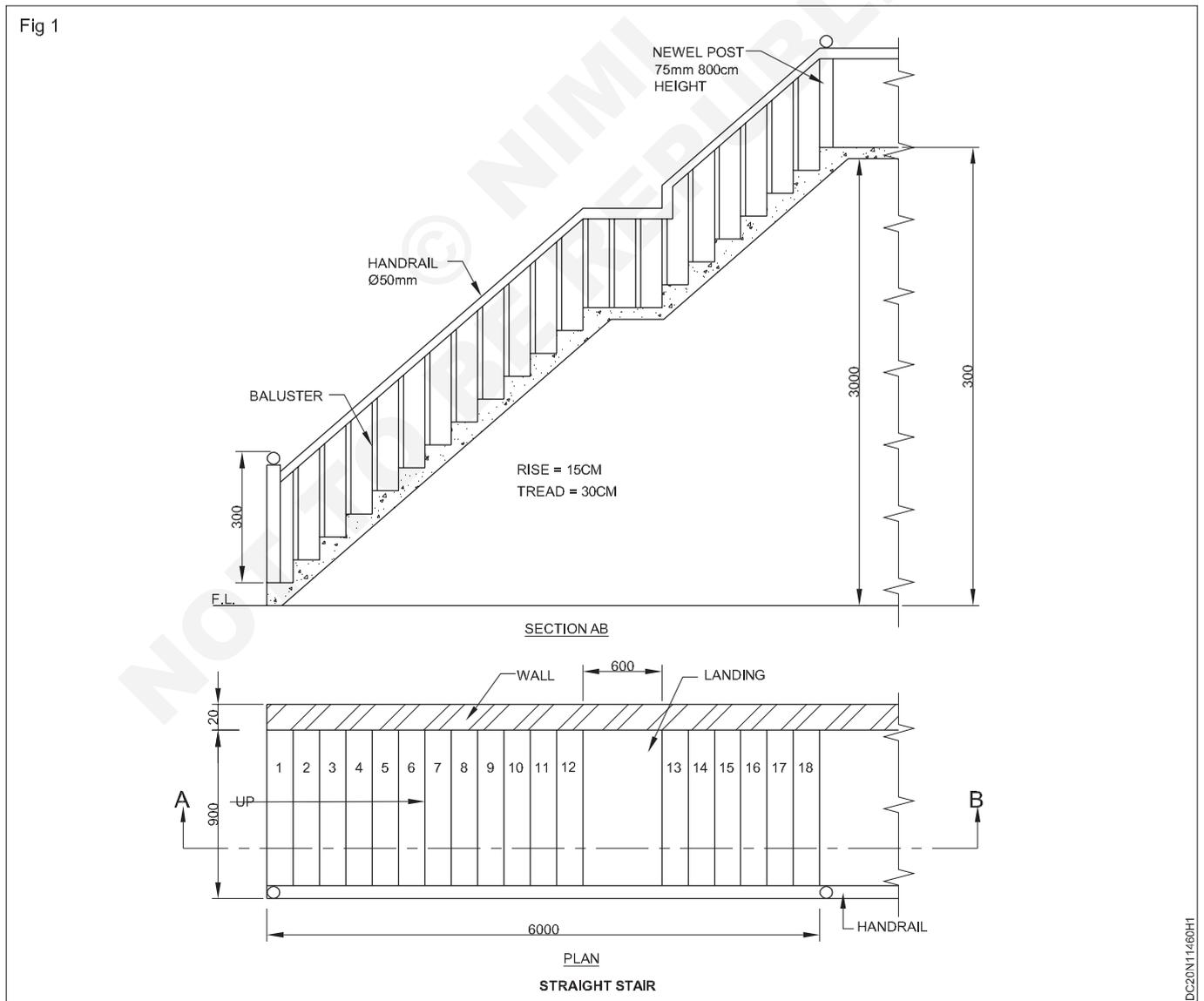
- सीढ़ी का प्लान और सेक्शन बनाएं।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: सीढ़ी की योजना और अनुभाग बनाएं (Fig 1)

विवरण

ऊपरी मंजिल की ऊंचाई	3m	प्लाइट में कदमों की संख्या	= 20 Nos.
स्ट्रेट . के कुल रन		सीढ़ी की चौड़ाई	0.90m.
सीढ़ी	6m.	रेलिंग GI पाइप	50mm Dia.
R.C.C वैस्ट	10cm thick.	नेवेल पोस्ट GI पाइप	75mm 80cm height.
राइज	15cm.	बलस्टर 25 mm GI पाइप और ब्यास का मान माना जा सकता है।	
ट्रेड	30cm.		



## प्लान (Plan)

- स्केल 1:50 चुनें।
- उचित संख्या में ट्रेड (Tread) के साथ सीधी सीढ़ी का प्लान बनाएं।
- 12 ट्रेड (Tread) के बाद लैंडिंग बनाएं।
- लैंडिंग के बाद 6 ट्रेड बनाएं।
- ड्राइंग को ठीक से आकार दें।

## अनुभागीय एलिवेशन (Sectional Elevation)

- प्रत्येक चाल से राइजर को चिह्नित करने के लिए ऊपर की ओर प्रोजेक्टर रेखाएं बनाएं और आंकड़ों में दर्शाएं अनुसार सेक्शन को पूरा करें।
- हैंड रेल विवरण ड्रा करें।
- ड्राइंग को पूरी तरह से आयाम दें।

## क्वार्टर टर्न न्यूएलस्टेयर (Quarter turn newelstair)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- क्वार्टर टर्न न्यूएलस्टेयर का प्लान और सेक्शन बनाएं।

टास्क 1: क्वार्टर टर्न न्यूएलस्टेयर का प्लान और सेक्शन बनाएं (Fig 1)

### विवरण

सीढ़ी के कमरे का आकार	= 3.4 x 4.3 मीटर।
ऊपरी मंजिल की ऊंचाई	= 315 सेमी
ट्रेड (Tread)	= 30 सेमी।
राइज (Rise)	= 15 सेमी।
लैंडिंग की चौड़ाई	= 1 मी।
सीढ़ी की चौड़ाई	= 1 मी।
दीवार की मोटाई	= 20 सेमी।
R.C.C स्लैब की मोटाई	= 12 सेमी।
राइजर की संख्या 1st फ्लाइट (Flight)	= 13 Nos.
राइजर की संख्या 2nd फ्लाइट (Flight)	= 9 Nos.
हैंड रेल, न्यूएल पोस्ट, बलस्टर	= 25 mm

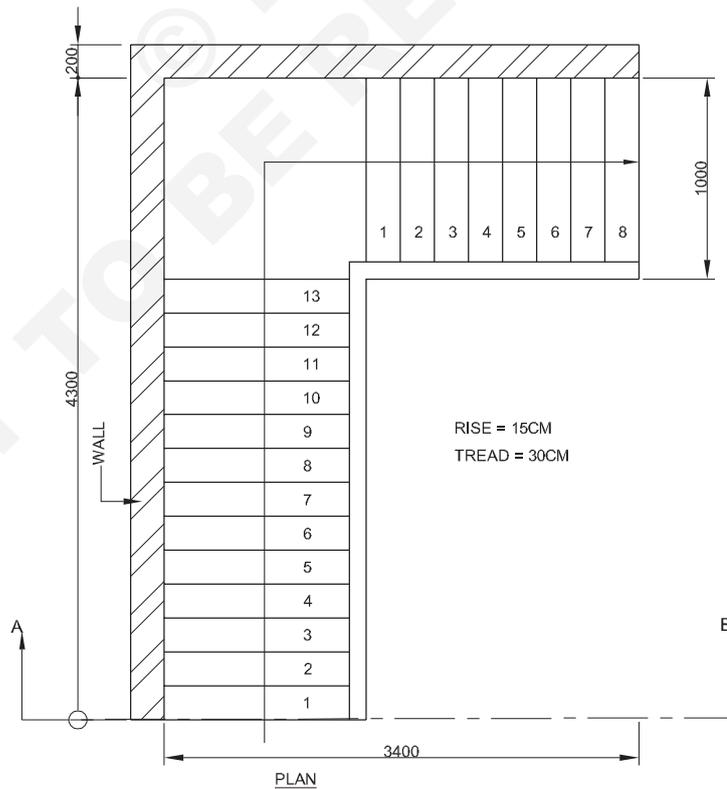
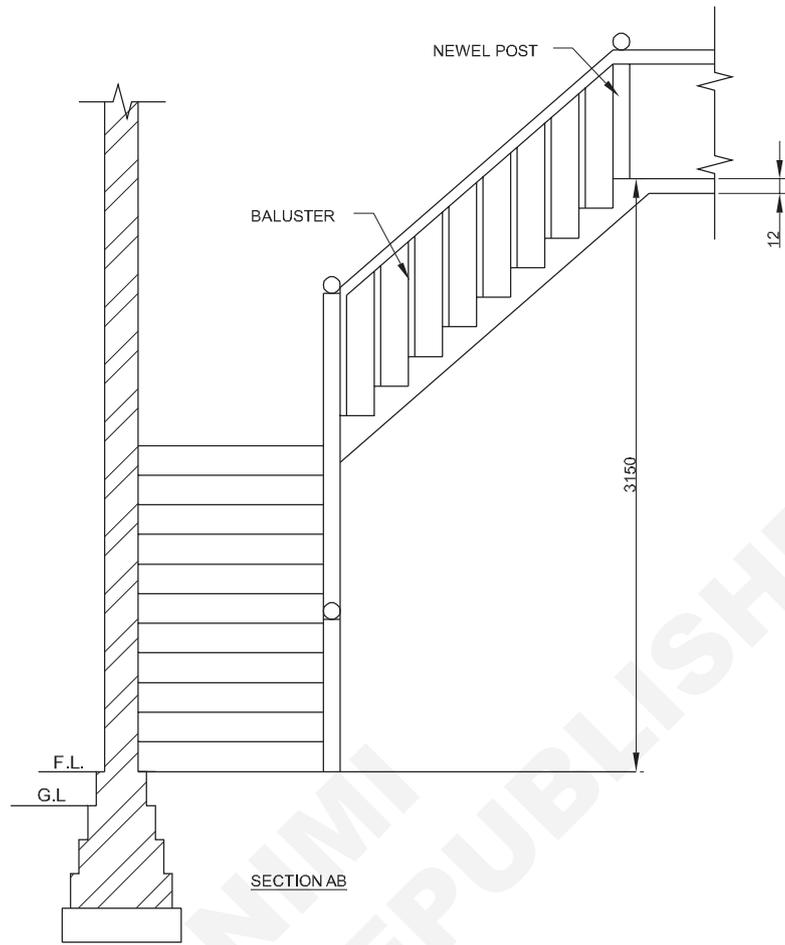
### प्लान (Plan)

- दिए गए आंकड़ों के अनुसार उचित संख्या में ट्रेडों के साथ क्वार्टर टर्न न्यूएल सीढ़ी की योजना बनाएं।
- 12 राइजर के बाद लैंडिंग बनाएं।
- लैंडिंग के बाद 8 ट्रेड बनाएं दाईं ओर।
- योजना में हैंड रेल बनाएं।

### अनुभागीय एलिवेशन (Sectional Elevation)

- राइजर को चिह्नित करने के लिए प्रोजेक्टर को प्रत्येक ट्रेड से ऊपर की ओर बनाएं।
- ड्राइंग के अनुसार हैंड रेल विवरण बनाएं।
- ड्राइंग को ठीक से आकार दें।

Fig 1



DC20N11460J1

## आधा मोड़ सीढ़ी (ज्यामितीय) (Half turn stair (geometrical))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

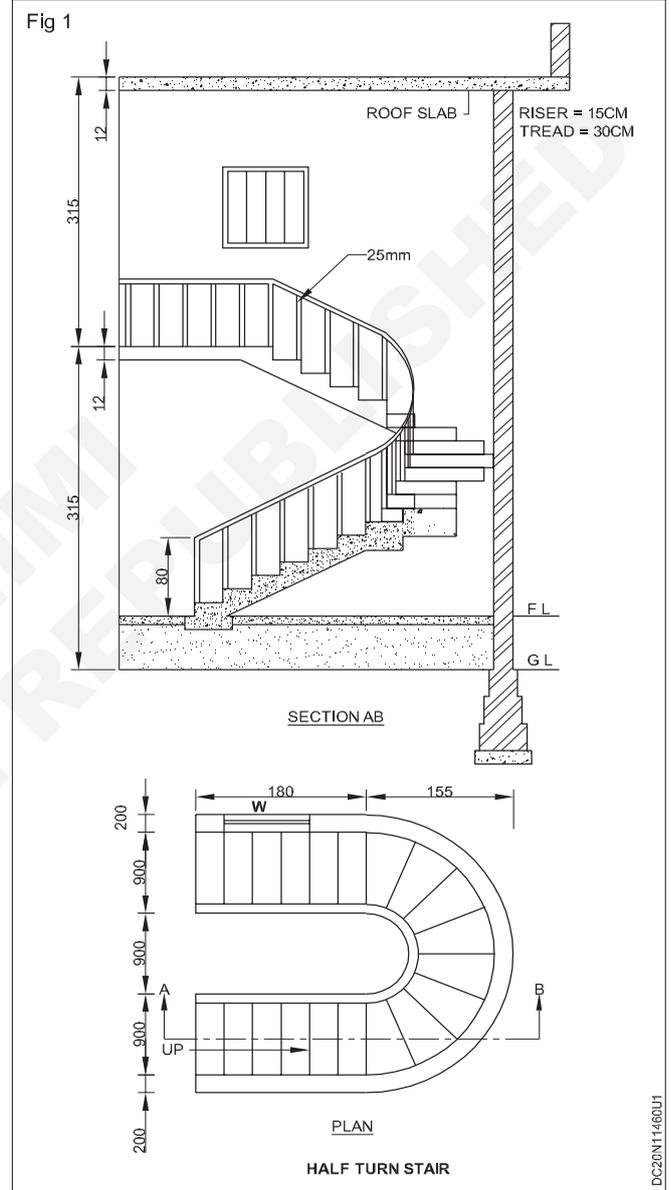
- हाफ टर्न स्टेयर ज्यामेट्रिकल का प्लान और सेक्शन बनाएं।

टास्क 1: हाफ टर्न सीढ़ी (ज्यामितीय) की योजना और अनुभाग बनाएं (Fig 1)

### विवरण

मंजिलों के बीच की ऊँचाई	= 315
ट्रेड (Tread)	= 30 cm.
राइज (Rise)	= 15 cm.
सीढ़ी की चौड़ाई	= 0.90 m
खुली जगह	= 0.90cm.
दीवार की मोटाई	= 20 cm.
R.C.C स्लैब की मोटाई	= 12cm
ट्रेड (Tread) की संख्या	= 20
राइज (Rise) की संख्या	= 21
हैंड रेल, न्यूल पोस्ट, बेलस्टर	= 25 mm.
बेलस्ट्रेड की ऊँचाई	= 80cm.
खिड़की स्टाइल	= 1350 mm x 1450 mm.

- खिड़की की ऊँचाई बनाएं।
- ड्राइंग को ठीक से आकार दें।



### प्लान (Plan)

- दिए गए आंकड़ों के अनुसार सीढ़ी के कमरे और ट्रेड (Tread) की योजना बनाएं।
- केंद्र से विकीर्ण (radiating) ट्रेड (tread) को ड्रा करें
- प्लान में रेलिंग और खिड़की बनाएं।
- ड्राइंग को आवश्यक आयामों के साथ पूरा करें।

### एलिवेशन (Elevation)

- राइजर दिखाने के लिए प्रत्येक राइजर के अंत से ऊपर की ओर प्रोजेक्टर रेखाएँ खींचें।
- दिए गए आंकड़ों के अनुसार Fig को पूरा करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है।
- दिए गए आंकड़ों के अनुसार हैंड रेल विवरण बनाएं।

## द्विभाजित सीढ़ी (Bifurcated stair)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- द्विभाजित सीढ़ी की योजना और अनुभाग बनाएं।

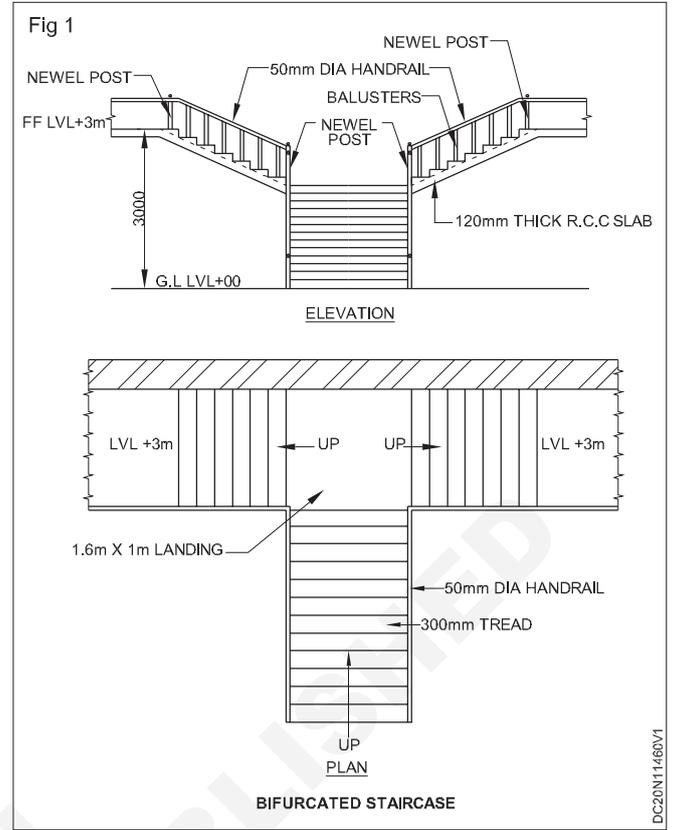
टास्क 1: द्विभाजित सीढ़ी की योजना और अनुभाग बनाएं (Fig 1)

### विवरण

मंजिलों के बीच की ऊँचाई	= 3m.
ट्रेड (Tread)	= 30 cm.

राइज (Rise)	= 15 cm.
• लैंडिंग	= 106 x 1m.
• दीवार की मोटाई	= 20 cm.
• R.C.C स्लैब की मोटाई	= 12 cm.
• राइजर की संख्या 1st फ्लाइट (Flight)	= 12 Nos.
• राइजर की संख्या 2nd फ्लाइट (Flight)	= 8 Nos.
• हैंड रेल, न्यूल पोस्ट, बेलस्टर	= 25 mm.

- 1 दिए गए आँकड़ों के अनुसार 1:50 के पैमाने में डिफरेंशियल सीढ़ी का प्लान बनाएं।
- 2 भागों को विकसित करने के लिए, प्रत्येक ट्रेड से ऊपर की ओर प्रोजेक्शन बनाएं।
- 3 Fig 1 में बताए अनुसार एलिवेशन (Elevation) को पूरा करें



## तीन चौथाई मोड़ सीढ़ियाँ (Three quarter turn stairs)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- श्री क्वार्टर टर्न सीढ़ियों का प्लान और सेक्शन बनाएं।

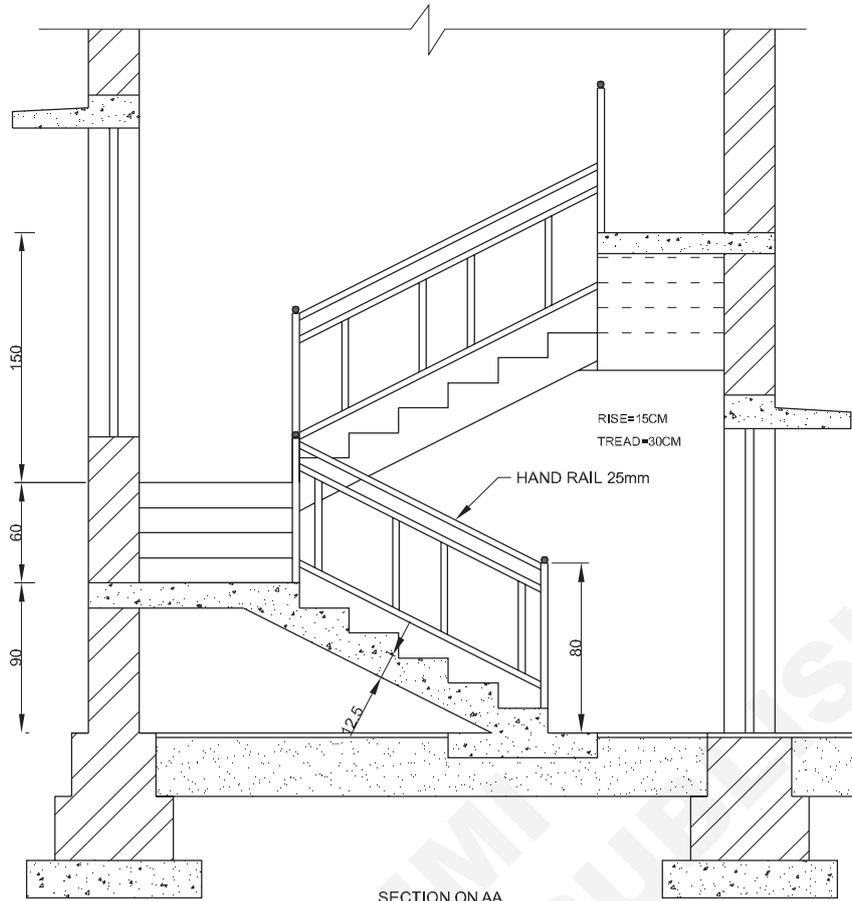
टास्क 1: टर्न सीढ़ियों की योजना और अनुभाग बनाएं। (Fig 1)

### विवरण

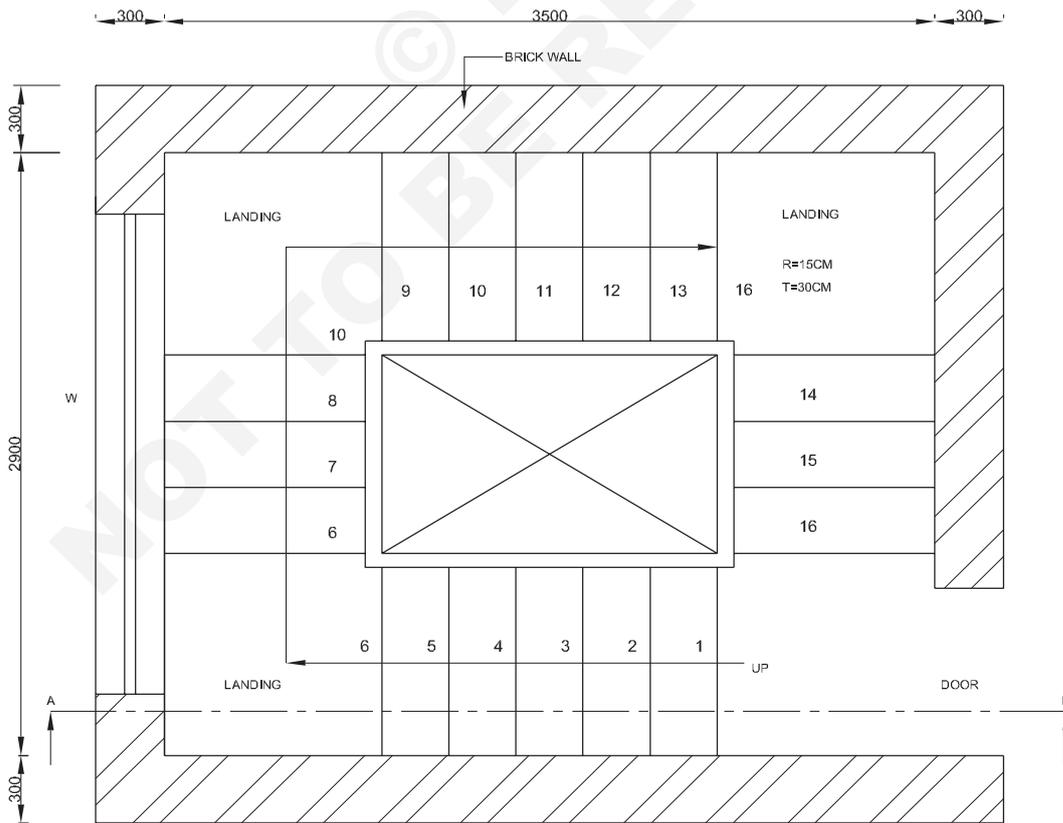
- कमरे का आकार = 3.50 x 2.90 m.
- दीवार = 30 cm.
- मंजिल के बीच की ऊँचाई = 3.00 m.
- ट्रेड (Tread) = 30 cm.
- राइज (Rise) = 15 cm.
- सीढ़ी की चौड़ाई = 1.00 m.
- सीढ़ी की चौड़ाई = 1.00 m.
- ओपन वेल रेक्टेंगल (Open well rectangle) = 150 x 90 cm.
- R.C.C. वैस्ट (waist) = 12.5 cm.
- R.C.C. बीम (Beam) = 20 x 25 cm.
- नोजिंग = 2.5 cm.
- हैंड रेल = 50 mm.
- बलस्टर = 25 mm, 80 m height.
- बलस्ट्रेड = कांच और लकड़ी के

दिए गए विवरण पर विचार करते हुए पिछले अभ्यास के समान।

Fig 1



SECTION ON AA  
THREE QUARTER TURN OR "WIDE U"



PLAN  
THREE QUARTER TURN OR "WIDE U"

DCN2985V1

## सर्पिल सीढ़ी (Spiral stair)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- सर्पिल सीढ़ियों का प्लान और सेक्शन बनाएं।

टास्क 1: सर्पिल सीढ़ियों का प्लान और सेक्शन बनाएं (Fig 1)

- मंजिल की ऊंचाई = 3 m.
- दीवार = 30cm.
- ट्रेड (Tread) = 19cm inner circle and और 56cm outer circle.
- राइज (Rise) = 21.80cm.
- सीढ़ी की चौड़ाई = 0.80cm.
- R.C.C. वैस्ट (waist) = 12.5cm.
- R.C.C. बीम (Beam) = 20 x 25cm.
- हैंड रेल = 50mm.
- बलस्टर = 25mm.
- 1 स्तंभ का व्यास 20 सेमी बनाएं।
- 2 0.9 मी त्रिज्या का बाहरी वृत्त खींचिए।
- 3 वृत्त को 10 बराबर भागों में बाँट लें।
- 4 10 विंडर्स बनाएं।
- 5 रेलिंग की 50 mm की बाहरी परिधि बनाएं।
- 6 पूरी योजना बनाएं।
- 7 दिखाए गए अनुसार प्रत्येक बिंदु के रूप में प्लान बनाकर एलिवेशन बनाये
- 8 बैलूस्टर्स और हैंडरेल बनाएं और एलिवेशन को पूरा करें।
- 9 सर्पिल सीढ़ी का प्लान और एलिवेशन को पूरा करें

## हाफ टर्न ओपन वेल R.C.C सीढ़ी (Half turn stair R.C.C open well)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- हाफटर्न ओपन वेल RCC सीढ़ी का प्लान और सेक्शन बनाये

टास्क 1: ओपन वेल में हाफ-टर्न सीढ़ी RCC का प्लान और सेक्शन बनाएं (Fig 1, Fig 2, & Fig 3)

### विवरण

- |                      |                |  |
|----------------------|----------------|--|
| कमरे का आकार         | = 3 x 2.50 m.  | • 6 x 2.5 मीटर आकार वाले कमरे की योजना बनाएं।                                      |
| दीवार की मोटाई       | = 30 cm.       | • सीढ़ी की चौड़ाई 1 मीटर के रूप में बनाएं।   |
| मंजिल की ऊंचाई       | = 2.975 m.     | • 25 सें.मी. चौड़े ट्रेड (Tread) खींचे और Fig में दिखाए अनुसार योजना को पूरा करें। |
| ट्रेड (Tread)        | = 25 cm.       | • सेक्शन को विकसित करने के लिए, प्रत्येक ट्रेड से प्रोजेक्टर ऊपर की ओर खींचे।      |
| राइज (Rise)          | = 17.5 cm.     | • Fig में बताए अनुसार सेक्शन को पूरा करें।   |
| सीढ़ी की चौड़ाई      | = 1.00 m.      |  |
| लैंडिंग की चौड़ाई    | = 1.00 m.      |  |
| खुला कुआँ आयत        | = 50 cm width. |  |
| R.C.C. वैस्ट (waist) | = 12.5 cm.     |  |
| R.C.C. बीम (Beam)    | = 20 x 25 cm.  |  |
| नोजिंग               | = 2.5 cm.      |  |
| हैंड रेल             | = 50 mm.       |  |
| बलस्टर               | = 25 mm.       |  |

Fig 3

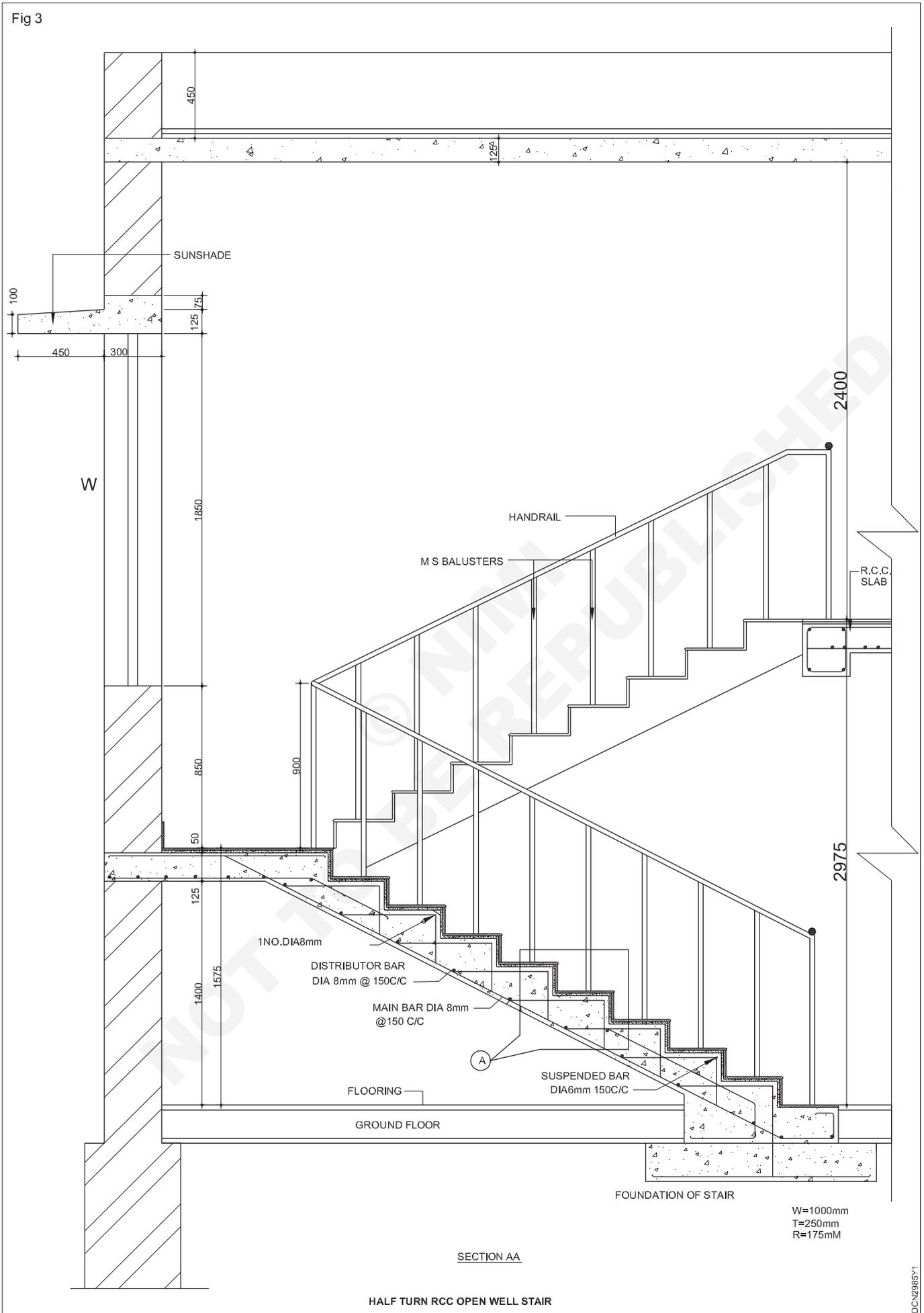
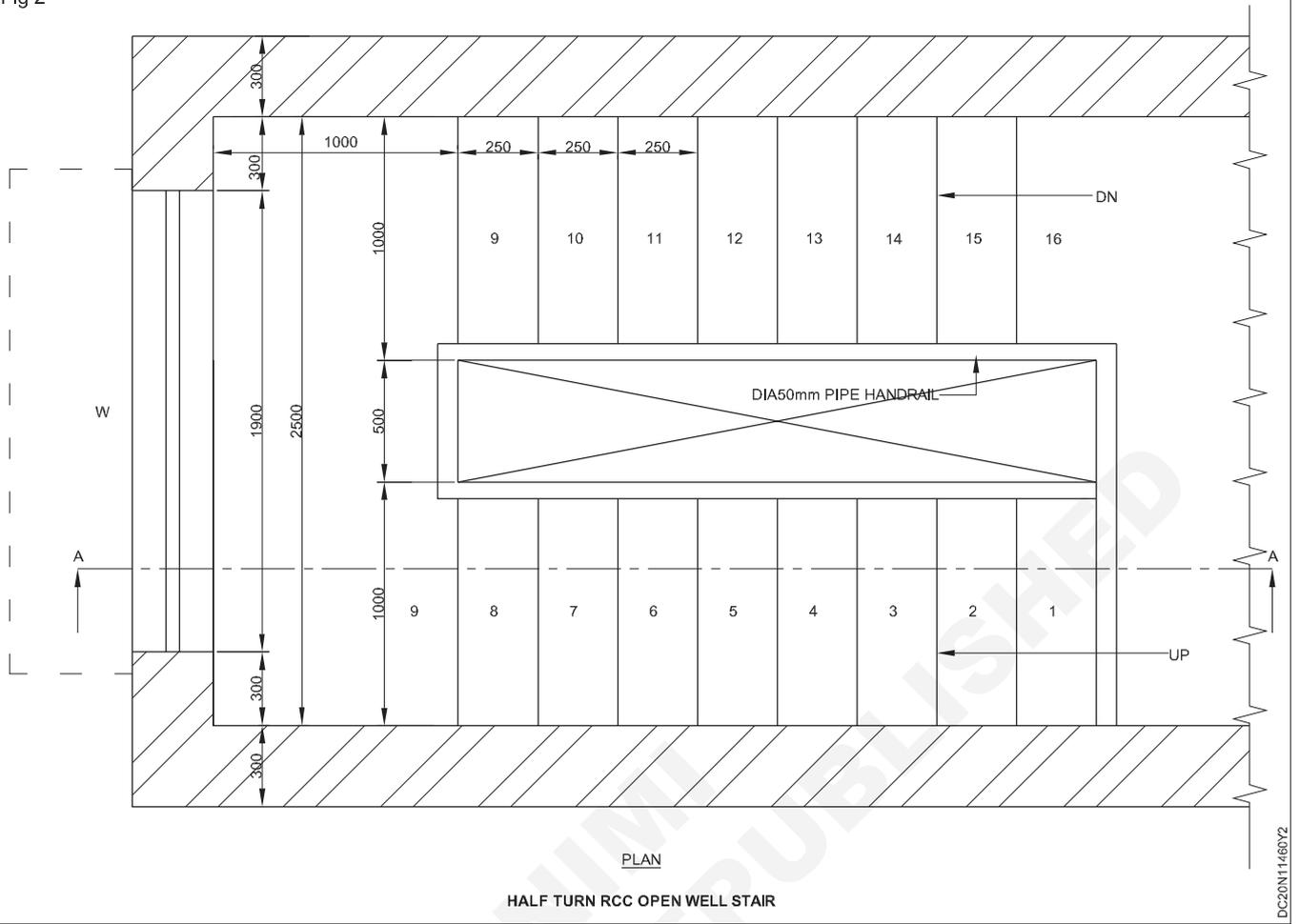
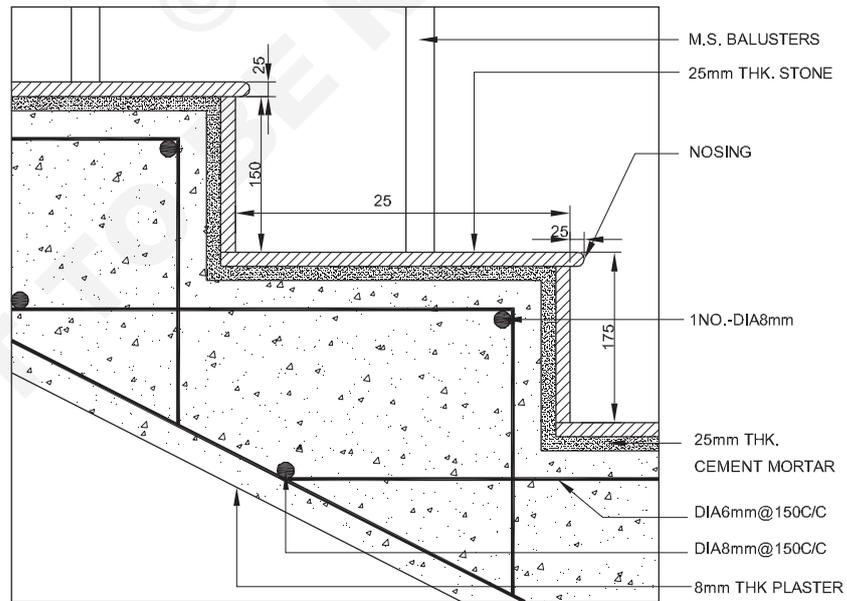


Fig 2



DC20N11460Y2

Fig 3



DC20N11460Y3

## ईंट की सीढ़ी (Brick stair)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- ईंट की सीढ़ी का का प्लान और सेक्शन बनाएं।

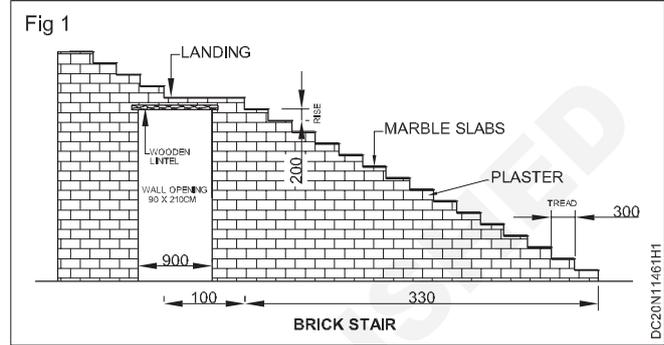
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: ईंट की सीढ़ी की योजना और अनुभाग बनाएं (Fig 1)

विवरण

ट्रेड (Tread)	= 0.30 मी.
दीवार की मोटाई	= 30 सेमी
1st फ्लाइंट में राइज़र की संख्या	= 15 Nos.
नीचे ओपनिंग का आकार	
लैंडिंग	= 0.90 x 2.10 मी।
लकड़ी का लिंटल	= 0.30 x 0.10 सेमी।

- दिखाए गए अनुसार एक ठोस दीवार के स्ट्रेचर कोर्स की ऊंचाई बनाएं।



- दिखाए गए अनुसार एक ओपनिंग बनाएं।
- दिखाए गए अनुसार ओपनिंग के ऊपर एक लिंटल बनाएं और दिखाए गए अनुसार ड्राइंग को पूरा करें।

## पत्थर की सीढ़ी (Stone Stair)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

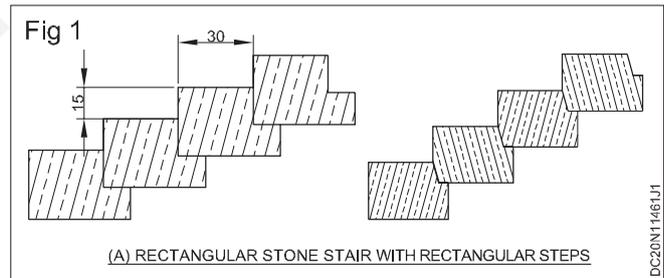
- पत्थर की सीढ़ी की योजना और अनुभाग बनाएं।

टास्क 1: दीवारों पर टिके हुए दोनों सिरों पर आयताकार सीढ़ियों से बनी स्टाराइट फ्लाइंट स्टोन सीढ़ी का खंड बनाएं

विवरण

राइज़	= 15 सेमी.
गोइंग	= 30 सेमी.

- 30 सेंटीमीटर चौड़ा ट्रेड बनाएं।
- ड्रा राइज़ 15 सें.मी.
- पत्थर की सीढ़ियों को आयताकार चरणों के साथ बनाएं और Fig में दिखाए अनुसार आकृति को पूरा करें। (Fig 1)

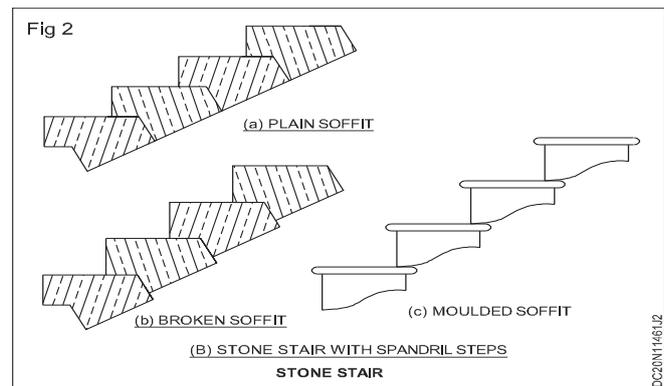


टास्क 2: दीवारों पर टिके हुए दोनों सिरों पर स्पैन (पाट)ड्रिल सीढ़ियों से बनी स्टाराइट फ्लाइंट स्टोन सीढ़ी का खंड बनाएं।

राइज़ = 15 सेमी.

गोइंग = 30 सेमी.

- प्लान सॉफिट, टूटे हुए सॉफिट और मोल्डेड सॉफिट के साथ स्पैन (पाट)ड्रिल चरणों के साथ सीढ़ी बनाएं।
- के अनुसार को पूरा करें। (Fig 2)



## लकड़ी की सीढ़ी (Wooden stair)

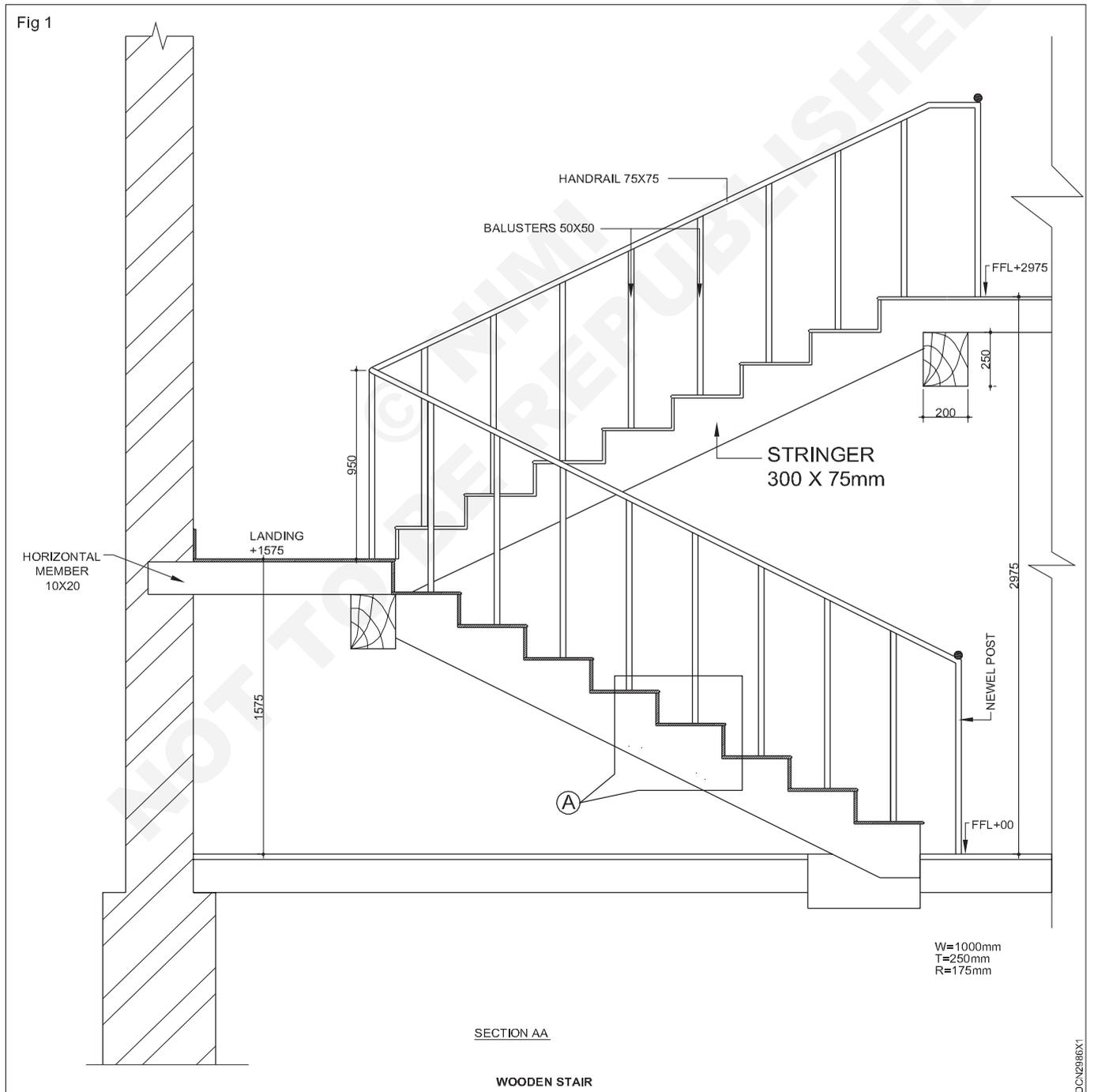
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- लकड़ी की सीढ़ी का प्लान और एलिवेशन बनाएं।

टास्क 1: लकड़ी की सीढ़ियों का प्लान और एलिवेशन बनाएं (Fig 1, 2 & 3)

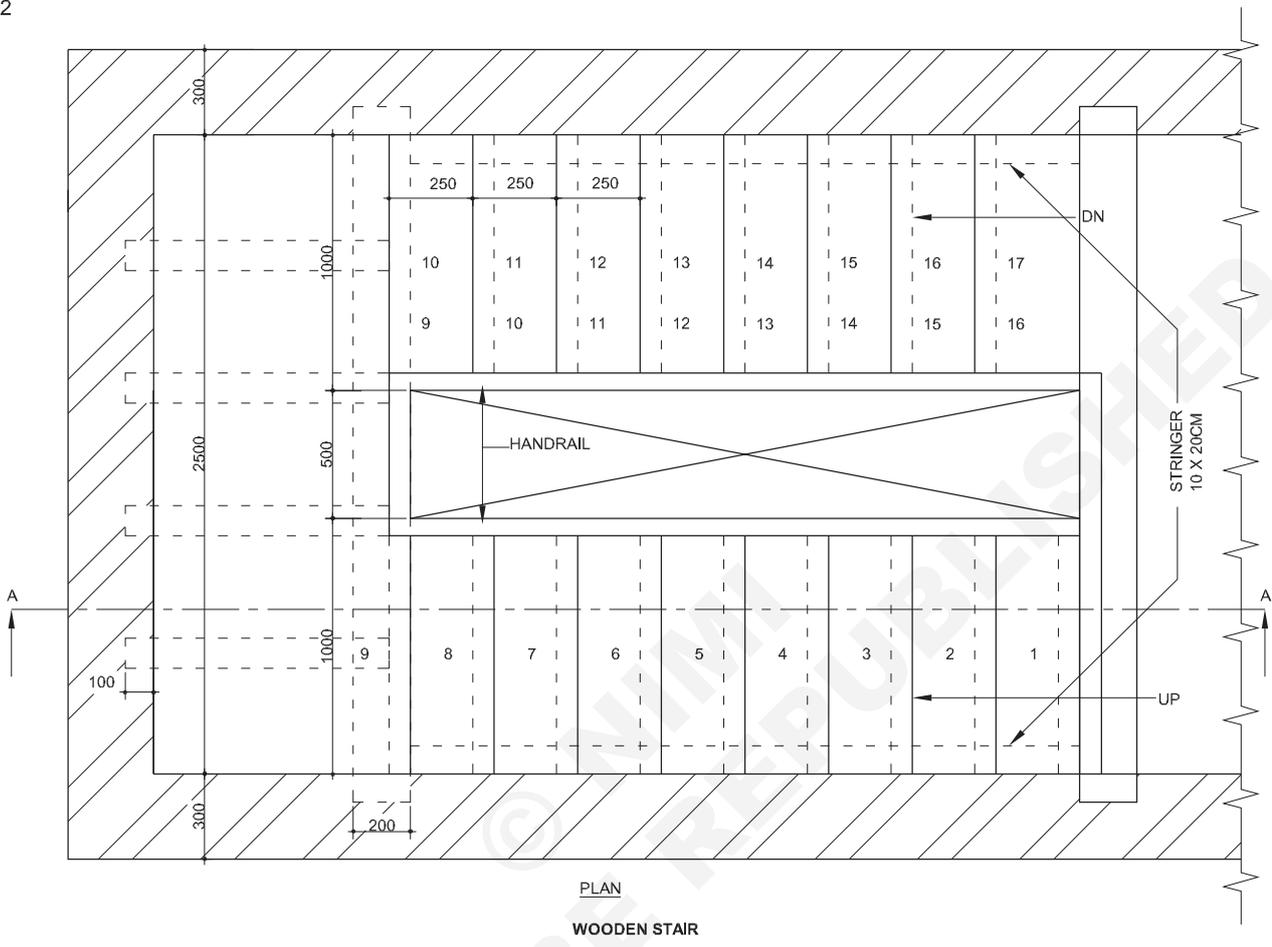
### विवरण

- |                       |                     |                   |              |
|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| • कमरे का आकार        | = 3.00 x 2.50 मीटर। | • राइज (Rise)     | = 17.5 सेमी. |
| • दीवार               | = 30 सेमी.          | • सीढ़ी की चौड़ाई | = 1.00 मी.   |
| • ऊपरी मंजिल की ऊँचाई | = 3.15 मी।          | • काष्ठफलक        | = 12.5 सेमी। |
| • ट्रेड (Tread)       | = 25 सेमी.          | • नोजिंग          | = 2.5 सेमी।  |
|                       |                     | • हैंडरेल         | = 50 mm।     |



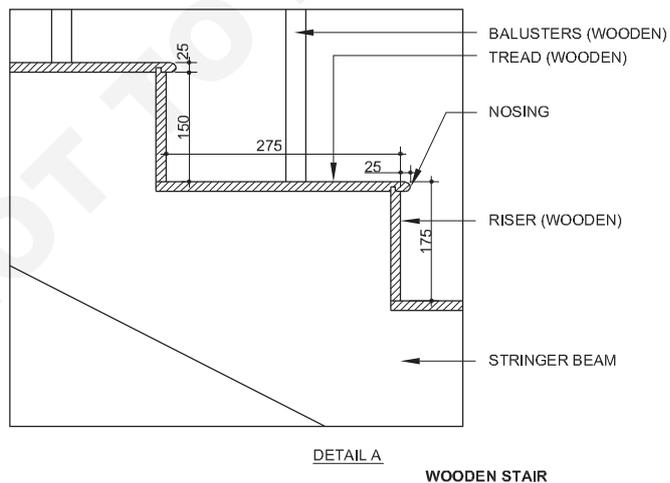
बलस्टर	= 25 mm l	क्षैतिज भाग	= 10 x 20 सेमी।
लैंडिंग की चौड़ाई	= 1 मी।	लकड़ी की बीम	= 20 x 25 सेमी।
खुले कुएं का स्थान (Open well space)	= 50 सेमी (आयत)	सभी विवरण दिखाते हुए Fig को पूरा करें	जैसा कि आंकड़ों में दिखाया गया है।
स्ट्रिंगर बीम	= 10 x 20 सेमी।		

Fig 2



DCN2986X2

Fig 3



DCN2986X3

## धातु की सीढ़ी (Metal stair)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- धातु की सीढ़ी का खंड बनाएं।

टास्क 1: धातु की सीढ़ियों का खंड बनाएं (Fig 1)

ट्रेड (Tread) = 25 सेमी.

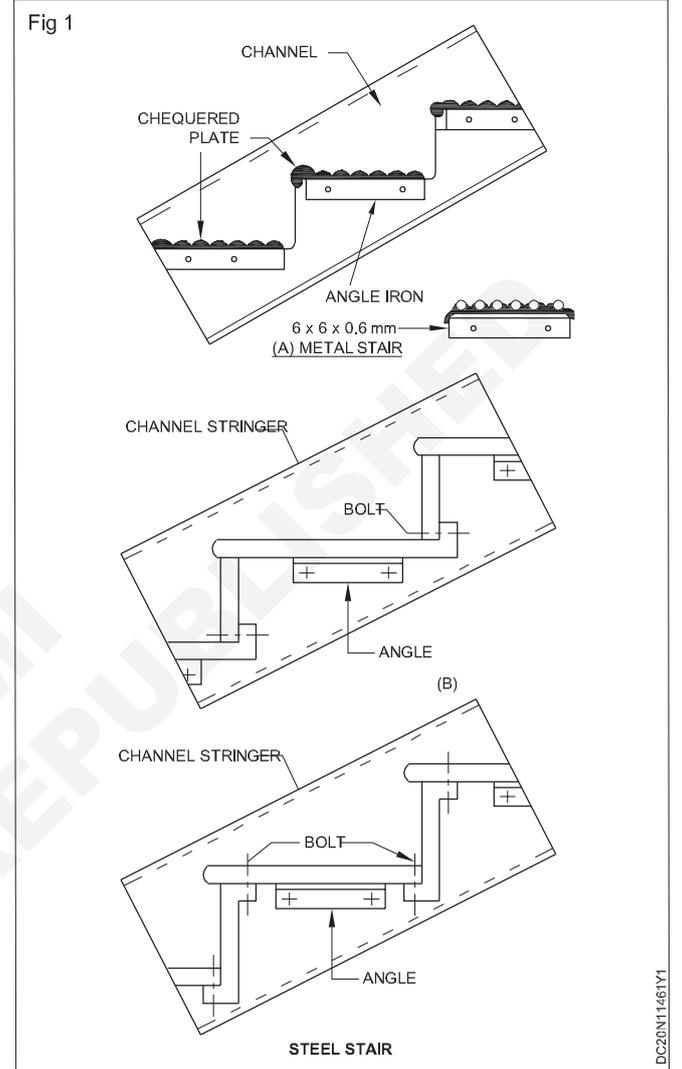
राइज (Rise) = 17.5 सेमी.

दो तरफ चैनल स्ट्रिंगर आईएसए = 150 x 150 x 12 mm।

कोण लोहा (Angle iron) = 6 x 6 x 0.6 mm।

चेकर्ड प्लेट = 6 x 6 x 0.4 mm।

- टू साइड चैनल स्ट्रिंगर बनाएं।
- ट्रेड और राइज एंगल प्लेट और फिटिंग फास्टनिंग नट, बोल्ट, वेल्ड, आदि बनाएं।
- Fig में दिए गए अनुसार प्लान और सेक्शन को पूरा करें।



## हाफ टर्न सीढ़ी R.C.C डॉग लेग्ड (Half turn stair R.C.C dog legged)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- हाफ टर्न सीढ़ी R.C.C. डॉग लेग्ड का प्लान और सेक्शन बनाएं।

टास्क 1: हाफटर्न सीढ़ी RCC डॉग लेग्ड का प्लान और सेक्शन बनाएं (Fig 1)

विवरण

कमरे का आकार = 3 x 2 मी।

दीवार = 30 सेमी.

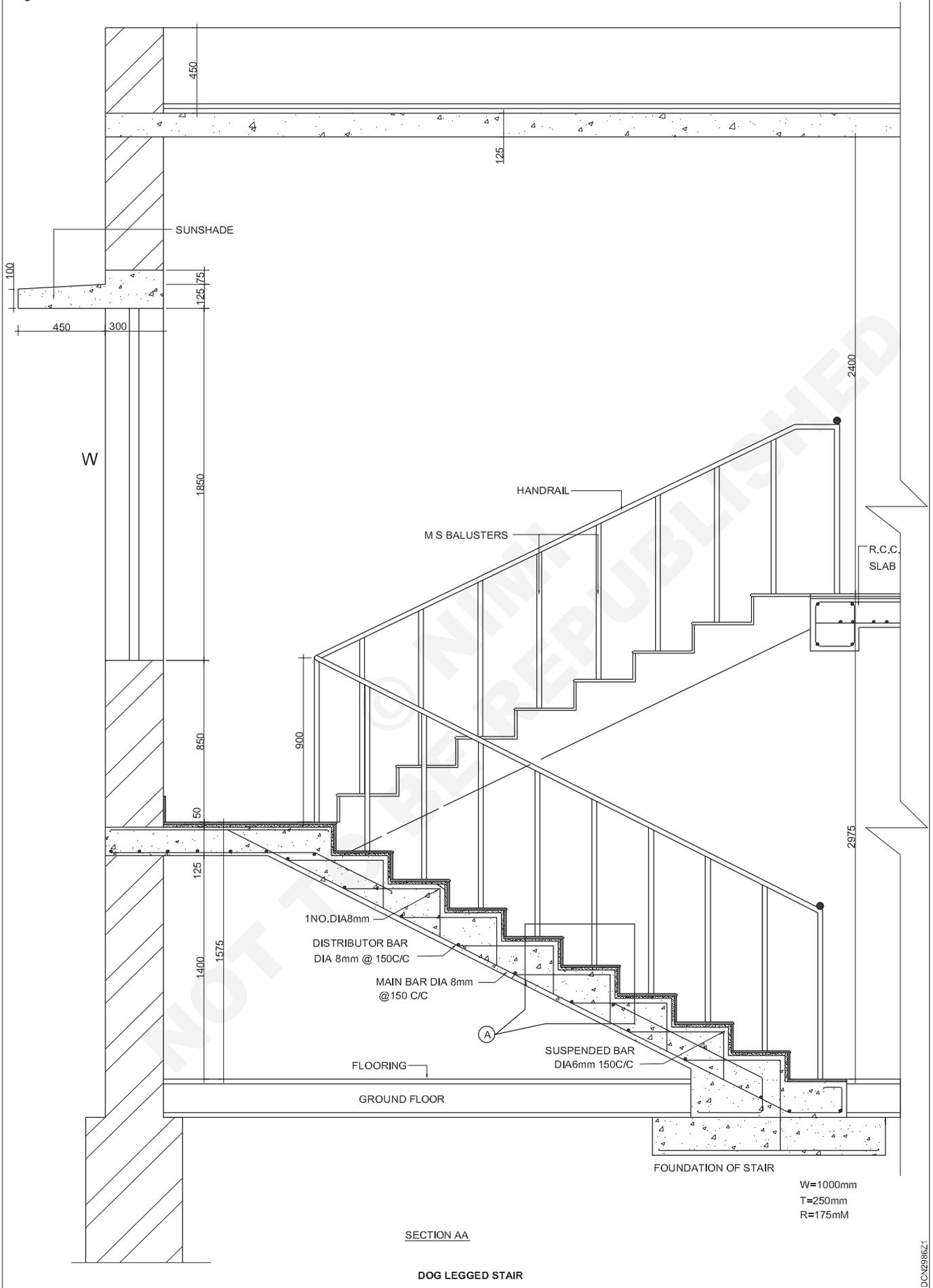
मंजिल की ऊंचाई = 2.975 मीटर।

ट्रेड (Tread) = 25 सेमी.

राइज (Rise) = 17.5 सेमी.

सीढ़ी की चौड़ाई = 1 मी।

Fig 1



लैंडिंग की चौड़ाई	= 1 मी।
R.C.C स्लैब	= 12 सेमी.
R.C.C बीम	= 20 x 30 सेमी.
हैंडरेल	= 25 mm I
बलस्टर	= 25 mm I

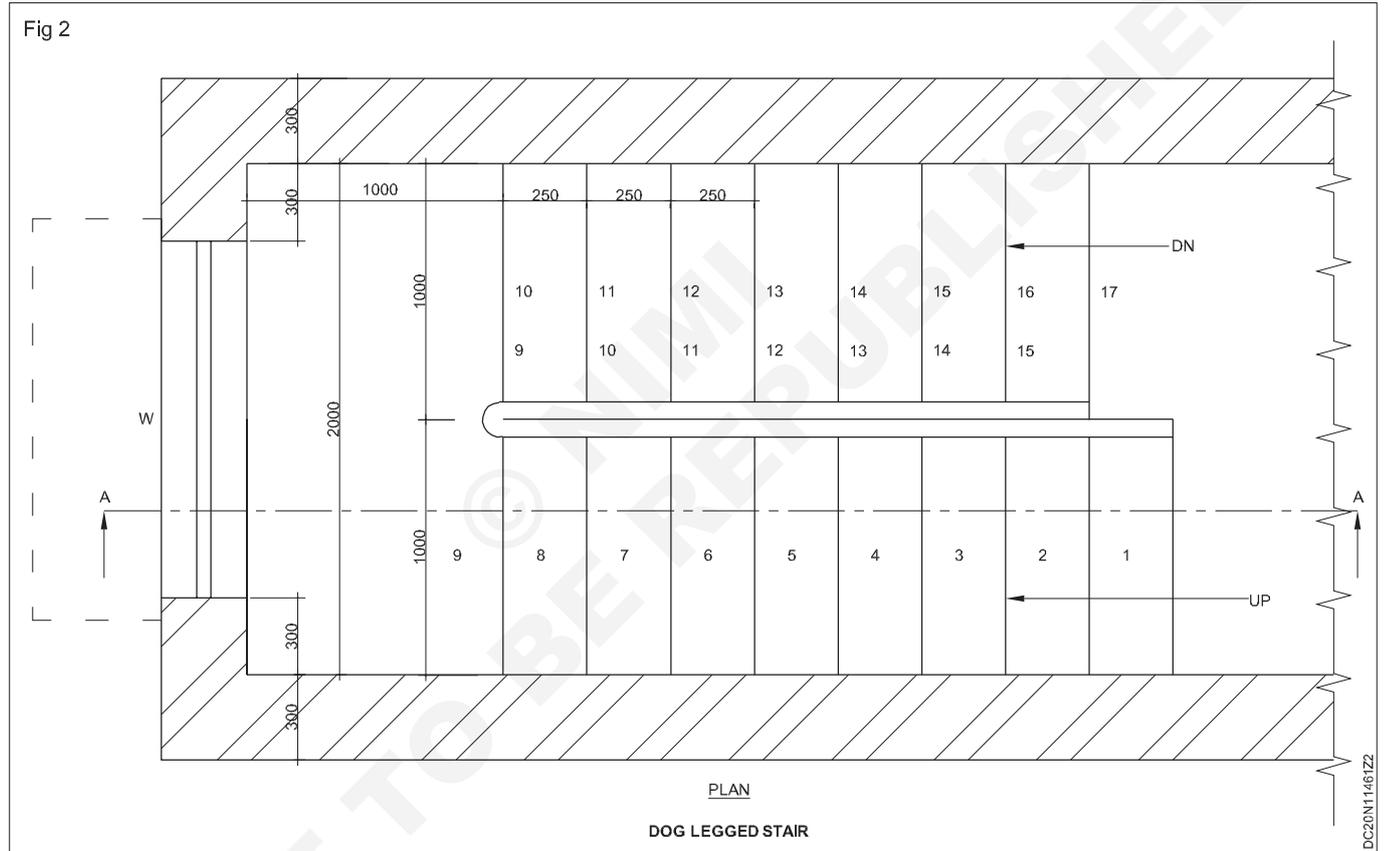
- 9 राइजर के बाद लैंडिंग बनाएं।
- योजना में खिड़की बनाएं।
- ड्राइंग को ठीक से आकार दें।

### सेक्शन एलिवेशन (Section Elevation)

- प्रत्येक ट्रेड से प्रोजेक्टर को ऊपर की ओर खींचकर सीढ़ी की अनुभागीय ऊंचाई बनाएं (Fig 1)
- हैंडरेल पूर्व दिए गए विवरण के रूप में बनाएं।
- खिड़की की एलिवेशन बनाएं।
- ड्राइंग को ठीक से आकार दें।

### योजना (Plan)

- दिए गए आंकड़ों के अनुसार हाफ टर्न R.C.C. डॉग लेग्ड स्टेयर रूम की योजना बनाएं, जिसमें उचित संख्या में ट्रेड हों, जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।



## लिफ्ट या एलेवेटर (Lift or elevators)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- लिफ्ट की विभिन्न लोडिंग क्षमता की विवरण तालिका तैयार करें
- 10 व्यक्तियों के भार के लिए लिफ्ट कुएं आदि का योजनाबद्ध आरेख बनाएं
- लिफ्ट की विशिष्ट व्यवस्थाएं बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: लिफ्ट वेल का प्लान और सेक्शन बनाएं (Fig 1)

Load		Car inside		Lift Well		Entry		Entry	
Persons	Kg	A	B	C	D	E	F		
4	272	110	70	190	130	80	160		
6	408	110	110	190	160	80	160		
8	544	130	110	190	190	80	160		
10	680	135	130	190	210	80	160		
13	884	200	110	250	190	90	160		
16	1088	200	130	250	210	100	160		
20	1360	200	155	250	240	100	160		

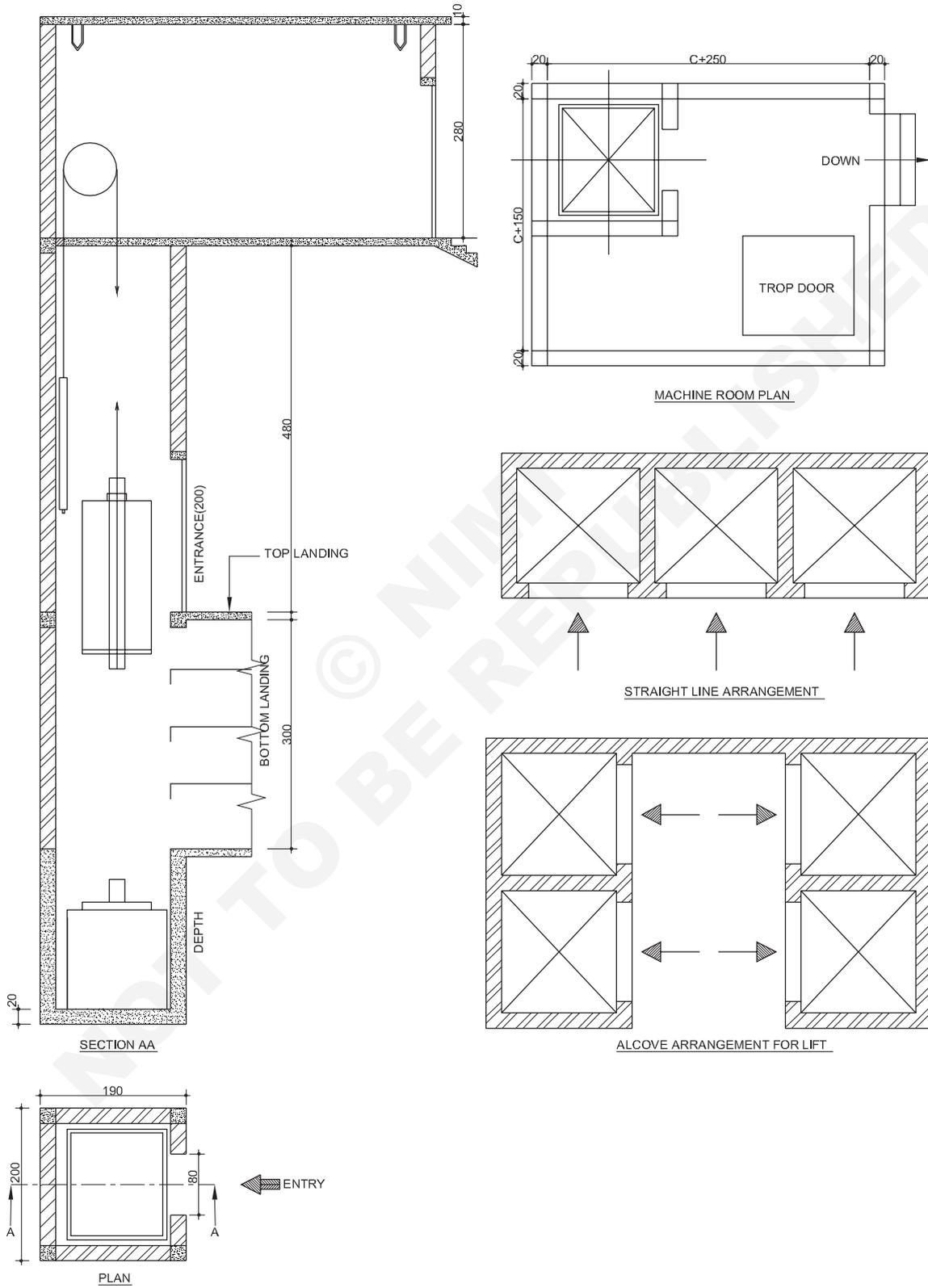
- मशीन रूम का आकार बनाएं।
- लिफ्ट वेल को 1.90 x 1.53 मीटर ड्रा करें
- दीवार की मोटाई 30cm बनाएं।
- हेडरूम की ऊंचाई 2.2मी बनाएं।
- योजना से प्रत्येक बिंदु को प्रक्षेपित करके ऊंचाई का विकास करें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।
- लिफ्ट वेल के प्लान और सेक्शन को पूरा करें।

कुल हेड रूम की गणना कार की ऊंचाई 2.2 मीटर के आधार पर की गई है।

मैन्युअल रूप से संचालित दरवाजों के मामले में लैंडिंग दरवाजे पर हैंडल के प्रक्षेपण की मात्रा से स्पष्ट प्रवेश द्वार कम हो जाएगा।

चार और छह यात्री लिफ्ट आम तौर पर 1 मीटर/सेकेंड की गति तक सीमित होती हैं।

Fig 1



ESCALATOR AND LIFT WELL

DCN2887H1

## चलती सीढ़ियाँ (एस्कलेटर) (Moving stairs (escalators))

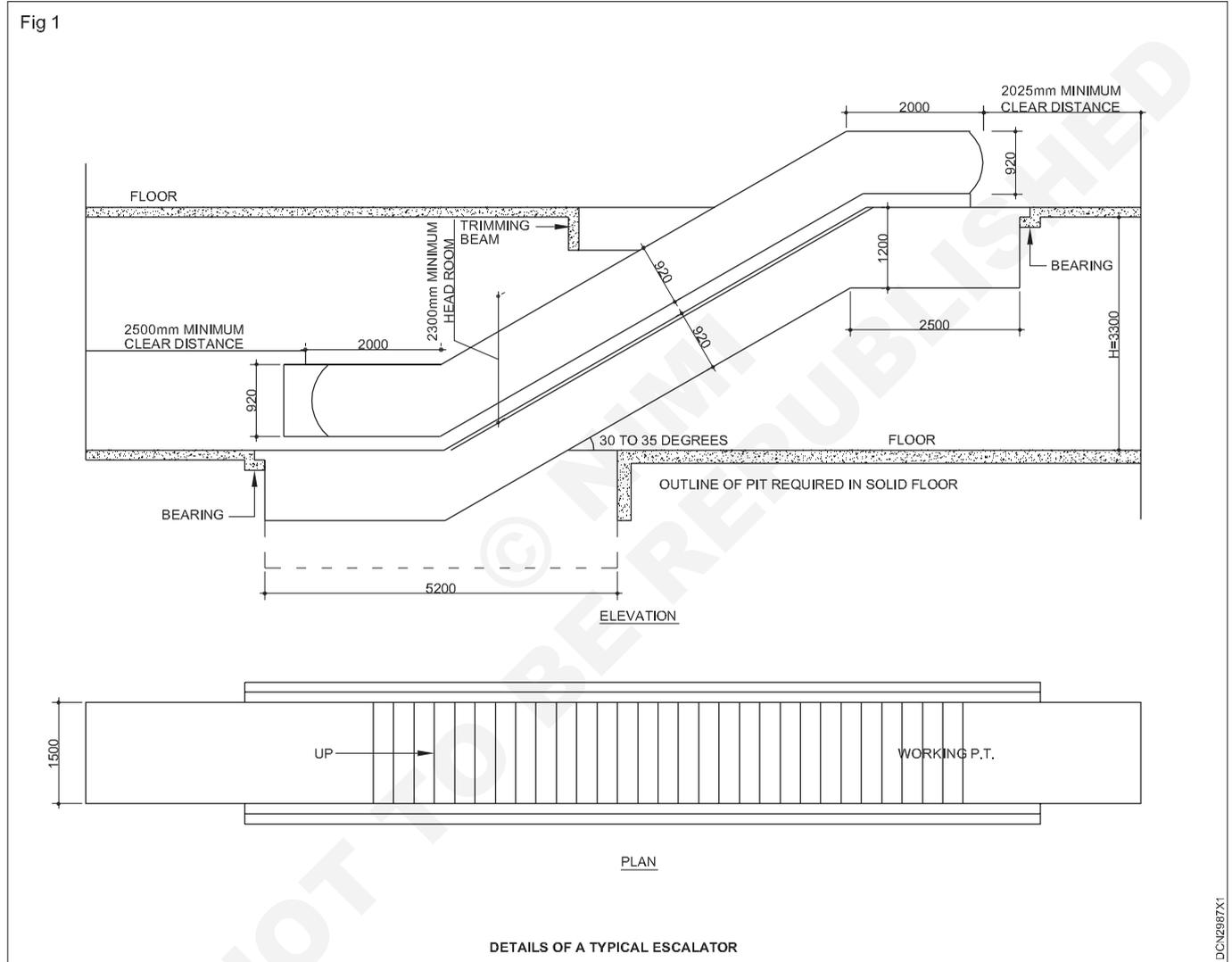
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- चलती सीढ़ियों (एस्कलेटर) की योजना और अनुभाग बनाएं।

टास्क 1: चलती सीढ़ियों (एस्कलेटर) की योजना और अनुभाग बनाएं। (Fig 1)

### विवरण

- कमरे का आकार = 6 x 2.50 मीटर।
- दीवार = 30 सेमी.
- मंजिल की ऊंचाई = 3.30 मीटर।
- लैंडिंग की चौड़ाई = 1 मीटर।
- सीढ़ी की चौड़ाई = 1.50 मी.
- Fig 1 में दिखाए अनुसार सभी विवरण दिखाते हुए को पूरा करें।



## ढलवाँ छत के प्रकार (Types of sloped roofs)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- लीन-टू-रूफ का अनुभागीय उन्नयन बनाएं
- युगल छत का अनुभागीय उन्नयन आरेखित करें।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: लीन-टू-रूफ के सेक्शन को 1:50 के पैमाने पर बनाएं (Fig 1a)

## विवरण

स्पैन (पाट) (span)	= 2000 mm।	कॉर्बेल स्टोन का क्रॉस सेक्शन आकार	= 350mmX200
मुख्य दीवार की मोटाई	= 200 mm।	• मुख्य दीवार और बरामदे की दीवार उनके बीच 2000 mm की स्पष्ट स्पैन (पाट) (span) बनाएं।	
बरामदे की दीवार की मोटाई	= 200 mm।	• बरामदे की दीवार के शीर्ष पर दीवार की प्लेट बनाएं।	
दीवार प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 150 x 100 mm। (वरांडा दीवार)	• दीवार की प्लेट के ऊपर क्षैतिज से 30° कोण पर रेफ़र बनाएं।	
ब्रेसमर का क्रॉस सेक्शन आकार (मुख्य दीवार)	= 100 x 200 mm।	• मुख्य दीवार में कॉर्बेल और ब्रेसमर को उस स्थान पर बनाएं जहां राफ्ट मुख्य दीवार को छूता है जैसा कि Fig में दिखाया गया है।	
राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 125 mm।	• राफ्ट के ऊपर बैटन बनाएं।	
बैटन का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 30 mm 350 mm सी/सी पर।	• बैटन के ऊपर छत की टाइलें बनाएं।	
ईव्स बोर्ड (eaves boards) का क्रॉस सेक्शन आकार	= 25 x 200 mm।	• राफ्ट के अंत में ईव बोर्ड बनाएं।	
ईव्स प्रोजेक्शन	= 600 mm।	• Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।	
छत की पिच	= 30° या 1/3 स्पैन (पाट) (span)।		

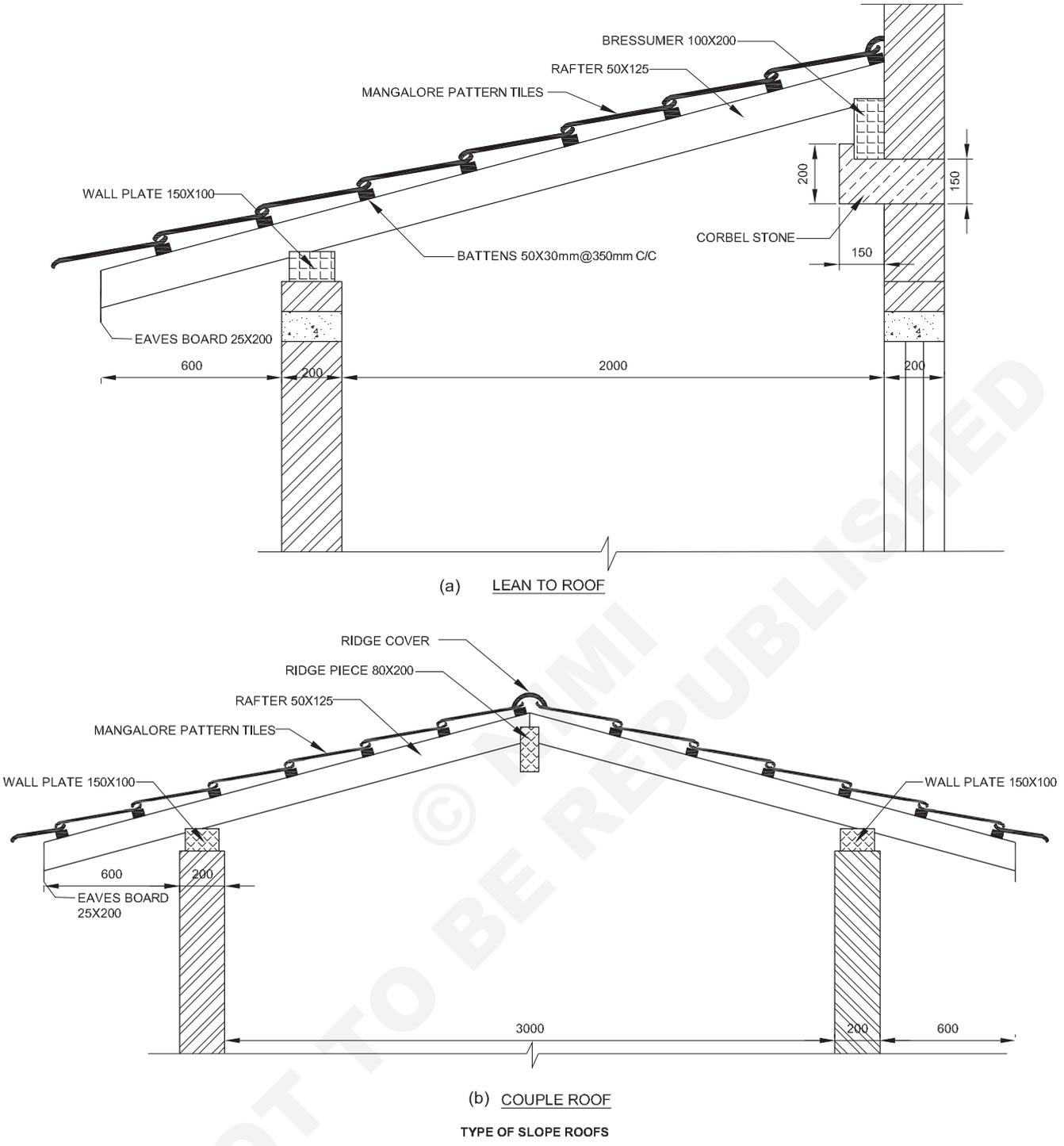
टास्क 2: कपलरूफ का अनुभागीय उन्नयन आरेखित करें (Fig1b)

युगल छत के खंड को 1:50 के पैमाने पर बनाएं।

## विवरण

स्पैन (पाट) (span)	= 3000 mm।	• मुख्य दीवार को 3000 mm स्पष्ट स्पैन (पाट) के साथ बनाएं।
मुख्य दीवार की मोटाई	= 200 mm।	• मुख्य दीवार के शीर्ष के ऊपर दीवार की प्लेट बनाएं।
दीवार प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 150 x 100 mm।	• ऊपरी दीवार प्लेट के ऊपर 30° ढलान के साथ आम राफ्ट बनाएं।
रिज पीस का क्रॉस सेक्शन आकार	= 80 x 200 mm।	• आम राफ्ट के जंक्शन पर रिज का टुकड़ा बनाएं।
आम राफ्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 125 mm।	• आम राफ्टर के अंत में ईव्स बोर्ड बनाएं।
बैटन का क्रॉस सेक्शन आकार = 50 x 30 mm पर 350 mm सी/सी.		• आम राफ्ट के ऊपर बैटन बनाएं।
ईव बोर्ड का क्रॉस सेक्शन आकार	= 25 x 200 mm।	• बैटन के ऊपर छत की टाइलें बनाएं।
ईव प्रोजेक्शन	= 600 mm।	• रिज के टुकड़े के ऊपर रिज कवर बनाएं।
छत की पिच	= 30° या 1/3 स्पैन (पाट) (span)।	• Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

Fig 1



## ढलान वाली छतों के प्रकार (Types of sloped roofs)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- जोड़े के पास की छत का अनुभागीय उन्नयन बनाएं
- सिंगल कॉलर रूफ का सेक्शनल एलिवेशन बनाएं
- कॉलर और कैची की छत का अनुभागीय उन्नयन बनाएं।

टास्क 1: 1:50 के पैमाने पर जोड़े के पास की छत के खंड को बनाएं (Fig 1a)

### विवरण

स्पैन (पाट) (span)	= 4000 mm l	• मुख्य दीवारों को 4000 mm स्पष्ट स्पैन (पाट) के साथ बनाएं।
मुख्य दीवार की मोटाई	= 200 mm l	• मुख्य दीवार के शीर्ष के ऊपर दीवार की प्लेट बनाएं।
दीवार प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 150 x 100 mm	• दीवार की प्लेट के ऊपर 30° ढलान के साथ आम राफ्ट बनाएं।
रिज पीस का क्रॉस सेक्शन आकार	= 80 x 200 mm	• आम राफ्ट के जंक्शन पर रिज का टुकड़ा बनाएं।
आम राफ्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 125 mm	• दीवार की प्लेट के ऊपर क्षैतिज रूप से टाई जॉइस्ट बनाएं।
टाई जॉइस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 40 x 150 mm	• आम राफ्ट के अंत में ईव्स बोर्ड बनाएं।
बैटन का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 30 mm 350 पर mm C / C	• आम राफ्ट के ऊपर बैटन बनाएं।
ईव्स प्रोजेक्शन	= 600 mm	• बैटन के ऊपर छत की टाइलें बनाएं।
छत की पिच	= 30° या 1/3 स्पैन (पाट) (span)	• रिज पीस के ऊपर रूफ रिज कवर बनाएं
		• Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

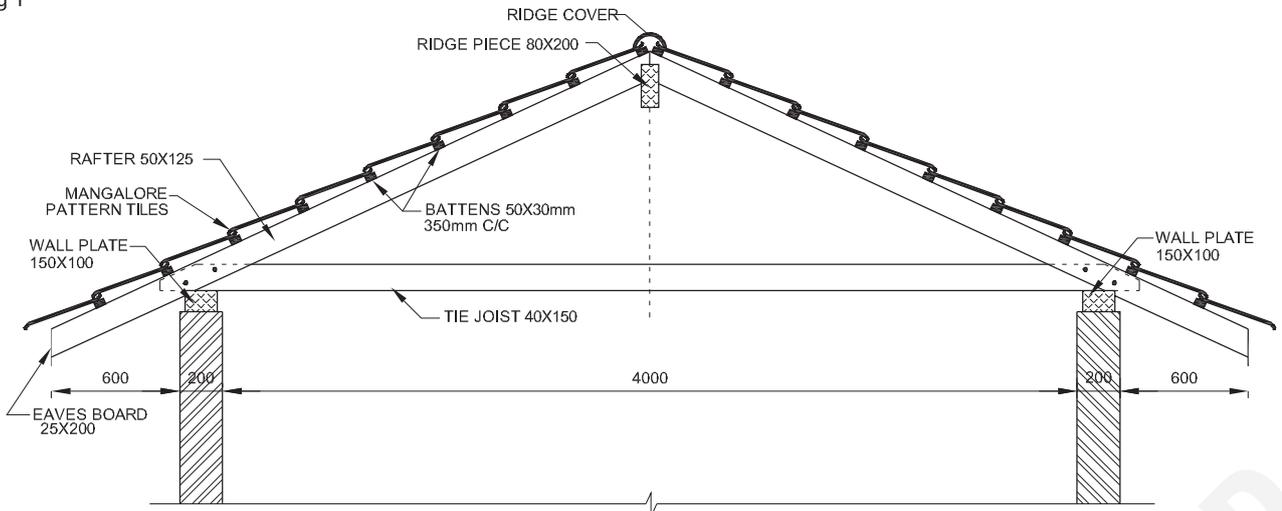
टास्क 2: सिंगल कॉलर रूफ का सेक्शनल एलिवेशन बनाएं (Fig 1b)

- सिंगल कॉलर रूफ के सेक्शन को सिंगल 1:50 पर बनाएं।

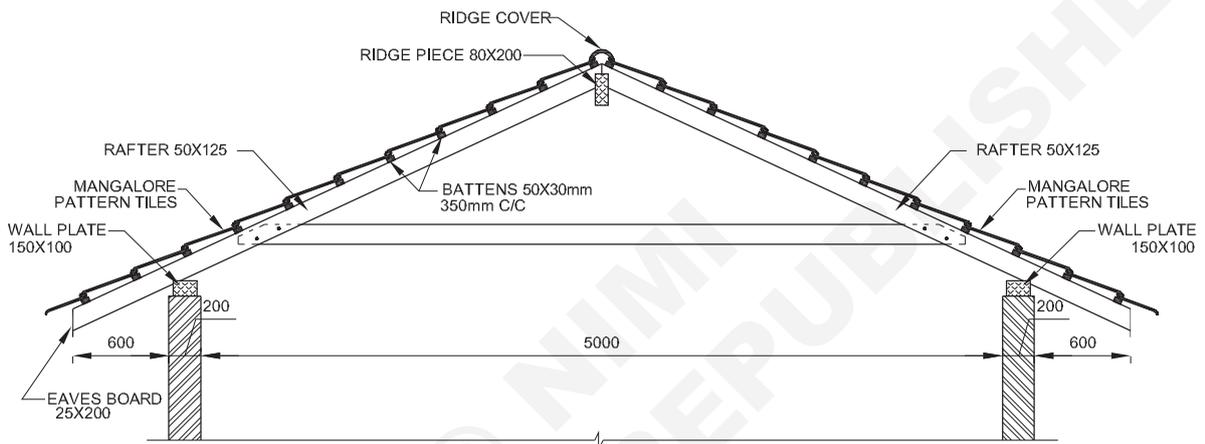
### विवरण

स्पैन (पाट) (span)	= 5000 mm l	• मुख्य दीवारों को 5000 mm स्पष्ट स्पैन (पाट) के साथ बनाएं।
मुख्य दीवार की मोटाई	= 200 mm	• मुख्य दीवार के शीर्ष के ऊपर दीवार की प्लेट बनाएं।
दीवार प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 150 x 100 mm	• दीवार की प्लेट के ऊपर 30° ढलान के साथ कॉमन राफ्ट बनाएं।
रिज पीस का क्रॉस सेक्शन आकार	= 80 x 200 mm	• कॉमन राफ्ट के जंक्शन पर रिज का टुकड़ा बनाएं।
आम राफ्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 125 mm	• कॉमन राफ्ट के बीच से क्षैतिज रूप से कॉलर बनाएं।
कॉलर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 40 x 125 mm	• कॉमन राफ्ट के अंत में ईव बोर्ड बनाएं।
बैटन का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 30 mm 350 पर mm C / C	• कॉमन राफ्ट के ऊपर बैटन बनाएं।
ईव्स बोर्ड का क्रॉस सेक्शन आकार	= 25 x 200 mm	• बैटन के ऊपर छत की टाइलें बनाएं।
छत की पिच	= 30° या 1/3 स्पैन (पाट) (span)	• Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

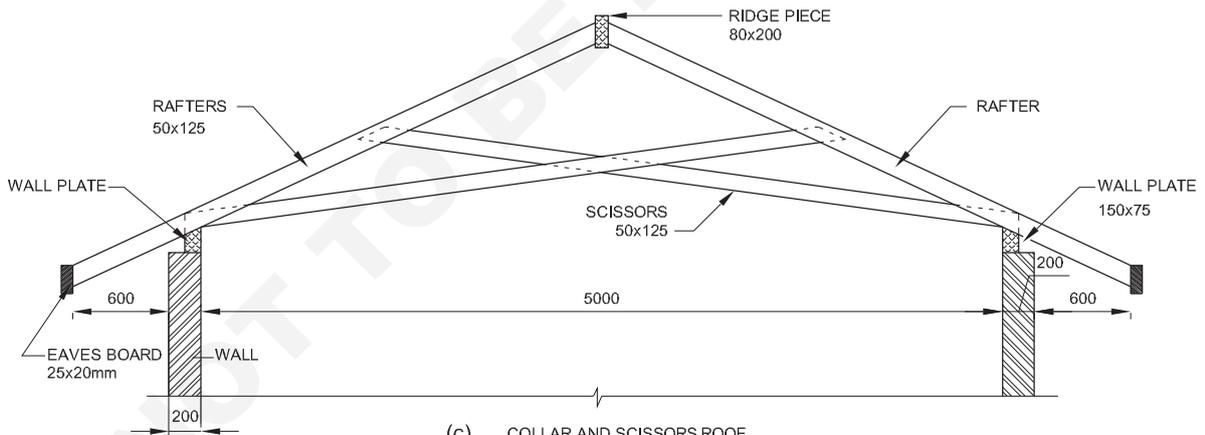
Fig 1



(a) CLOSE COUPLE ROOF



(b) SINGLE COLLAR ROOF



(c) COLLAR AND SCISSORS ROOF

TYPE OF SLOPE ROOFS

DC20N11563.1

### टास्क 3: कॉलर और कैची की छत के अनुभाग को बनाएं (Fig 1c)

- कॉलर और कैची छत के अनुभाग को 1:50 के पैमाने पर बनाएं।

#### विवरण

स्पैन (पाट) (span)	= 5000 mm	ऊंचाई प्रक्षेपण	= 600 mm
मुख्य दीवार की मोटाई	= 300 mm	छत की पिच = 30° या 1/3 स्पैन (पाट) (span)	
दीवार प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 150 x 75 mm	• मुख्य दीवारों को 5000 mm स्पष्ट स्पैन (पाट) के साथ बनाएं।	
रिज के टुकड़े का क्रॉस सेक्शन आकार	= 80 x 200 mm	• मुख्य दीवार के शीर्ष के ऊपर दीवार की प्लेट बनाएं।	
कॉमन राफ्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 125 mm	• दीवार की प्लेट के ऊपर 30° ढलान के साथ कॉमन राफ्ट बनाएं।	
कैची का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 125 mm	• कॉमन राफ्ट के जंक्शन पर रिज का टुकड़ा बनाएं।	
बैटन का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 30 mm @ 350 mm C / C	• कॉमन राफ्टों से कैची खींचे जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।	
ईव बोर्ड का क्रॉस सेक्शन आकार	= 25 x 20 mm		

### ढालू छतों के प्रकार बनाइए (Draw types of sloped roofs)

**उद्देश्य :** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- डबल या पर्लिन रूफ के सेक्शन को बनाएं।

### टास्क 1: शहतीर की छत के लिए डबल का सेक्शन बनाएं (Fig 1a)

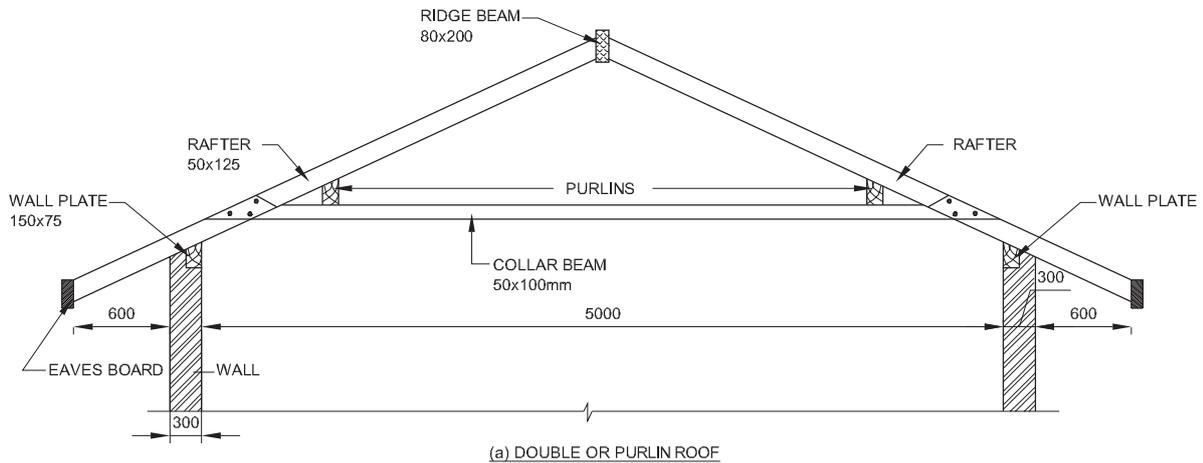
डबल या पर्लिन रूफ के सेक्शन को 1:50 के पैमाने पर बनाएं।

#### विवरण

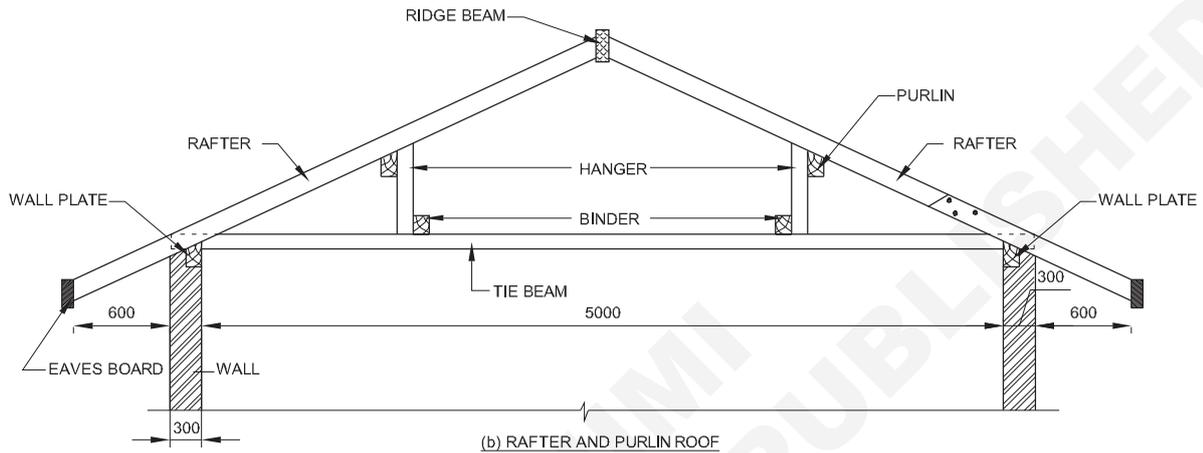
स्पैन (पाट) (span)	= 5000 mm	• मुख्य दीवार के शीर्ष के ऊपर दीवार की प्लेट बनाएं।
मुख्य दीवार की मोटाई	= 300 mm	• दीवार की प्लेट के ऊपर 30° ढलान के साथ आम राफ्ट बनाएं।
दीवार प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 150 x 75	• आम राफ्ट के जंक्शन पर रिज का टुकड़ा बनाएं।
रिज पीस का क्रॉस सेक्शन आकार	= 80 x 200 mm	• सामान्य राफ्टर से कॉलर बीम और पर्लिन खींचे जैसा कि Fig में दिखाया गया है।
आम राफ्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 125 mm	• आम राफ्ट के अंत में ईव बोर्ड बनाएं।
टाई जॉइस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 100mm	• आम राफ्ट के ऊपर बैटन बनाएं।
बैटन का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 30 mm पर C/C	• बैटन के ऊपर छत की टाइलें बनाएं।
एलिवेशन बोर्ड का क्रॉस सेक्शन आकार	= 50 x 200 mm	• आम राफ्टर के अंत में एलिवेशन बोर्ड बनाएं।
ऊंचाई प्रक्षेपण	= 600 mm	• आम राफ्ट के ऊपर बैटन बनाएं।
छत की पिच	= 30° या 1/3 स्पैन (पाट) (span)	• Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

- मुख्य दीवारों को 5000 mm स्पष्ट स्पैन (पाट) के साथ बनाएं।

Fig 1



(a) DOUBLE OR PURLIN ROOF



(b) RAFTER AND PURLIN ROOF

TYPE OF SLOPE ROOFS

DC/N2/1088Y1

## स्टील रूफ ट्रस (Steel roof truss)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- स्टील ट्रस की ऊंचाई बनाएं
- स्टील के जोड़ का विवरण बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

## टास्क 1: स्टील ट्रस की ऊंचाई बनाएं (Fig 1a)

स्टील ट्रस के सेक्शन को 1:50 के पैमाने पर बनाएं।

## विवरण

स्पैन (पाट) (span)	= 7500 mm
मुख्य दीवार की मोटाई	= 300 mm
टाई बीम	= ISA 75 x 75 x 6
प्रिसिपल राफ्टर	= 2 - ISA 75 x 75 x 6
पर्लिन	= ISA 100 x 75 x 6
स्ट्रूस	= ISA 65 x 65 x 6
गसेट प्लेट	= 6 mm मोटी
गसेट कोण	= 2 - ISA 75 x 75 x 75 x 6

बेस प्लेट = 300 x 250 x 10

एंकर बोल्ट = 20 mm व्यास

- मुख्य आरेख में झुकाव के अनुसार स्टील ट्रस की केंद्र रेखा बनाएं
- केंद्र रेखा के समानांतर सदस्यों की मोटाई बनाएं
- गसेट प्लेट (gusset plate) और रिवेट्स ड्रॉ करे
- Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें

## टास्क 2: स्टील ट्रस के बेस कनेक्शन का विवरण बनाएं (आइसोमेट्रिक व्यू) (Fig 1b)

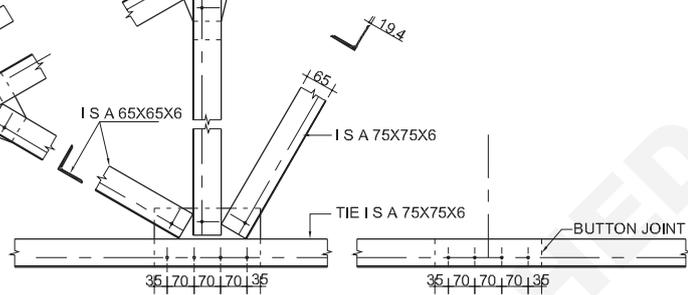
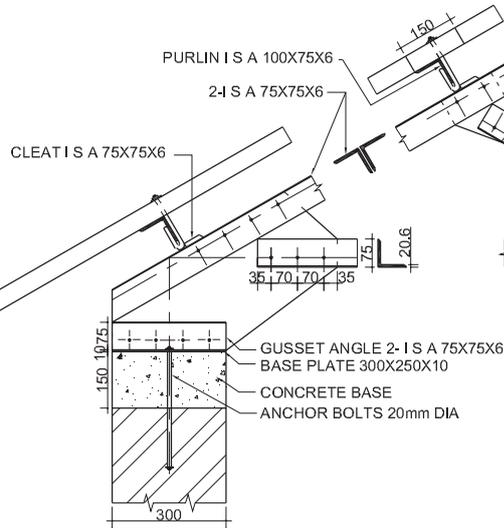
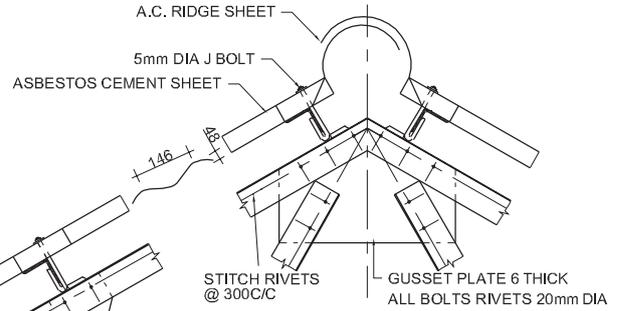
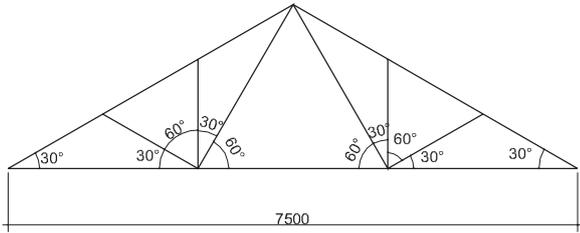
- 1:10 के पैमाने पर स्टील रूफ ट्रस के सेक्शन को बनाएं।

## विवरण

मुख्य दीवार की मोटाई	= 300 mm
टाई बीम	= ISA 75 x 75 x 6
प्रिसिपल राफ्टर	= 2 - ISA 75 x 75 x 6
गसेट प्लेट	= 6 mm मोटी।
गसेट कोण	= 2 - ISA 75 x 75 x 6
बेस प्लेट	= 300 x 250 x 10
एंकर बोल्ट	= 20 mm व्यास

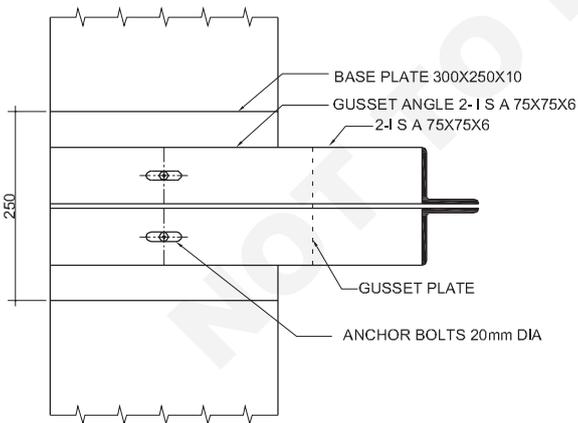
- दीवार का सममितीय (Isometric) दृश्य बनाइए।
- दीवार के ऊपर बेस प्लेट बनाएं
- गसेट एंगल और गसेट प्लेट बनाएं
- मुख्य राफ्ट बनाएं और बीम बाँधें
- Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें

Fig 1

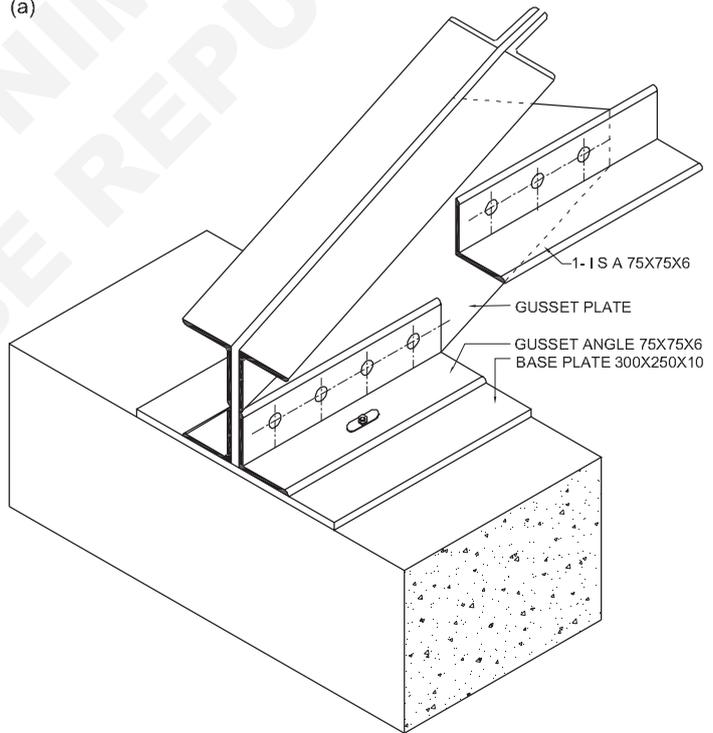


PARTIAL ELEVATION

(a)



BASE CONNECTION  
ISOMETRIC VIEW



(b)

ALL DIMENSIONS ARE IN CMS

STEEL TRUSS

DCN21.0891H1

## ट्यूबलर स्टील ट्रस (Tubler steel truss)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- ट्यूबलर स्टील ट्रस की ऊंचाई बनाएं
- ट्यूबलर स्टील ट्रस का विवरण बनाएं।

टास्क 1: ट्यूबलर स्टील ट्रस की ऊंचाई बनाएं (Fig 1)

1:50 के पैमाने पर ट्यूबलर स्टील ट्रस की एलिवेशन बनाएं।

विवरण

स्पैन (पाट) (span) = 10000 mm।

मुख्य दीवार की मोटाई = 250 mm।

मुख्य राफ्ट का व्यास = 50 mm।

टाई बीम = 50 mm।

पर्लिन = 50 mm।

स्ट्रट्स = 25 mm।

केंद्र पोस्ट = 40 mm।

बेस प्लेट = 250 x 250 x 10.

बोल्ट = 12 mm व्यास।

- ट्यूबलर स्टील ट्रस की मध्य रेखा खींचिए।
- मध्य रेखा के समानांतर सदस्यों की मोटाई खींचिए।
- Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

टास्क 2: A, B और C पर ट्यूबलर ट्रस के आधार कनेक्शन का विवरण बनाएं (Fig 1)

1:10 के पैमाने पर ट्यूबलर स्टील ट्रस के सेक्शन को बनाएं।

विवरण

मुख्य दीवार की मोटाई = 250 mm

दीया। प्रिंसिपल राफ्टर = 50 mm।

टाई बीम = 50 mm

पर्लिन = 50 mm

स्ट्रट्स = 25 mm

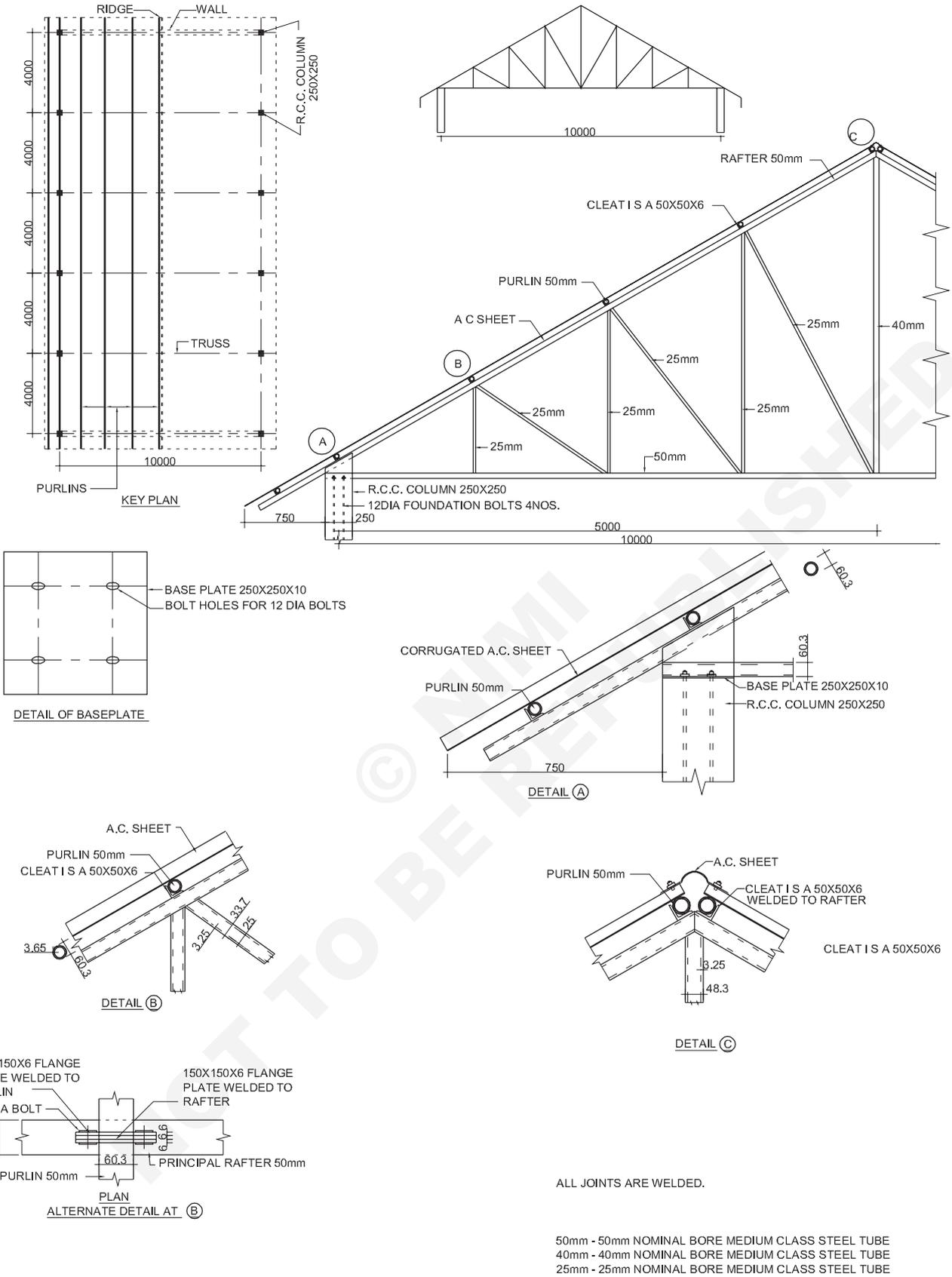
केंद्र पोस्ट = 40 mm

बेस प्लेट = 250 x 250 x 10

बोल्ट = 12 mm व्यास

- दीवार खींचे
- दीवार के ऊपर बेस प्लेट बनाएं
- बोल्ट बनाएं
- मुख्य राफ्ट बनाएं और बीम बाँधें
- Fig 1 में दर्शाए अनुसार आरेखण का मिलान करें

Fig 1



TUBULAR STEEL TRUSS

DCN21089X1

## किंग पोस्ट रूफ ट्रेस (King post roof truss)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- किंग पोस्ट ट्रेस का उन्नयन बनाएं
- किंग पोस्ट ट्रेस के प्रत्येक जोड़ का विवरण बनाएं।

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: किंग पोस्ट रूफ ट्रेस का एलिवेशन आरेखित करें (Fig 1)

किंग पोस्ट ट्रेस के सेक्शन को स्केल 1:50 पर बनाएं।

## विवरण

स्पैन (पाट)	= 700 cm	• Fig 1 में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।
मुख्य दीवार की मोटाई	= 30 cm	• मुख्य दीवार के शीर्ष पर कंक्रीट बेड ब्लॉक 300 x 100 mm बनाएं।
दीवार प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 15 cm	• टाई बीम के लिए 7600 x 200 mm आयत बनाएं।
क्रॉस सेक्शन साइज किंग पोस्ट	= 10 x 10 cm	• किंग पोस्ट ट्रेस की मध्य रेखा खींचना।
प्रिंसिपल राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 15 cm	• संरचना की केंद्र रेखा बनाएं। (30° झुकाव)
स्ट्रूट्स का क्रॉस सेक्शन आकार	= 15 x 10 cm	• टाई बीम के अंत में दीवार प्लेट बनाएं जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।
टाई बीम का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 20 mm	• प्रिंसिपल राफ्टर की केंद्र रेखा खींचें।
कॉमन राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 10 mm	• सदस्यों के आकार के अनुसार मध्य रेखा से अंदर और बाहर समानांतर रेखा खींचिए (किंग पोस्ट, स्ट्रूट, प्रिंसिपल राफ्टर)
रिज के टुकड़े का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 17.5 cm	• किंग पोस्ट के ऊपर रिज पीस बनाएं।
शहतीर (purlin) का क्रॉस सेक्शन आकार	= 7.5 x 17.5 cm	• प्रिंसिपल राफ्टर के ऊपर शहतीर बनाएं।
क्लैट का आकार	= 20 x 10 x 2.5 cm	• शहतीर को सहारा देने के लिए क्लैट बनाएं।
बैटन का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 3cm @ 35 cm C/C	• शहतीर के ऊपर कॉमन राफ्टर बनाएं।
ईव्स बोर्ड का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 20 cm	• कॉमन राफ्टर के ऊपर बैटन बनाएं।
ईव्स प्रोजेक्शन	= 60 cm	• बैटन के ऊपर छत की टाइलें बनाएं।
छत की पिच	= 30° या 1/3 स्पैन (पाट)	• कॉमन राफ्टर के अंत में ईव बोर्ड बनाएं।

- 7000 mm की स्पष्ट स्पैन (पाट) के साथ दो मुख्य दीवारें बनाएं।

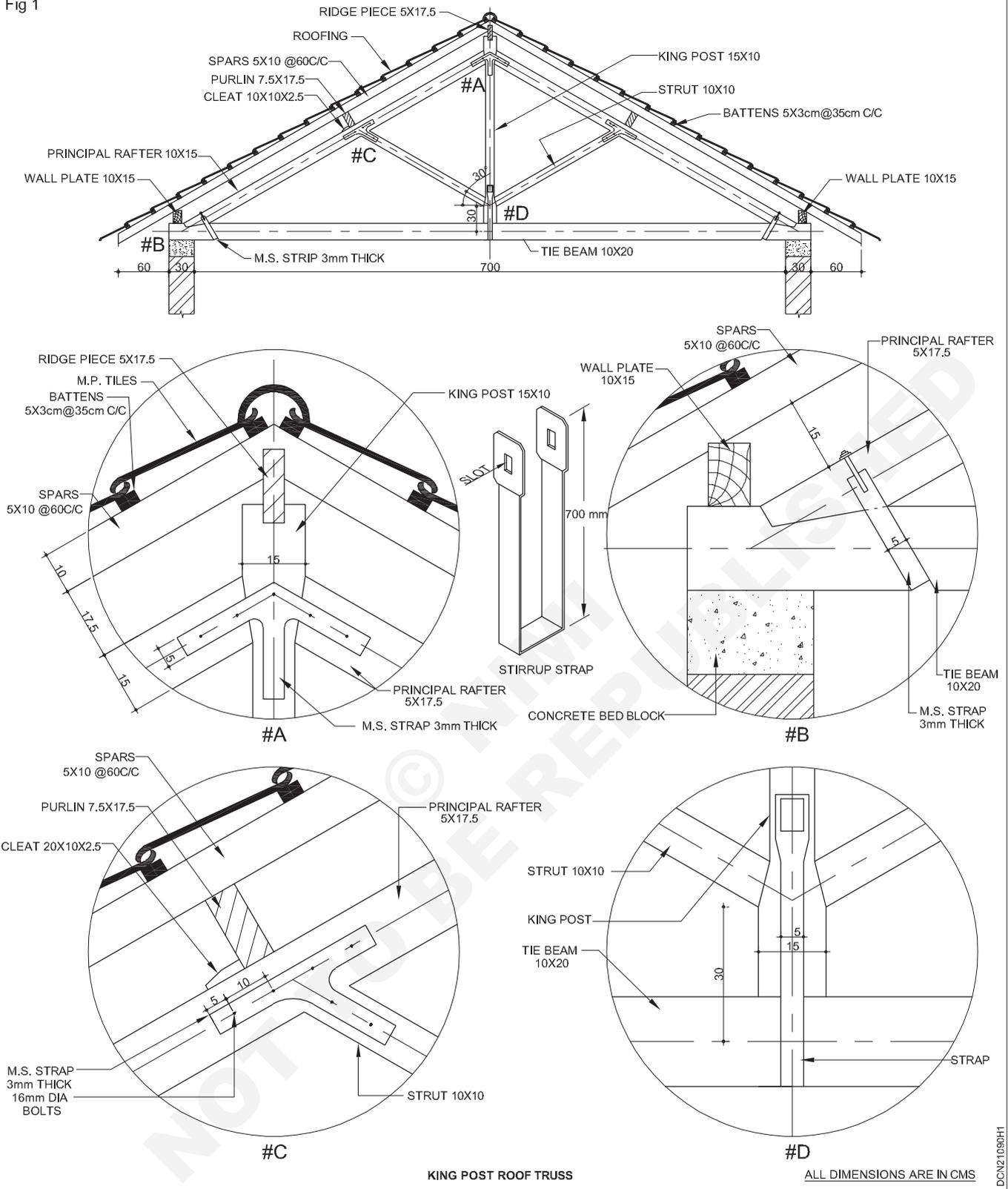
टास्क 2: रिज कनेक्शन किंग पोस्ट ट्रेस का विवरण बनाएं (Fig 1 - #A)

1:10 के पैमाने पर किंग पोस्ट ट्रेस का विवरण (A) बनाएं।

## विवरण

किंग पोस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 10 cm	• किंग पोस्ट के ऊपर रिज पीस बनाएं।
प्रिंसिपल राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 15 cm	• बाद में सिद्धांत के ऊपर आम राफ्ट बनाएं।
कॉमन राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 10 cm	• स्ट्रूट और सिद्धांत के बाद के कनेक्शन पर एम.एस स्ट्रैप बनाएं।
रिज के टुकड़े का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 17.5 cm	• आम राफ्ट के ऊपर बैटन बनाएं।
		• बैटन के ऊपर टाइलें बनाएं।
• बाद में किंग पोस्ट और सिद्धांत को बनाएं।		• Fig A में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

Fig 1



DCN21080H1

### टास्क 3: किंग पोस्ट रूफ ट्रेस की दीवार, टाई बीम, प्रिंसिपल राफ्टर का विवरण आरेख बनाएं (Fig 1 - #B)

किंग पोस्ट ट्रेस का स्केल 1:10 पर विवरण आरेख बनाएं।

#### विवरण

मुख्य दीवार की मोटाई	= 30 cm
दीवार की प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 15 cm
प्रिंसिपल राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 15 cm
कॉमन राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 10 cm
टाई बीम का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 20 cm

- मुख्य दीवार का सेक्शन बनाइये
- कंक्रीट बेड ब्लॉक के लिए 300 x 100 mm आयत बनाएं।
- बेड ब्लॉक की ऊपरी रेखा को दाईं ओर बढ़ाएँ।
- ब्लॉक के ऊपर 200 mm समानांतर रेखा खींचें। (टाई बीम)
- दीवार की प्लेट, प्रिंसिपल राफ्टर, M.S स्ट्रैप, कॉमन राफ्टर आदि बनाएं और Fig B में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।

### टास्क 4: किंग पोस्ट ट्रेस के स्ट्रट और सिद्धांत के बाद के कनेक्शन का विवरण बनाएं (Fig 1 - #C)

1:10/ के पैमाने पर किंग पोस्ट ट्रेस का विवरण C बनाएं।

#### विवरण

स्ट्रट्स का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 10 cm
प्रिंसिपल राफ्टर क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 15 cm
कॉमन राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 10 cm
शहतीर (Purlin) का क्रॉस सेक्शन आकार	= 7.5 x 17.5 cm
क्लैट का आकार	= 20 x 20 x 5 cm

- मुख्य राफ्टर के लिए 30° झुकी हुई समानांतर रेखाएँ खींचें।
- स्ट्रट ड्रा करें
- प्रिंसिपल राफ्टर के ऊपर शहतीर (purlin) और क्लैट बनाएं
- शहतीर (Purlin) के ऊपर कॉमन राफ्टर बनाएं।
- MS स्ट्रैप बनाएं।
- Fig. C में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

### टास्क 5: किंग पोस्ट ट्रेस के बीम, किंग पोस्ट और स्ट्रट कनेक्शन का विवरण बनाएं (Fig 1- #D)

1:10 के पैमाने पर किंग पोस्ट ट्रेस का विवरण (D) बनाइए।

#### विवरण

किंग पोस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 10 cm
स्ट्रट्स का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 10 cm
टाई बीम का क्रॉस सेक्शन आकार	= 20 x 10 cm

रिज के टुकड़े का क्रॉस सेक्शन आकार = 5 x 17.5 cm

- टाई बीम और किंग पोस्ट बनाएं।
- किंग पोस्ट के दोनों ओर स्ट्रट खींचें
- टाई बीम और किंग पोस्ट के कनेक्शन पर M.S स्ट्रैप बनाएं।
- Fig D में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

## क्वीन पोस्ट रूफ ट्रेस (Queen post roof truss)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे ;

- क्वीन पोस्ट ट्रेस का उन्नयन बनाएं
- किंग पोस्ट ट्रेस के प्रत्येक जोड़ का विवरण बनाएं।

### टास्क 1: क्वीन पोस्ट रूफ ट्रेस की ऊंचाई बनाएं (Fig 1)

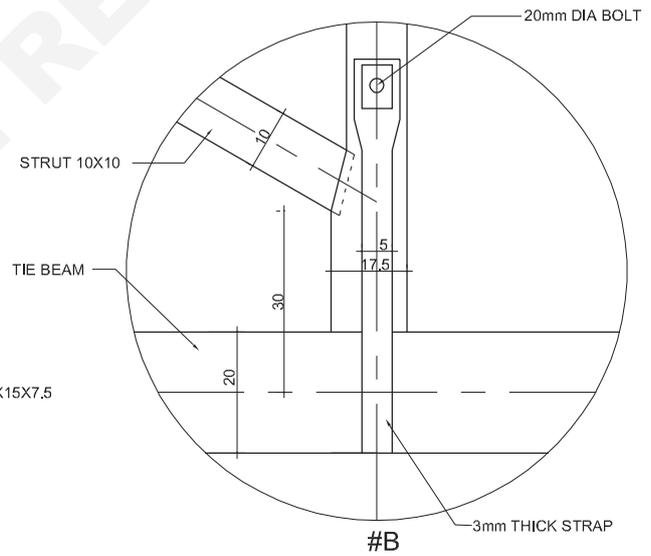
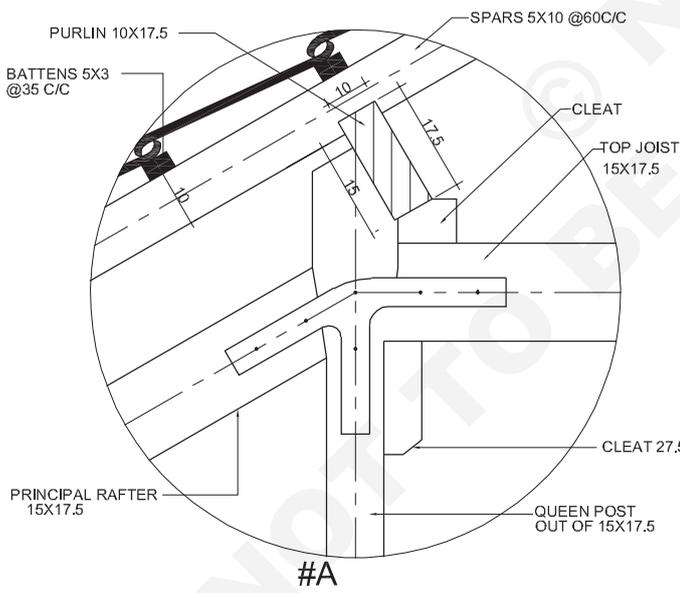
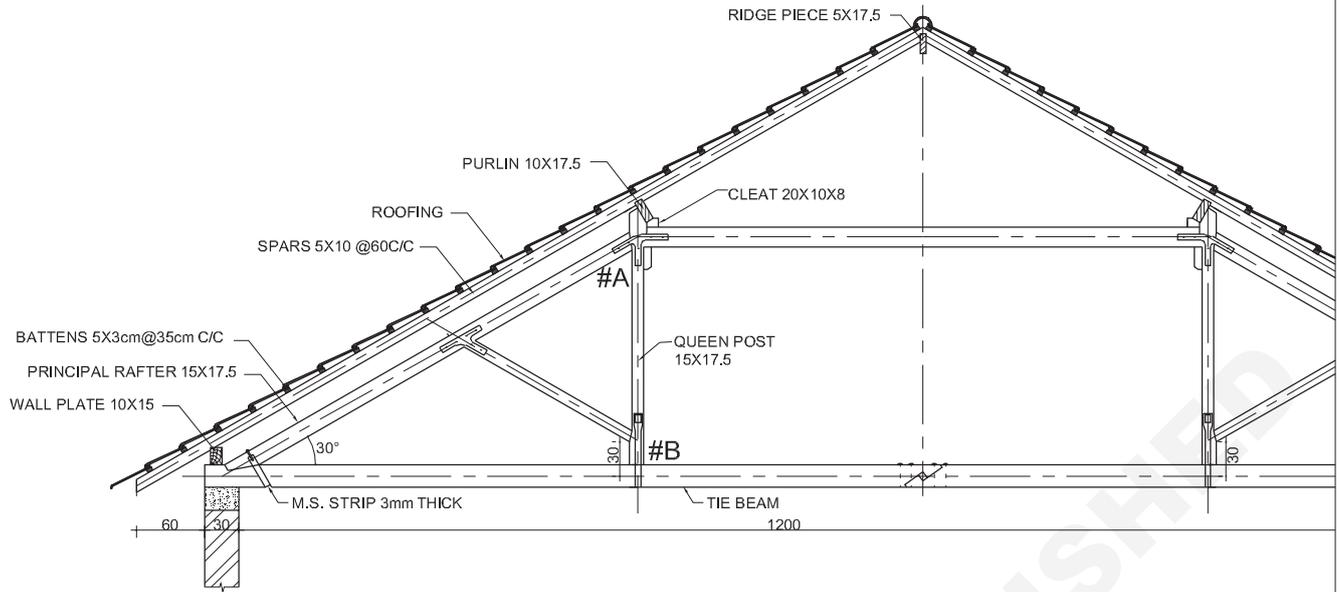
1:50 के पैमाने पर क्वीन पोस्ट रूफ ट्रेस के एलिवेशन को बनाएं।

#### विवरण

स्पैन (पाट)	= 1200 cm
मुख्य दीवार की मोटाई	= 30 cm
दीवार की प्लेट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 15 cm
क्वीन पोस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 15 x 17.5 cm
प्रिंसिपल राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 15 x 17.5 cm

शीर्ष जोइस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 15 x 17.5 cm
स्ट्रट्स का क्रॉस सेक्शन आकार	= 15 x 10 cm
टाई बीम का क्रॉस सेक्शन आकार	= 15 x 20 cm
कॉमन राफ्टर का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 10 cm
किंग पोस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार	= 10 x 10 cm
रिज के टुकड़े का क्रॉस सेक्शन आकार	= 5 x 17.5 cm
क्लैट का आकार	= 20 x 10 x 8 cm

Fig 1



ALL DIMENSIONS ARE IN CMS

QUEEN POST ROOF TRUSS

DCN27.090X1

बैटन का क्रॉस सेक्शन आकार = (5 x 3) cm @ 35 cm C/C

एलिवेशन बोर्डों का क्रॉस सेक्शन आकार = 5 x 20 cm

एलिवेशन प्रोजेक्शन्स = 60 cm

- छत की पिच = 30° या 1/3 स्पैन (पाट)
- दो मुख्य दीवारों को 1200 cm
- मुख्य दीवार के शीर्ष पर कंक्रीट बेड ब्लॉक 300 x 100 mm बनाएं
- टाई बीम के लिए 1260 x 20 cm आयत बनाएं
- क्वीन पोस्ट ट्रेस की मध्य रेखा खींचना
- Fig 1 में दिखाए गए टाई बीम के अंत में दीवार की प्लेट बनाएं।

- सदस्यों की मोटाई दिखाने के लिए केंद्र रेखा के समानांतर रेखाएँ खींचें। (क्वीन पोस्ट, टॉप जॉइस्ट, स्ट्रट, प्रिंसिपल राफ्टर)
- मुख्य राफ्ट के ऊपर शहतीर बनाएं।
- शहतीर को सहारा देने के लिए क्लैट बनाएं।
- शहतीर के ऊपर कॉमन राफ्टर बनाएं।
- कॉमन राफ्टर के ऊपर बैटन बनाएं।
- बैटन के ऊपर छत की टाइलें बनाएं।
- कॉमन राफ्टर के अंत में ईव बोर्ड बनाएं।
- Fig में दिखाए अनुसार Fig को पूरा करें।

टास्क 2 : टॉप जॉइस्ट क्वीन पोस्ट का विवरण बनाएं और क्वीन पोस्ट ट्रेस के सिद्धांत के बाद कनेक्शन (Fig 1A)

1:10 के पैमाने पर किंग पोस्ट ट्रेस का विवरण (A) बनाएं।

#### विवरण

क्वीन पोस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार = 15 x 17.5 cm

शीर्ष जॉइस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार = 15 x 17.5 cm

मुख्य राफ्ट का क्रॉस सेक्शन आकार = 15 x 17.5 cm

क्रॉस सेक्शन का आकार = 10 x 17.5 cm

क्रॉस सेक्शन का आकार = 5 x 10 cm

- क्वीन पोस्ट बनाएं।
- क्वीन पोस्ट के दाईं ओर शीर्ष जॉइस्ट बनाएं।
- टाई बीम और क्वीन पोस्ट के कनेक्शन पर M.S स्ट्रैप ड्रा करें।
- टाई बीम और क्वीन पोस्ट के कनेक्शन पर M.S स्ट्रैप बनाएं।
- क्लैट और कॉमन राफ्ट बनाएं।
- छत की टाइलें कॉमन राफ्ट के ऊपर खींचें।
- Fig A में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

टास्क 3: क्वीन पोस्ट ट्रेस के बीम, क्वीन पोस्ट और स्ट्रट कनेक्शन का विवरण बनाएं (Fig 1B)

1:10 के पैमाने पर किंग पोस्ट ट्रेस का विवरण (B) बनाइए।

#### विवरण

क्वीन पोस्ट का क्रॉस सेक्शन आकार = 15 x 17.5 cm

स्ट्रट्स का क्रॉस सेक्शन आकार = 15 x 10 cm

टाई बीम का क्रॉस सेक्शन आकार = 20 x 15 cm

रिज के टुकड़े का क्रॉस सेक्शन आकार = 5 x 17.5 cm

- टाई बीम और क्वीन पोस्ट बनाएं।
- क्वीन पोस्ट के बाईं ओर की स्ट्रट्स खींचिए।
- टाई बीम के कनेक्शन पर M.S स्ट्रैप बनाएं।
- Fig B में दर्शाए अनुसार Fig को पूरा करें।

समतल करने वाले उपकरणों और उनकी सेटिंग्स का संचालन और अभ्यास करना (Handling and practice of levelling instruments and their settings)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- स्तर के प्रकार की पहचान करें
- डंपी लेवल और ऑटो लेवल के हिस्सों की पहचान करें
- टेलीस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ के निर्माण की पहचान करें।

**आवश्यकताएं (Requirement)**

**उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)**

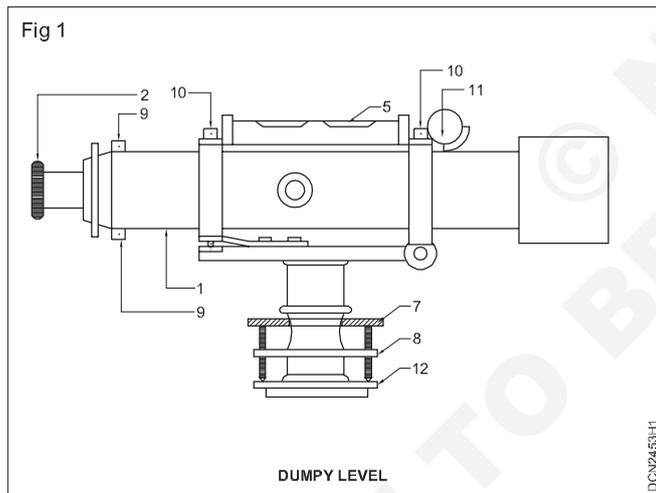
- त्रिपाद के साथ डंपी लेवल - 1 No.
- त्रिपाद के साथ ऑटो लेवल - 1 No.

**सामग्री (Materials)**

- टेलीस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ - 1 No.
- Nil

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 लकड़ी के बक्से से डम्पी लेवल को हटा दें। हटाने से पहले वस्तु कांच और आंख के टुकड़े की स्थिति पर ध्यान दें। (Fig 1)
2. त्रिपाद के पैरों को सुविधाजनक ऊंचाई पर फैलाएं।



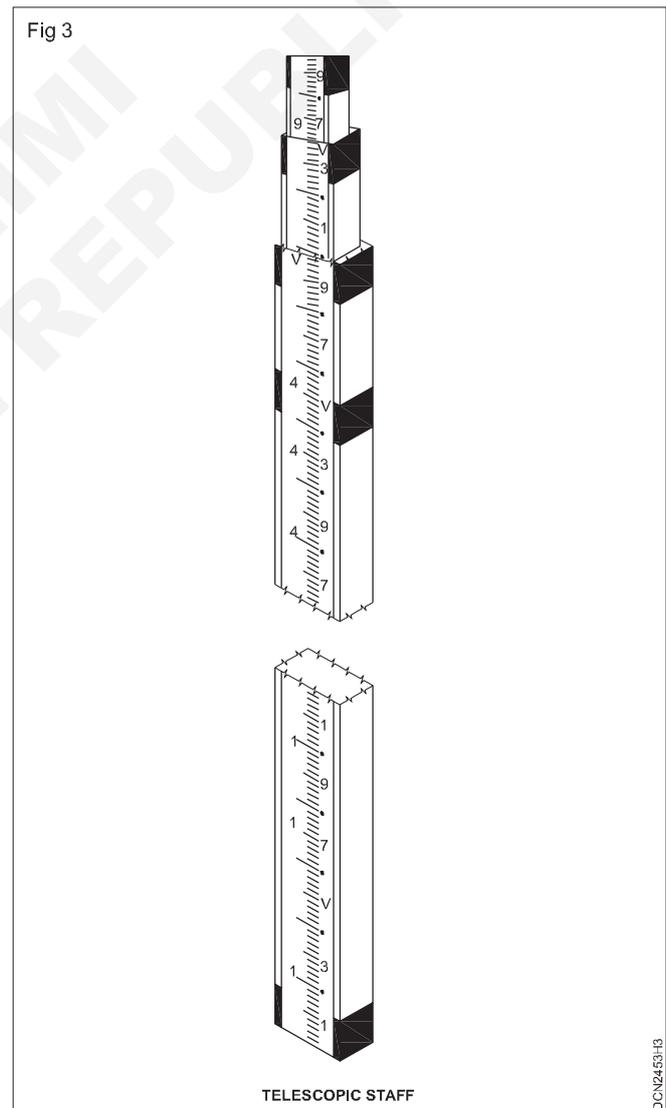
3. त्रिपाद के ऊपर के स्तर को ठीक करें और इसके भागों की व्याख्या करें

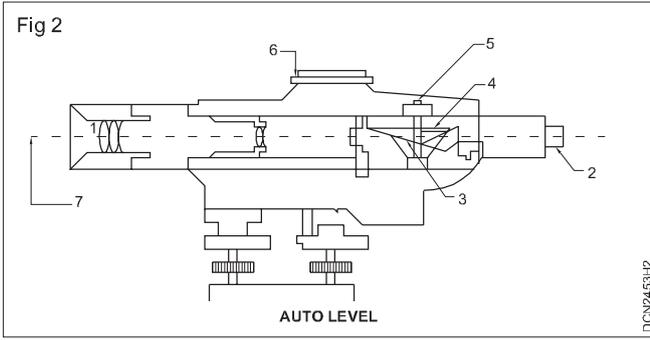
1. टेलीस्कोप, 2. आई पीस, 3. रे शेड, 4. ऑब्जेक्टिव एंड, 5. लॉनिट्यूडिनल बबल, 6. फोकसिंग स्कू, 7. फुट स्कू, 8. अपर पैरेलल प्लेट (ट्रिब्राच), 9. डायफ्राम एडजस्टिंग स्कू, 10. बबल ट्यूब एडजस्टिंग स्कू, 11. ट्रांसवर्स बबल ट्यूब, 12. फुट प्लेट (ट्रिवेट स्टेज)

2 इसी प्रकार ऑटो लेवल के पुर्जों की व्याख्या करें। (Fig 2)

1. ऑब्जेक्टिव लेंस, 2. ऐपिस, 3. कम्पेसाटर ऑब्जेक्ट, 4. कम्पेसाटर सस्पेंशन, 5. मैग्नेटिक डैम्परिंग सिस्टम, 6. दृष्टि की रेखा

3 टेलीस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ के निर्माण की व्याख्या करें। (Fig 3)





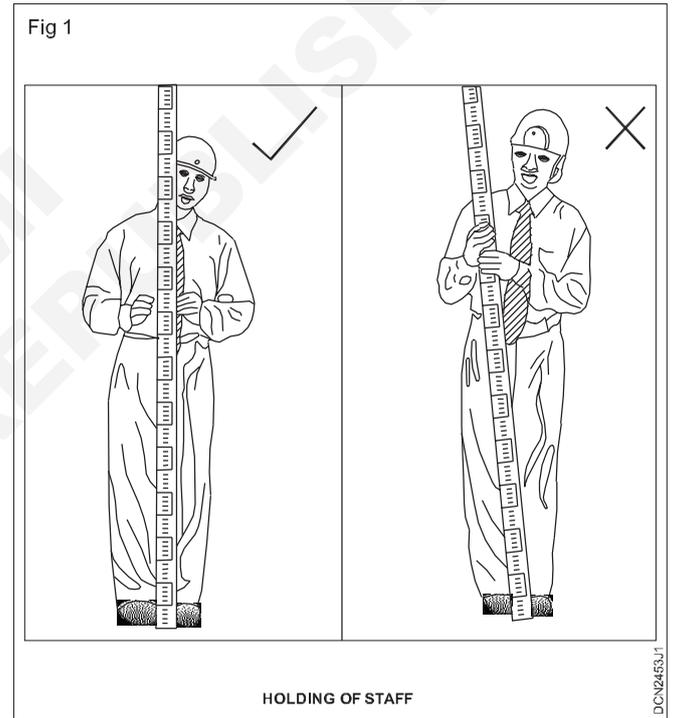
## कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

### स्टाफ को पकड़ना (Holding of staff)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- प्लेन टेबल को समतल करें।

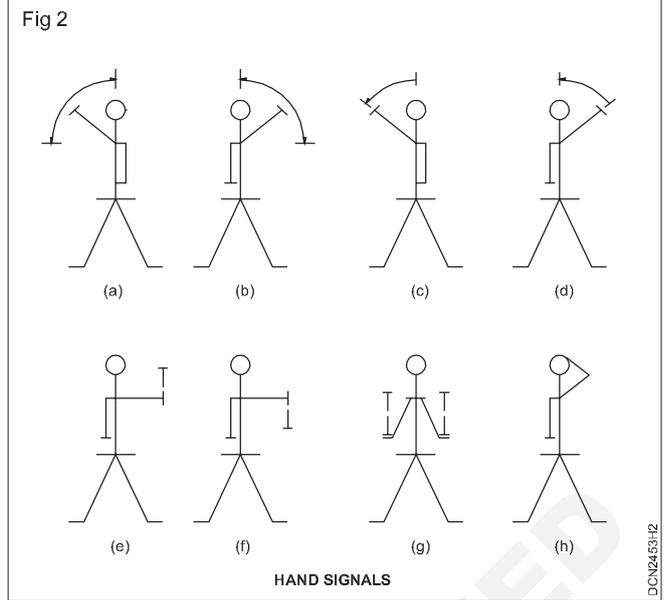
- 1 स्टाफ को पूरी लंबाई तक स्ट्रेच करें।
- 2 स्टाफ को पैरों के पंजों के बीच रखें
- 3 हाथों की हथेलियों के बीच स्टाफ को चेहरे की ऊंचाई पर पकड़ें।  
(Fig 1)



### टास्क 2: लेवलिंग स्टाफ को पढ़ना

- 1 डंपी लेवल को उपयुक्त स्थान पर स्थापित और समतल करें।
- 2 स्टाफ स्टेशन पर स्टाफ को लंबवत रखें।
- 3 टेलिस्कोप को लेवलिंग स्टाफ की ओर निर्देशित करें और टेलिस्कोप को फोकस करें।
- 4 लंबवत बालों के साथ कर्मचारियों की लंबवतता की जांच करें और इसे हाथ के संकेतों के उपयोग से समायोजित करें।
- 5 बुलबुले की स्थिति की जाँच करें। यदि यह केंद्र में नहीं है, तो इसे टेलिस्कोप के नीचे या उसके निकट फुट स्कू का उपयोग करके इसके केंद्र में लाएं।
- 6 ध्यान दें कि क्षैतिज बालों के खिलाफ रीडिंग कर्मचारियों को काटने के लिए प्रतीत होती है।
- 7 सबसे पहले कर्मचारी के बाईं ओर मीटर अंक को दर्शाने वाली लाल आकृति को नोट करें।
- 8 दूसरी बात, न्यूनतम डेसीमीटर रीडिंग को दर्शाने वाली काली आकृति पर ध्यान दें।
- 9 अंत में सेंटीमीटर और मिलीमीटर पढ़ने के लिए सातक की गई काली और सफेद पट्टियों की संख्या गिनें, जहां क्षैतिज क्रॉस बाल कर्मचारियों को काटते हैं।

कर्मचारियों में स्नातकों को सीधा चिह्नित किया जाता है, और इसलिए, दूरबीन के माध्यम से देखने पर कर्मचारियों को उल्टा देखा जाता है। इसलिए कर्मचारियों को ऊपर से नीचे तक पढ़ा जाना चाहिए।



संकेत (Fig 2)	संदेश
बाएँ हाथ की गति 90° से ऊपर	मेरी बाईं ओर ले जाएँ (Fig 2a)
दाहिने हाथ की गति 90° से ऊपर	मेरे दाईं ओर ले जाएँ (Fig 2b)
बाएँ हाथ का 30° से अधिक हिलना	स्टाफ के शीर्ष को मेरी बाईं ओर ले जाएँ (Fig 2c)
दाहिने हाथ का 30° से अधिक हिलना।	स्टाफ के शीर्ष को मेरी दाईं ओर ले जाएँ (Fig 2d)
हाथ को क्षैतिज रूप से फैलाना और हाथ को ऊपर की ओर ले जाना	खूटी या स्टाफ की ऊंचाई बढ़ाएं (Fig 2e)
हाथ को क्षैतिज रूप से फैलाना और हाथ को नीचे की ओर ले जाना	खूटी या स्टाफ की ऊंचाई कम करें (Fig 2f)
दोनों भुजाओं का फैलाएं और थोड़ा नीचे की ओर ले जाना	स्थिति स्थापित करें (Fig 2g)
दोनों भुजाओं का फैलाएं और थोड़ा ऊपर की ओर ले जाना	मेरी ओर वापस (Fig 2h)

## स्तर का अस्थायी समायोजन (Temporary adjustments of level)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- त्रिपाद को जमीन पर स्थापित करें
- उपकरण को त्रिपाद पर ठीक करें
- उपकरण को समतल करें
- लंबन का उन्मूलन करना।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)

- |                              |              |
|------------------------------|--------------|
| • त्रिपाद के साथ डंपी लेवल   | - 1 No each. |
| • टेलिस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ़ | - 1 No.      |
| • लेवल फील्ड बुक             | - 1 No.      |

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

## टास्क 1: जमीन पर त्रिपाद स्थापित करना (Fig 1)

- त्रिपाद का पट्टा ढीला करें।
- त्रिपाद के पैरों को सुविधाजनक ऊंचाई तक फैलाएं।
- दोनों पैरों को बिना फिसलन वाली जमीन के एक तरफ और तीसरे को दूसरी तरफ मजबूती से रखें।
- तीसरे पैर को इस तरह से समायोजित करें कि त्रिपाद का शीर्ष आंखों के निर्णय से लगभग क्षैतिज हो।

Fig 1

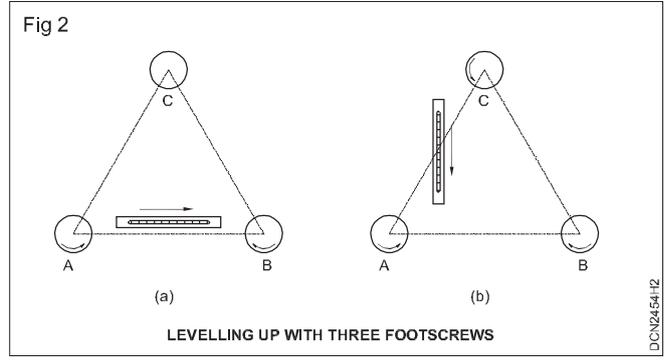


## टास्क 2: उपकरण को त्रिपाद पर लगाएँ (Fig 1)

- |   |   |
|---|---|
| • बॉक्स में लेवल की स्थिति नोट करने के बाद, इसे बॉक्स से हटा दें। | • स्तर के निचले हिस्से को बाएं हाथ से घुमाएं और उपकरण को त्रिपाद पर मजबूती से पेंच करें |
| • उपकरण के क्लैप स्कू को छोड़ दें और इसे दाहिने हाथ से पकड़ें।    |   |

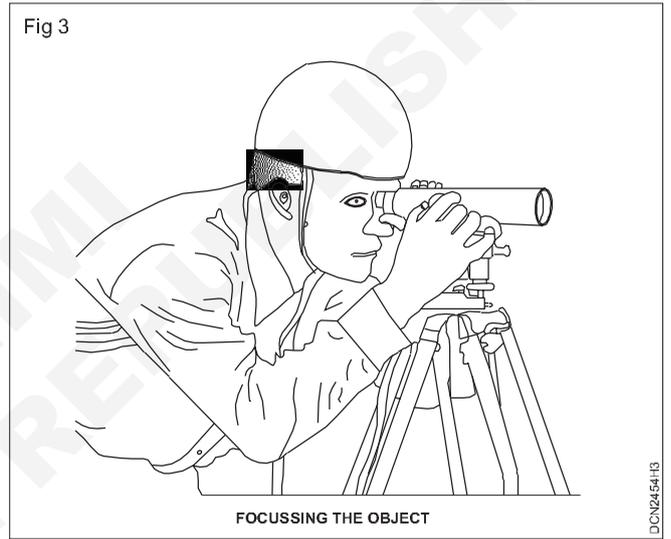
### टास्क 3: यंत्र को समतल करना (Fig 2)

- 1 दूरबीन को दो फुट स्कू को मिलाने वाली रेखा के समानांतर रखें।
- 2 स्पिरिट लेवल के बुलबुले को टेलिस्कोप के नीचे की ओर या बाहर की ओर पैर के शिकंजे को मोड़कर टेलिस्कोप पर उसके रन के केंद्र में लाएं।
- 3 दूरबीन को 90° से घुमाकर उसकी पिछली स्थिति में लाएं।
- 4 तीसरे पैर के पेंच को अंदर या बाहर की ओर मोड़ें और स्पिरिट लेवल के बुलबुले को टेलिस्कोप पर उसके रन के केंद्र में लाएं।
- 5 चरण 2 और चरण 4 को कई बार दोहराएं ताकि दूरबीन की सभी स्थितियों में बुलबुला केंद्र में बना रहे।



### टास्क 4: लंबन का उन्मूलन (Fig 3)

- i) आई पीस पर ध्यान केंद्रित करना।
  - दूरबीन का ढक्कन हटा दें।
  - दूरबीन को आकाश की ओर या श्वेत पत्र की ओर निर्देशित करें।
  - दूरबीन से देखते हुए, आई पीस को अंदर या बाहर की ओर तब तक घुमाएं जब तक कि क्रॉस तारों की स्पष्ट छवि प्राप्त न हो जाए।
- ii) वस्तु कांच का फोकस।
  - टेलिस्कोप को लेवलिंग स्टाफ की ओर निर्देशित करें।
  - फोकसिंग स्कू को तब तक अंदर या बाहर की ओर मोड़ें जब तक कि समतल करने वाले कर्मचारियों की स्पष्ट छवि दिखाई न दे।
  - आंख को ऊपर या नीचे ले जाकर लंबन की जांच करें।



## साधारण लेवलिंग (Simple levelling)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बिंदु A और B के बीच के लेवल के अंतर को मापें और दूसरे के संदर्भ में एक बिंदु के लेवल को निर्धारित करें
- एक उपकरण की स्थिति (सरल लेवलिंग) से दिए गए 5 बिंदुओं का RL निर्धारित करें और फील्ड बुक में रीडिंग देखें और दर्ज करें
- लेवल को दो तरीकों से कम करें।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)

- त्रिपाद के साथ डंपी लेवल - 1 No.
- लेवलिंग स्टाफ़ - 1 No.

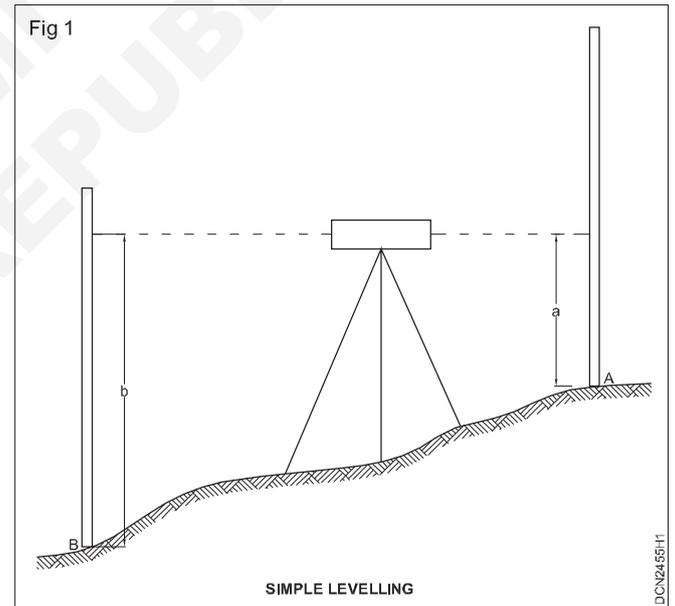
## सामग्री (Materials)

- लेवल फील्ड बुक - 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

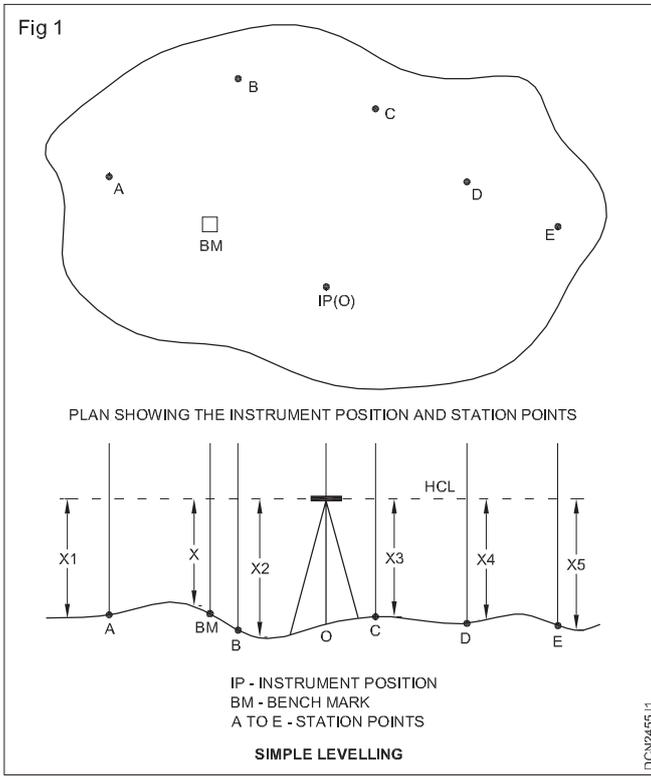
टास्क 1: बिंदु A और B के बीच के लेवल के अंतर को मापें और दूसरे के संदर्भ में एक बिंदु के लेवल को निर्धारित करें

- 1 दृढ़ आधार पर दो स्टेशन बिंदु A और B का चयन करें।
- 2 उपकरण को लगभग मध्य बिंदु O पर स्थापित और समतल करें।
- 3 A और B पर स्टाफ रीडिंग लें, रीडिंग क्रमशः A और B होने दें।
- 4 A और B के बीच के स्तर का अंतर स्टेशन A और स्टेशन B पर देखे गए स्टाफ रीडिंग के अंतर के बराबर है।  
यानी: स्तर अंतर = B - A (यदि B > A)।
- 5 यदि A का घटा हुआ स्तर ज्ञात हो, तो B का घटा हुआ स्तर = A का घटा हुआ स्तर - स्तर का अंतर।



टास्क 2 : एक उपकरण की स्थिति (सरल लेवलिंग) से दिए गए 5 बिंदुओं का RL निर्धारित करें और फील्ड बुक में रीडिंग देखें और दर्ज करें

- 1 (Fig 1) उपकरण की स्थिति को 'O' पर सेट और समतल करें जो दृश्यमान है और सभी स्टेशनों से लगभग समान दूरी पर है।
- 2 दूरबीन को BM पर लंबवत रखे कर्मचारियों की ओर निर्देशित करें और स्पष्ट रीडिंग प्राप्त करने के लिए इसे ध्यान से केंद्रित करें।
- 3 रीडिंग (X) लें और बैक विजन को फील्ड बुक में डालें।
- 4 स्टाफ मैन् को स्टेशन A पर भेजें।
- 5 टेलिस्कोप को स्टेशन A की ओर निर्देशित करें, इसे फिर से फोकस करके इंटर दृष्टि रीडिंग लें (जैसे X1) और एक फील्ड बुक में प्रवेश करें।
- 6 स्टाफ मैन् को सभी स्टेशनों B, C, D पर भेजें, टेलिस्कोप को उपरोक्त स्टेशनों की ओर निर्देशित करें, सभी इंटर दृष्टि रीडिंग लें और एक फील्ड बुक में दर्ज करें (जैसे X2, X3 और X4)
- 7 स्टाफ को स्टेशन E पर भेजो और सामने की रीडिंग ले लो (जैसे X5) और एक फील्ड बुक में नोट करो।



टास्क 3: स्तरों को दो तरीकों से कम करें

1 सभी स्टेशनों के लेवल को कम करना

- (i) कोलिमेशन विधि की ऊँचाई (या)  
(ii) उदय और पतन विधि

2 सामान्य अंकगणितीय जाँच लागू करें।

a) लेवल बुक का नमूना पृष्ठ स्टाफ रीडिंग बुक करने की विधि और कोलाइमेशन विधि की ऊँचाई द्वारा स्टेशनों के RL की गणना को दर्शाता है।

पीछे की दृष्टि	अंतर दृष्टि	सामने का दृश्य	HC	कम स्तर	टिप्पणियां
X	X1 X2 X3 X4	X5			पठन-पाठन किया गया BM - करते हैं - A पर - करना - B पर - करो - C पर - करना - D पर - करना - E पर

कोलिमेशन की ऊँचाई = BM का R.L. + बैकसाइट रीडिंग ( X )

A = एचसीएल पर लेवल -A (X1) पर पढ़ना

B = HCL पर लेवल - A (X2) पर पढ़ना

C = HCL पर लेवल - A (X3) पर पढ़ना

D = HCL पर लेवल- A पर पढ़ना ( X4)

E = HCL पर लेवल - A (X5) पर पढ़ना

अंकगणितीय जाँच:

$\Sigma$  पीछे की दृष्टि -  $\Sigma$  सामने की दृष्टि = अंतिम RL - प्रथम RL

b) लेवल बुक का नमूना पृष्ठ स्टाफ रीडिंग बुक करने की विधि को दर्शाता है और स्टेशनों के RL की गणना राइज और फॉल विधि द्वारा की जाती है।

पीछे की दृष्टि	अंतर दृष्टि	दूरदर्शिता	उठना	गिरना	कम स्तर	टिप्पणियां
X	X1 X2 X3 X4	X5				पठन-पाठन किया गया BM - करते हैं - A पर - करना - B पर - करो - C पर - करना - D पर - करना - E पर

यदि X-X1 +ve है, तो राइज कॉलम में अंतर दर्ज करें। अगर यह -ve है तो फॉल कॉलम में अंतर दर्ज करें।

इसी तरह X1-X2, X2-X3, X3-X4, X4-X5 राइज कॉलम में अंतर दर्ज करें। यदि यह -ve है, तो अंतर दर्ज करें। फॉल कॉलम में।

यदि BM का R.L ज्ञात है, तो A, B, C, D और E स्टेशनों का R.L, इसके संबंधित वृद्धि को जोड़कर या इसके संबंधित गिरावट को आगे बढ़ने वाले बिंदु के R.L से घटाकर प्राप्त किया जा सकता है।

#### अंकगणितीय जाँच

$$\Sigma B.S - \Sigma F.S = \Sigma Rise - \Sigma Fall = \text{अंतिम RL} - \text{प्रथम RL}$$

— — — — —

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**डिफरेंशियल लेवलिंग (Differential levelling)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

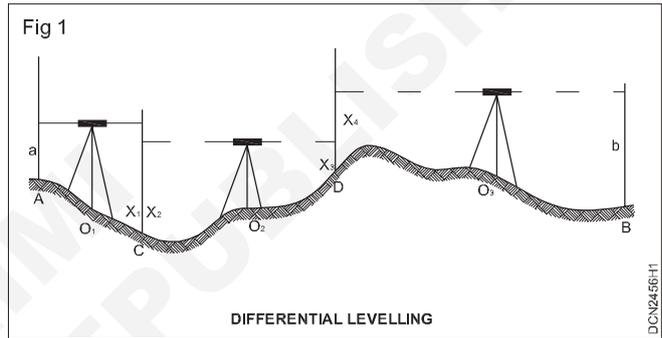
- दो बिंदुओं A और B के बीच के लेवल के अंतर को निर्धारित करें, जब दोनों स्टेशनों को एक ही सेट अप से देखना संभव नहीं है।

आवश्यकताएं (Requirement)			
उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)		सामग्री (Materials)	
• त्रिपाद के साथ डंपी लेवल	- 1 No each.	• लेवल फील्ड बुक	- 1 No.
• टेलीस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ	- 1 No.	• पेंसिल	- 1 No.
• खूंटी, हथौड़ा	- 1 No each.	• रबड़	- 1 No.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

मान लीजिए कि A और B दो बिंदु हैं जिनका लेवल अंतर निर्धारित किया जाना है, जो एक दूसरे से बहुत दूर हैं।

- उपकरण को O<sub>1</sub> पर सेट अप और समतल करें। (Fig 1)
- स्टेशन A और C पर स्टाफ रीडिंग लें। फील्ड बुक पर रीडिंग को क्रमशः 'a' और 'X<sub>1</sub>' के रूप में दर्ज करें।
- उपकरण को O<sub>2</sub> पर शिफ्ट करें और रखें। अस्थायी समायोजन करें। फिर C और D पर स्टाफ रीडिंग लें। इसे फील्ड बुक पर X<sub>2</sub> और X<sub>3</sub> के रूप में नोट करें।
- इस प्रक्रिया को तब तक दोहराएं जब तक कि स्टेशन बी पर दूरदर्शिता रीडिंग (b) नहीं ले ली जाती



e) A और B के बीच लेवल का अंतर =  $\Sigma BS - \Sigma FS = (a + X_2 + X_4) - (X_1 + X_3 + b)$

f) B का RL = A का RL  $\pm [(a + X_2 + X_4) - (X_1 + X_3 + b)]$

BS	IS	FS	HI	RL	टिप्पणियां
a					स्टेशन A
X <sub>2</sub>		X <sub>1</sub>			स्टेशन B
X <sub>4</sub>		X <sub>3</sub>			स्टेशन C
		b			स्टेशन D

**फील्ड बुक में समतलन करें (Carryout levelling in field book)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हाइट ऑफ कॉलिमेशन मेथड और राइज एंड फॉल मेथड द्वारा फील्ड बुक दर्ज करें।

आवश्यकताएं (Requirement)		
उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)	सामग्री (Materials)	
• त्रिपाद के साथ डंपी लेवल	- 1 No.	• लेवल फील्ड बुक - 1 No.
• टेलीस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ	- 1 No each.	• पेंसिल - 1 No.
• खूंटी, हथौड़ा	- 1 No each.	• रबड़ - 1 No.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: कोलिमेशन विधि की ऊँचाई और उदय और पतन विधि द्वारा फील्ड बुक दर्ज करें।

- 1 प्रेक्षण  $X_1, X_2, X_3, X_4$ , और  $X_5$  स्तर के एकल सेट अप से लिए गए हैं।
- 2 दोनों तरीकों के लिए रीडिंग नीचे दिए गए तरीके से रिकॉर्ड की जा सकती हैं।
- 3 प्रत्येक पंक्ति स्टेशन बिंदुओं का प्रतिनिधित्व करती है।
- 4 दोनों पद्धति के लिए पहले स्टाफ रीडिंग को ज्ञात ऊंचाई के एक बिंदु पर ले जाया जाता है।
- 5 इसे पीछे की दृष्टि के रूप में जाना जाता है। ( $X_1$ )
- 6 इसे पहली पंक्ति में दोनों विधियों के बीएस कॉलम में दर्ज करें।
- 7 दोनों का अंतिम स्टाफ रीडिंग अज्ञात ऊंचाई के बिंदु पर लिया गया है। ( $X_5$ )
- 8 दर्ज करें यह दोनों विधियों का FS कॉलम है।
- 9 BS और FS के बीच की जगहें मध्यवर्ती जगहें हैं। ( $X_2, X_3, X_4$ )
- 10 उपरोक्त दोनों विधियों में IS कॉलम दर्ज किए गए हैं।

टेबल 1: समतलीकरण विधि की ऊँचाई

BS	IS	FS	HI	RL	टिप्पणियां
$X_1$			$HI = R_1 + X_1$	$R_1$	BM
	$X_2$			$HI_1 - X_2$	स्टेशन A
	$X_3$			$HI_1 - X_3$	स्टेशन B
	$X_4$			$HI_1 - X_4$	स्टेशन C
		$X_5$		$HI_1 - X_5$	स्टेशन D

जाँच करें:  $BS - FS = Last\ RL - First\ RL$

टेबल 2: राइज और फॉल विधि

BS1	IS	FS	उठना	गिरना	RL	टिप्पणियां
$X_1$					$R_1$	BM
	$X_2$					स्टेशन A
	$X_3$					स्टेशन B
	$X_4$					स्टेशन C
		$X_5$				स्टेशन D

जाँच करें:  $(BS - FS) = (RISE - FALL) = (Last\ RL - First\ RL)$

## समतल करने में समस्याएँ (हाइट ऑफ कॉलिमेशन - राइज एंड फॉल विधि) (Problems in levelling (Height of collimation - Rise and fall method))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- कोलिमेशन विधि की ऊँचाई से स्टेशन बिंदुओं के RL का निर्धारण करें
- राइज और फॉल विधि से स्टेशन बिंदुओं के RL का निर्धारण करें।

आवश्यकताएँ (Requirement)		
उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)	सामग्री (Materials)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• त्रिपाद के साथ डंपी लेवल - 1 No.</li> <li>• टेलीस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ - 1 No each.</li> <li>• खूंटी, हथौड़ा - 1 No each.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• लेवल फील्ड बुक - 1 No.</li> <li>• पेंसिल - 1 No.</li> <li>• रबड़ - 1 No.</li> </ul>	

### टास्क 1: लेवलिंग में समस्या

एक पंक्ति के अनुदिश अंक 1 से 7 पर निम्नलिखित क्रमागत रीडिंग ली गईं।  
0.785, 1.326, 2.538, 3.435, 1.367, 2.328, 1.234, 1.657

4th रीडिंग के बाद उपकरण को स्थानांतरित कर दिया गया था और पहली रीडिंग BM पर RL = 100.00 के साथ ली गई थी। लेवल बुक के एक पेज को हटा दें और हाइट ऑफ कॉलिमेशन मेथड और राइज एंड फॉल मेथड द्वारा सभी पॉइंट्स के RL की गणना करें।

### हल (Solution)

स्टेशन	रीडिंग			समतलीकरण रेखा की ऊँचाई	RL	टिप्पणी
	B.S.	I.S.	F.S.			
1	0.785			100.785	100.00	BM
2		1.326			99.459	RL = 100
3		2.538			98.247	
4	1.367		3.435	98.717	97.350	
5		1.238			96.389	
6		1.234			97.483	
7			1.657	97.060		
कुल	2.152		5.092			

$$HI = R.L. + B.S. = 100.00 + 0.785 = 100.785$$

$$R.L. = H.I. - I.S./F.S. = 100.785 - 1.367 = 99.459$$

### अंकगणित जांच

$$\Sigma B.S. - \Sigma F.S. = 02.152 - 5.092 = -2.940$$

$$\text{अंतिम R.L.} - \text{प्रथम R.L.} = 97.060 - 100.00 = 2.940 \text{ Ans}$$

### टास्क 2:

रीडिंग को लेवल फील्ड बुक के पेज में दर्ज किया गया है जैसा कि नीचे दिखाया गया है। B.M. के R.L. को देखते हुए, समतलीकरण विधि की ऊँचाई और राइज और फॉल विधि दोनों द्वारा लेवल को कम करें। 1 के रूप में 200, 000 मी। चेक लागू करें।

उपरोक्त समस्या के लिए राइज और फॉल विधि में समाधान

स्टेशन	रीडिंग			उठना	गिरना	RL	टिप्पणी
	B.S.	I.S.	F.S.				
1	0.785					100.00	BM
2		1.326			0.541	99.459	RL = 100
3		2.538			1.212	98.247	
4	1.367		3.435		0.897	97.350	CP
5		2.328			0.961	96.389	
6		1.234		1.094		97.483	
7			1.657		0.423	97.060	
Σ B	2.152	Σ F.S	5.092	1.094	4.034		

अंकगणितीय जाँच

$$\Sigma B.S. - \Sigma F.S = 2.152 - 5.092 = -2.940$$

$$\Sigma \text{राइज} - \Sigma \text{फॉल} = 1.094 - 4.034 = -2.940$$

$$\text{अंतिम R.L.} - \text{प्रथम R.L.} = 97.060 - 100.00 = 2.940 \text{ Ans.}$$

स्टेशन	B.S.	I.S.	F.S.	R.L.	टिप्पणियां
1	1.430			200.000	B.M. 1
2		2.015			
3		1.005			
4	3.370		0.400		C.P.
5		2.975			
6		1.415			
7			0.695		B.M. 2

हल: कोलिमेशन विधि की ऊँचाई से

स्टेशन	B.S.	I.S.	F.S.	समतलीकरण की ऊँचाई	R.L.	टिप्पणियां
1	1.430			201.430	200.000	B.M. 1
2		2.015			199.415	
3		1.005			200.425	
4	3.370		0.400	204.400	201.030	C.P.
5		2.975			201.425	
6		1.415			202.985	
7			0.695		203.705	B.M. 2

कोलिमेशन विधि की ऊँचाई में सामान्य नियम है

समतलीकरण की ऊँचाई = B.M. का R.L. + B.S. उस पर B.M.

किसी भी बिंदु का R.L. = समतलीकरण की ऊँचाई - I.S. / F.S. उस बिंदु का

∴ पहले सेट अप के लिए कोलिमेशन की ऊँचाई

$$= 200.00 + 1.430 = 201.430$$

$$\text{एक बिंदु 2 का R.L.} = 201.430 - 2.015 = 199.415$$

$$3 = 201.430 - 1.005 = 200.425$$

$$\text{C.P. के R.L. (4)} = 201.430 - 0.400 = 201.030$$

दूसरे सेट अप के लिए समतलीकरण की ऊँचाई

$$= 201.030 + 3.370 = 204.400$$

एक बिंदु का R.L. 5 = 204.400 - 2.975 = 201.425

6 = 204.400 - 1.415 = 202.985

B.M.2 (7) का R.L. = 204.400 - 0.695 = 203.705

**अंकगणितीय जाँच**

$$\Sigma B.S. = 1.430 + 3.370 = 4.800$$

$$\Sigma F.S. = 0.400 + 0.695 = 1.095$$

$$\Sigma B.S. - F.S. = 4.800 - 1.095 = 3.705$$

$$\text{अंतिम R.L.} - \text{प्रथम R.L.} = 203.705 - 200.000 = 3.705$$

$$\Sigma B.S. - F.S. = \text{अंतिम R.L.} - \text{पहला R.L.}$$

Hence OK

**राइज और फॉल विधि द्वारा**

स्टेशन	B.S.	I.S.	F.S.	उठना	गिरना	R.L.s.	टिप्पणियां
1	1.430					200.000	B.M. 1
2		2.015			0.585	199.415	
3		1.005		1.010		200.425	
4	3.370		0.400	0.605		201.030	C.P.
5		2.975		0.395		201.425	
6		1.415		1.560		202.985	
7			0.695	0.720		203.705	B.M. 2

**सामान्य नियम**

लगातार बिंदुओं के बीच के लेवल में अंतर

$$5 = 201.030 + 0.395 = 201.425$$

1st रीडिंग - 2nd रीडिंग =  $\pm$  राइज/ फॉल

$$6 = 201.425 + 1.560 = 202.985$$

किसी भी बिंदु का R.L. = पिछले बिंदु का R.L.  $\pm$  राइज/ फॉल

$$7 = 202.985 + 0.720 = 203.705$$

स्टेशन 2 . के लेवल में अंतर

$$= 1.30 - 2.015 = - 0.585 \text{ (फॉल)}$$

**अंकगणितीय जाँच**

$$\Sigma B.S. = 1.430 + 3.370 = 4.800$$

स्टेशन 3 के लिए = 2.015 - 1.005 = + 1.010 (राइज)

$$\Sigma F.S. = 0.400 + 0.695 = 1.095$$

$$4 = 1.005 - 0.440 = + 0.605 \text{ (राइज)}$$

$$\Sigma B.S. - F.S. = 4.800 - 1.095 = 3.705$$

$$5 = 3.370 - 2.975 = + 0.395 \text{ (राइज)}$$

$$\text{राइज} = 1.010 + 0.605 + 0.395 + 1.560 + 0.720 + 4.290$$

$$6 = 2.975 - 1.415 = + 1.560 \text{ (राइज)}$$

$$\text{फॉल} = 0.585$$

$$7 = 1.415 - 0.695 = + 0.720 \text{ (राइज)}$$

$$\Sigma \text{ राइज} - \Sigma \text{ फॉल} = 4.290 - 0.585 = 3.705$$

एक स्टेशन बिंदु 2 = 200.00 - 0.585 = 199.415 . का R.L.

$$\text{अंतिम R.L.} - \text{प्रथम R.L.} = 203.705 + 200.00 = 3.705$$

$$3 = 199.415 + 1.010 = 200.425$$

$$\Sigma B.S. - \Sigma F.S. = \Sigma \text{ राइज} - \Sigma \text{ फॉल} = \text{अंतिम R.L.} - \text{प्रथम R.L.}$$

$$4 = 200.425 + 0.605 = 201.030$$

Hence OK.

## लेवलिंग सर्वे में लापता डेटा की गणना करें (Calculate missing data in levelling survey)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- लेवल बुक से चिह्नित (x) प्रविष्टियों की गणना करें
- पूर्ण अंकगणितीय जाँच
- विभिन्न समस्याओं को हल करें।

आवश्यकताएं (Requirement)		
उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)	सामग्री (Materials)	
• त्रिपाद के साथ डंपी लेवल	- 1 No.	• लेवल फील्ड बुक - 1 No.
• टेलीस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ	- 1 No each.	• पेंसिल - 1 No.
• खूंटी, हथौड़ा	- 1 No each.	• रबड़ - 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: नीचे दी गई लेवल बुक से (x) चिह्नित प्रविष्टियों की गणना करें।

स्टेशन	पीछे की दृष्टि	इंटर साइट	पूर्व दृष्टि	उठना	गिरना	कम स्तर (आरएल)
1	1.816	-	-	-	-	33.500
2	-	x	-	-	-	34.105
3	-	x	-	-	-	34.372
4	x	-	x	-	-	35.024
5	-	0.917	-	-	-	35.668
6	-	1.312	-	-	-	x
7	-	-	1.184	-	-	x

हल:

(i) स्टेशन 1 का R.L. = 33.500

स्टेशन 2 का R.L. = 34.105

स्टेशन 1 से स्टेशन 2 तक का राइज =  $34.105 - 33.500 = 0.605$  मी।

स्टेशन 1 पर B.S. = 1.816

स्टेशन 2 पर I.S =  $1.816 - 0.605 = 1.211$

(ii) स्टेशन 2 का R.L. = 34.105

स्टेशन 3 का R.L. = 34.372

स्टेशन 2 से स्टेशन 3 तक की ऊँचाई =  $34.372 - 34.105 = 0.267$  मी।

स्टेशन 2 पर I.S = 1.211

स्टेशन 3 पर I.S =  $1.211 - 0.267 = 0.944$

(iii) स्टेशन 3 से स्टेशन 4 तक की ऊँचाई =  $35.024 - 34.372 = 0.652$  मी।

स्टेशन 4 पर F.S =  $0.944 - 0.652 = 0.292$

स्टेशन 4 से स्टेशन 5 तक का राइज =  $35.668 - 35.024 = 0.644$  मी।

स्टेशन 4 पर B.S. =  $0.917 + 0.644 = 1.561$

(iv) स्टेशन 5 पर I.S और स्टेशन 6 पर I.S और I.S की तुलना स्टेशन 5 से स्टेशन 6 पर गिरना।

=  $1.312 - 0.917 = 0.395$

स्टेशन 6 का R.L. =  $35.668 - 0.395 = 35.273$ ।

(v) स्टेशन 6 पर I.S और स्टेशन 7 पर F.S की तुलना करें, स्टेशन 6 से 7 तक उठें =  $1.312 - 1.184 = 0.128$ m।

स्टेशन 7 का R.L. =  $35.273 + 0.128 = 35.401$

(vi) परिणाम सारणीबद्ध करें।

स्टेशन	रीडिंग			उठना	गिरना	RL	टिप्पणी
	B.S.	I.S.	F.S.				
1	1.816					33.500	प्रस्थान बिंदु
2		1.211		0.605		34.105	
3		0.944		0.267		34.372	
4	1.561		0.292	0.652		35.024	C.O
5		0.917		0.644		35.668	
6		1.312			0.395	35.273	
7				0.128		35.401	अंत बिंदु
<b>कुल</b>	<b>3.377</b>		<b>1.476</b>	<b>2.296</b>	<b>0.395</b>		

टास्क 2: अंकगणितीय जाँच

$$\Sigma \text{B.S.} - \Sigma \text{F.S.} = \Sigma \text{राइज} - \Sigma \text{फॉल} = \Sigma \text{अंतिम R.L.} - \Sigma \text{प्रथम R.L.}$$

$$= 3.377 - 1.476 = 2.296 - 0.395 = 35.401 - 33.500$$

$$= 1.901 \quad = 1.901 \quad = 1.901$$

टास्क 3: अभ्यास को हल करें और जांचें

नीचे दी गई लेवल बुक से (x) अंकित प्रविष्टियों को पूरा करें।

स्टेशन	रीडिंग			उठना	गिरना	RL	टिप्पणी
	B.S.	I.S.	F.S.				
1	3.202						B.M No 1
2	1.883		x		0.550		
3	2.204		2.853				
4	x		1.153				
5		0.420		1.606		653.908	B.M No.2
6	1.245		x		1.092		
7	1.793		0.719				
8	1.557		0.690				
9				x	1.065		B.M No 3

## विभिन्न उपकरणों के साथ लेवलिंग का अभ्यास करें (Practice levelling with different instruments)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

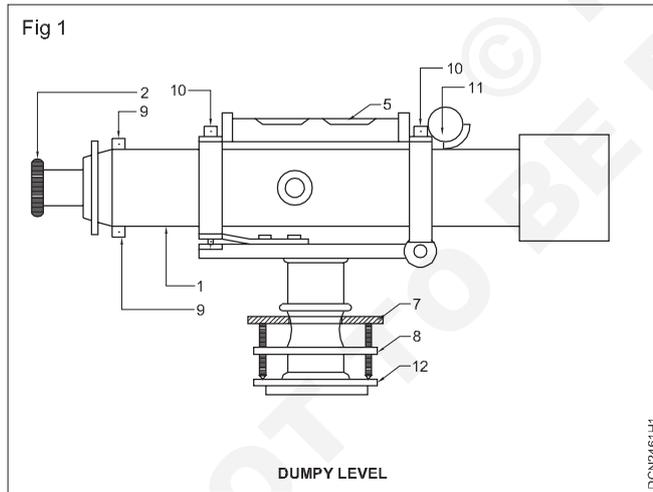
- डम्पी लेवल यंत्र से समतल करने का अभ्यास
- ऑटो लेवल यंत्र से समतल करने का अभ्यास
- वाई (वाई) स्तर के उपकरण के साथ लेवलिंग का अभ्यास
- कुक्स रीविएबल इंस्ट्रूमेंट के साथ लेवलिंग का अभ्यास
- टिल्टिंग लेवल इंस्ट्रूमेंट के साथ लेवलिंग का अभ्यास।

## आवश्यकताएं (Requirement)

उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)	सामग्री (Materials)
• डंपी लेवल - 1 No.	• लेवल फील्ड बुक - 1 No.
• ऑटोलेवल - 1 No.	• कागज़ - 1 No.
• वाई लेवल - 1 No.	• पेंसिल - 1 No.
• कुक्स लेवल - 1 No.	• रबड़ - 1 No.
• टिल्टिंग लेवल - 1 No.	
• त्रिपाद - 1 No.	

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: डम्पी स्तर पर अभ्यास करें (Fig 1)



इस उपकरण के उपयोग को पहले के अभ्यास में परिभाषित किया गया है। कोई दूसरा विचार, दृष्टिकोण और वस्तु के कुछ हिस्सों को कैसे दिखाया जाता है।

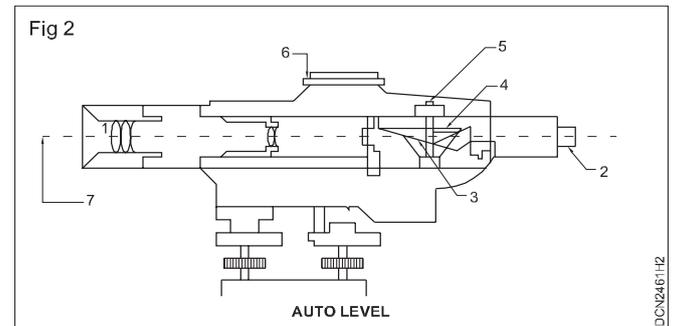
प्रशिक्षु इस अभ्यास को याद कर सकते हैं और इसका अभ्यास कर सकते हैं।

1 टेलिस्कोप, 2 ऐपिस, 3 रे शेड, 4 ऑब्जेक्टिव एंड, 5 लॉन्गिट्यूडिनल बबल, 6 फोकसिंग स्कू, 7 फुट स्कू, 8 अपर पैरेलल प्लेट (ट्रिब्राच), 9 डायफ्राम एडजस्टिंग स्कू, 10 बबल ट्यूब एडजस्टिंग स्कू, 11 ट्रांसवर्स बबल ट्यूब, 12 फुट प्लेट। (ट्रिवेट स्टेज)

टास्क 2: ऑटो लेवल पर अभ्यास करें (Fig 2)

यह पहले के अभ्यास में भी किया जाता है। यद्यपि इसका अभ्यास पहले भी किया जाता है, फिर भी प्रशिक्षु वही कर सकता है और अपने मार्गदर्शन के लिए। स्तर के भागों का दृश्य नीचे दिया गया है।

1 उद्देश्य, 2 ऐपिस, 3 कम्पेसाटर ऑब्जेक्ट, 4 कम्पेसाटर सस्पेंशन, 5 मैग्नेटिक डैम्परिंग सिस्टम, 6 दृष्टि की रेखा।



### टास्क 3: वाई (वाई) स्तर पर अभ्यास करें (Fig 3)

डंपी लेवल हैंडलिंग और प्रैक्टिस की तरह ही प्रक्रिया अपनाई जानी चाहिए।

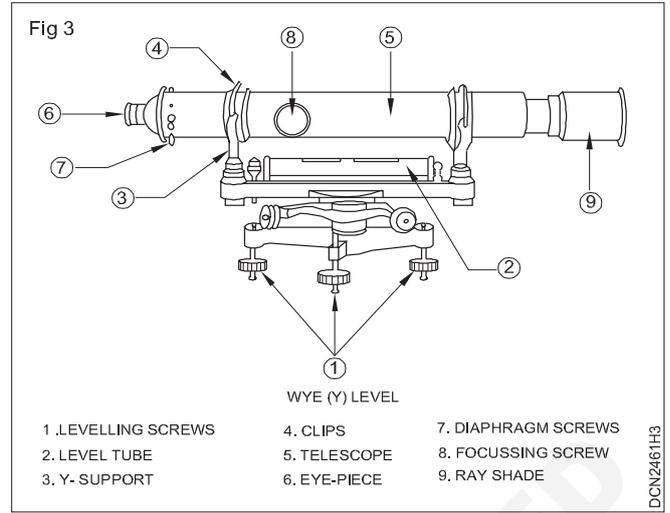
यह आंकड़ा वाई (वाई) स्तर के हिस्सों को दिखाता है।

Y's में स्तर को इसके अनुदैर्घ्य अक्ष के बारे में घुमाया जा सकता है।

यह संरचना में बहुत ही नाजुक और गैर-कॉम्पैक्ट है।

इसमें कई ढीले और खुले हिस्से हैं - घर्षण सप्ताह के अधीन।

वाई (वाई) स्तर।

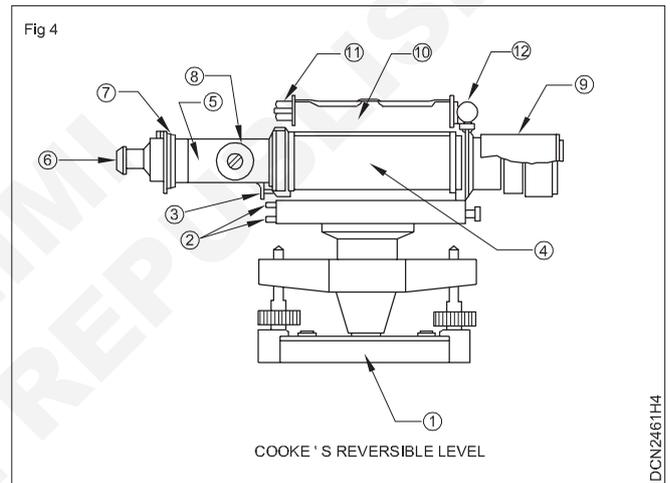


### टास्क 4: कुक के प्रतिवर्ती स्तर का अभ्यास करें

Fig 4 लेवल और भागों को दर्शाता है।

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1 लेवलिंग हेड    | 2 लिम्ब नट         |
| 3 रोको - पेंच    | 4 सॉकेट            |
| 5 टेलीस्कोप      | 6 आई पीस           |
| 7 डायफ्राम स्कू  | 8 फोकसिंग स्कू     |
| 9 रे-छाया        | 10 लेवल ट्यूब      |
| 11 लेवल ट्यूब नट | 12 क्रॉस-बबल ट्यूब |

- यह डंपी स्तर और वाई स्तरों का संयोजन है।
- निकला हुआ पेंच प्रदान करके यह टेलीस्कोप की उत्क्रमणीयता के लिए कार्य करता है।
- इसलिए इसे कुक रिवर्सिबल लेवल का नाम दिया गया है।
- स्टॉप स्कू को ढीला करके टेलीस्कोप को अनुदैर्घ्य अक्ष के बारे में घुमाया जा सकता है।



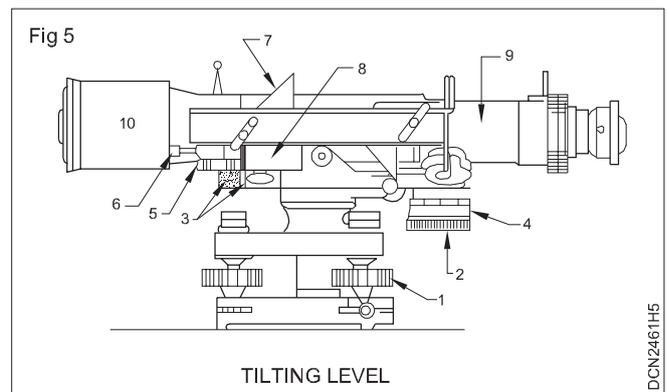
- प्रशिक्षुओं को इस स्तर पर- प्रशिक्षक के मार्गदर्शन में - पूर्व के मामलों में की गई प्रक्रिया का पालन करते हुए अभ्यास करना चाहिए।

### टास्क 5: झुकाव के स्तर पर अभ्यास करें

Fig 5 में यंत्रों और उनके भागों को दिखाया गया है।

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 1 लेवलिंग स्कू। | 2 माइक्रोमीटर पेंच। |
| 3 क्रॉस स्तर।   | 4 स्केल।            |
| 5 मिल्ड हेड।    | 6 क्लैप पेंच।       |
| 7 प्रिज्म।      | 8 परावर्तक।         |
| 9 टेलीस्कोप।    | 10 रे - छाया।       |

- इस स्तर के टेलीस्कोप के ठीक नीचे क्षैतिज अक्ष के बारे में एक छोटी सी गति होती है।
- इस स्तर में उपकरण के ऊर्ध्वाधर अक्ष के समकोण पर कोलिमेशन की रेखा x
- प्रशिक्षुओं को भागों और उसके कार्यों का अध्ययन करना चाहिए। पहले की तरह समतल करने का अभ्यास करें।



- प्रशिक्षक को अभ्यास बंद करने के लिए प्रशिक्षुओं का मार्गदर्शन करना चाहिए।

**फ्लाई लेवलिंग और चेक लेवलिंग (Fly levelling & check levelling)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

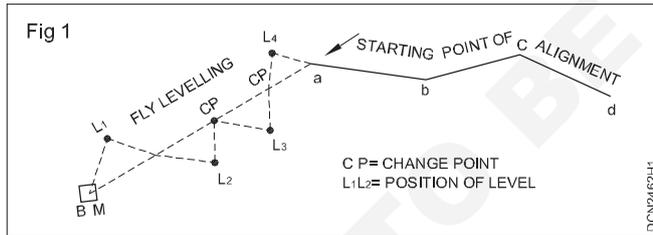
- फ्लाई लेवलिंग की व्याख्या करें
- चेक लेवलिंग की व्याख्या करें
- अप्रत्यक्ष समतलन की व्याख्या करें।

आवश्यकताएं (Requirement)		
उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)	सामग्री (Materials)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• डंपी लेवल - 1 No.</li> <li>• त्रिपाद - 1 No.</li> <li>• लेवलिंग स्टाफ - 1 No.</li> <li>• रैगिंग रॉड - 1 No.</li> <li>• खूंटी, हथौड़ा - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• लेवल फील्ड बुक - 1 No.</li> <li>• कागज़ - 1 No.</li> <li>• पेंसिल - 1 No.</li> <li>• रबड़ - 1 No.</li> </ul>	

**फ्लाई लेवलिंग (Fly levelling) (Fig 1)**

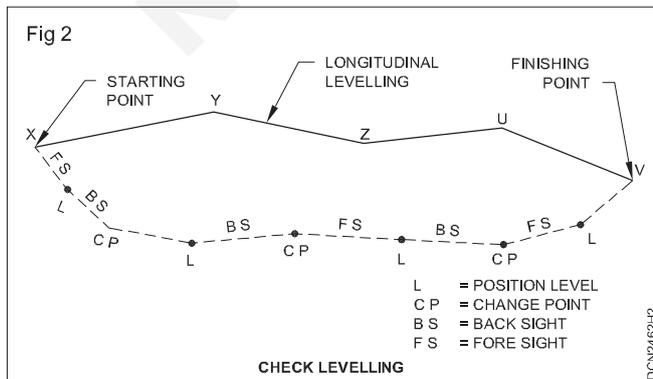
जब किसी प्रोजेक्ट के एलाइनमेंट के शुरुआती बिंदु पर बेंच मार्क को जोड़ने के लिए अलग-अलग लेवलिंग की जाती है, तो इसे फ्लाई लेवलिंग भी कहा जाता है ताकि काम की सटीकता की जांच के लिए बेंच मार्क को एलाइनमेंट के किसी भी मध्यवर्ती बिंदु से जोड़ा जा सके।

इस तरह के लेवलिंग में, लेवल के हर सेट अप पर केवल बैक विज़न और फोर-विज़न रीडिंग ली जाती है और लेवलिंग की दिशा में कोई दूरी नहीं मापी जाती है। लेवल BS और FS के बीच में ही स्थापित किया जाना चाहिए।



**लेवलिंग की जाँच करें (Check levelling) (Fig 2)**

दिन के काम के अंत में समाप्त बिंदु को उस विशेष दिन के शुरुआती बिंदु से जोड़ने के लिए किए गए फ्लाई लेवलिंग को चेक लेवलिंग के रूप में जाना जाता है। यह दिन के काम की सटीकता की जांच करने के लिए किया जाता है।



**अप्रत्यक्ष समतलन (Indirect levelling)**

लेवलिंग की वह विधि जिसमें कुछ अप्रत्यक्ष प्रेक्षणों द्वारा बिंदुओं के सापेक्ष उन्नयन का पता लगाया जाता है, अप्रत्यक्ष लेवलिंग के रूप में जाना जाता है। इसे निम्नलिखित तीन रूपों में किया जा सकता है:

- बैरोमेट्रिक लेवलिंग
- हाइपोमेट्री
- त्रिकोणमितीय समतलन

**बैरोमेट्रिक लेवलिंग (Barometric levelling)**

बैरोमीटर का उपयोग करके इन बिंदुओं पर दबाव की माप द्वारा बिंदुओं की सापेक्ष ऊंचाई तय करने के लिए जो अप्रत्यक्ष समतलन किया जाता है, उसे बैरोमेट्रिक समतलन कहा जाता है।

बैरोमेट्रिक लेवलिंग इस सिद्धांत पर आधारित है कि वायुमंडलीय दबाव ऊंचाई के साथ व्युत्क्रमानुपाती होता है। यह विधि अनुमानित परिणाम देती है और इसलिए इसे टोही या प्रारंभिक सर्वेक्षण में अपनाया जाता है।

**हाइपोमेट्री (Hypsometry)**

हाइपोमीटर का उपयोग करके इन बिंदुओं पर माप कथनांक द्वारा बिंदुओं के सापेक्ष उन्नयन को खोजने के लिए अपनाई गई अप्रत्यक्ष समतलन की विधि को हाइपोमेट्री के रूप में जाना जाता है। यह इस सिद्धांत पर काम करता है कि अधिक ऊंचाई पर पानी के कथनांक कम हो जाते हैं।

**त्रिकोणमितीय समतलन (Trigonometric levelling)**

अप्रत्यक्ष समतलन की वह विधि जिसमें ऊर्ध्वाधर कोणों और क्षैतिज दूरी को मापकर विभिन्न बिंदुओं के सापेक्ष उन्नयन प्राप्त किए जाते हैं, त्रिकोणमितीय समतलन कहलाते हैं।

## स्तरों में कमी पर समस्या (Problem on reduction of levels)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ढलान वाली जमीन पर बिंदुओं के घटे हुए स्तरों और रेखाओं के ग्रेडिंट्स की गणना करें।

डिफरेंशियल लेवलिंग में समस्या (Problem in differential levelling)

उदाहरण

एक पंक्ति के अनुदिश अंक 1 से 7 पर निम्नलिखित क्रमागत पठन लिए गए

0785, 1.326, 2.538, 3.435, 1.367, 2.328, 1.234, 1.657

समाधान (Solution)

स्टेशन	रीडिंग			समतलीकरण रेखा की ऊँचाई	RL	टिप्पणी
	B.S.	I.S.	F.S.			
1	0.785			100.785	100.00	BM
2		1.326			99.459	RL = 100
3		2.538			98.247	
4	1.367		3.435	98.717	97.350	
5		1.238			96.389	
6		1.234			97.483	
7			1.657		97.463	
कुल	2.152		5.092			

$$H.I = R.L + B.S = 100.00 + 0.785 = 100.785$$

$$R.L = H.I - I.S / F.S = 100.785 - 1.367 = 99.459$$

अंकगणितीय जाँच

$$BS - FS = 02.152 - 5.092 = - 2.940$$

$$\text{अंतिम R.L.} - \text{प्रथम R.L.} = 97.060 - 100.00 = 2.940 \text{ Ans.}$$

उपरोक्त समस्या का समाधान राइज और फॉल विधि है (Solution for the above problem is rise and fall method)

स्टेशन	रीडिंग			उठना	गिरना	RL	टिप्पणी
	B.S.	I.S.	F.S.				
1	0.785					100.00	BM
2		1.326			0.541	99.459	RL=100
3		2.538			1.212	98.247	
4	1.367		3.435		0.897	97.350	CP
5		2.328			0.961	96.389	
6		1.234		1.094		97.483	
7			1.657		0.423	97.060	
B	2.152	F.S	5.092	1.094	4.034		

अंकगणितीय जाँच (Arithmetical Check)

$$BM - FS = 2.152 - 5.092 = - 2.940$$

$$\text{राइज} - \text{फॉल} = 1.094 - 4.034 = 2.940$$

$$\text{अंतिम R.L.} - \text{प्रथम R.L.} = 97.060 - 100.00 = 2.940 \text{ Ans.}$$

अभ्यास 1

निम्नलिखित स्टाफ रीडिंग को एक लेवल के साथ लिया गया। चौथे, सातवें और

दसवें रीडिंग के बाद उपकरण को स्थानांतरित कर दिया गया है, शुरुआती BM का R.L. 150.00 मीटर है।

लेवल बुक पेज में रीडिंग दर्ज करें और कोलिमेट विधि से लेवल कम करें और सामान्य चेक लागू करें।

1.420, 0.650, 3.740, 3.830, 0.380, 2.270, 4.640, 0.960, 1.640, 2.840, 4.680 और 4.980।

**अनुदैर्घ्य लेवलिंग या प्रोफाइल लेवलिंग (Longitudinal levelling or profile levelling)**

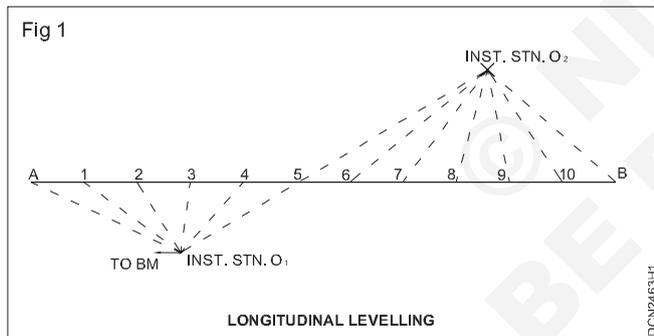
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फलाई लेवलिंग की व्याख्या करें
- चेक लेवलिंग की व्याख्या करें
- अप्रत्यक्ष समतलन की व्याख्या करें।

आवश्यकताएं (Requirement)			
उपकरण/ साधन (Tools/Instruments)		सामग्री (Materials)	
• डंपी लेवल	- 1 No.	• लेवल फील्ड बुक	- 1 No.
• त्रिपाद	- 1 No.	• कागज़	- 1 No.
• लेवलिंग स्टाफ	- 1 No.	• पेंसिल	- 1 No.
• रैगिंग रॉड	- 1 No.	• रबड़	- 1 No.
• खूंटी, हथौड़ा	- 1 No.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

1 केंद्र रेखा AB के अंतिम बिंदुओं को परास की छड़ों से चिह्नित करें (Fig 1)



5 बेंच मार्क पर बीएस रीडिंग लें और अनुदैर्घ्य खंड बिंदुओं पर मध्यवर्ती जगहें लें।

6 दूरदर्शी की शक्ति से परे दृष्टि की लंबाई के कारण उपयुक्त परिवर्तन बिंदु पर दूरदर्शिता रीडिंग भी लें।

7 उपकरणों को उपयुक्त स्थान पर शिफ्ट करें और अस्थायी समायोजन करें।

8 परिवर्तन बिंदु पर बीएस रीडिंग लें और अंतिम बिंदु तक पहुंचने तक प्रक्रिया जारी रखें।

9 रीडिंग लेते ही संबंधित कॉलम में निम्नलिखित सारणीबद्ध रूप में रिकॉर्ड करें।

10 उपकरण विधि की ऊंचाई से अंकों के घटे हुए स्तरों की गणना करें।

**काम हमेशा एक बेंच मार्क से शुरू होना चाहिए और एक बेंच मार्क पर समाप्त होना चाहिए।**

- 2 किसी कोणीय मापक यंत्र का उपयोग करके रेखा की दिशा मापें।
- 3 रेखा AB के अनुदिश 200 मीटर के अंतराल पर टेप और खूंटे का उपयोग करके रेखा AB की लंबाई नापें। खूंटे को उन बिंदुओं पर भी खड़ा करें जहां जमीनी स्तर अचानक बदल जाता है।
- 4 उपकरण को एक उपयुक्त बिंदु 'O1' पर स्थापित और समतल करें जहाँ से अधिकतम संख्या में अवलोकन संभव हो।

स्टेशन	जंजीर	असर पड़ना		BS	IS	FS	HI	RL	टिप्पणियां
		FB	BB						

## अनुदैर्घ्य खंड की प्लॉटिंग करे (Plotting of longitudinal section)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- मार्ग का तार्किक खंड तैयार करें।

1 मार्ग की जरीबों और लेवलों को पढ़ें और उनकी व्याख्या करें (Fig 1)

जंजीर	जमीनी स्तर
0	680.245
1	680.335
20	680.395
30	680.525
40	680.665
50	680.775
60	680.965
70	681.210
80	681.370
90	681.645
100	681.840
110	681.930
120	682.015
130	682.115
140	682.240
150	682.345
160	682.400
170	682.520
180	682.640
190	682.730
200	682.825

2 एक उपयुक्त क्षैतिज पैमाने (1:1000) और एक लंबवत पैमाने का चयन करें। (1:100)

3 एक क्षैतिज रेखा खींचिए जिसकी लंबाई 20 सेमी हो, जो खंड रेखा की लंबाई के बराबर हो।

4 इस रेखा पर अनुदैर्घ्य खंड बिंदुओं को चिह्नित करें और इन बिंदुओं की जरीबों को भी नोट करें।

5 संबंधित चेनेज पॉइंट्स के मुकाबले ग्राउंड पॉइंट्स के घटे हुए स्तरों पर ध्यान दें।

6 डेटम रेखा को प्रदर्शित करते हुए 2 सेमी की उर्ध्वाधर दूरी रखते हुए, समानांतर और पहली के बराबर एक और क्षैतिज रेखा खींचिए।

7 एक उपयुक्त डेटम स्तर 676.000 चुनें।

(विवरणम स्तर का चयन इस तरह से किया जाना चाहिए कि कोर्डिनेट की लंबाई 4 सेमी से 15 सेमी के बीच होनी चाहिए)

8 डेटम लाइन पर अनुदैर्घ्य खंड बिंदुओं को चिह्नित करें।

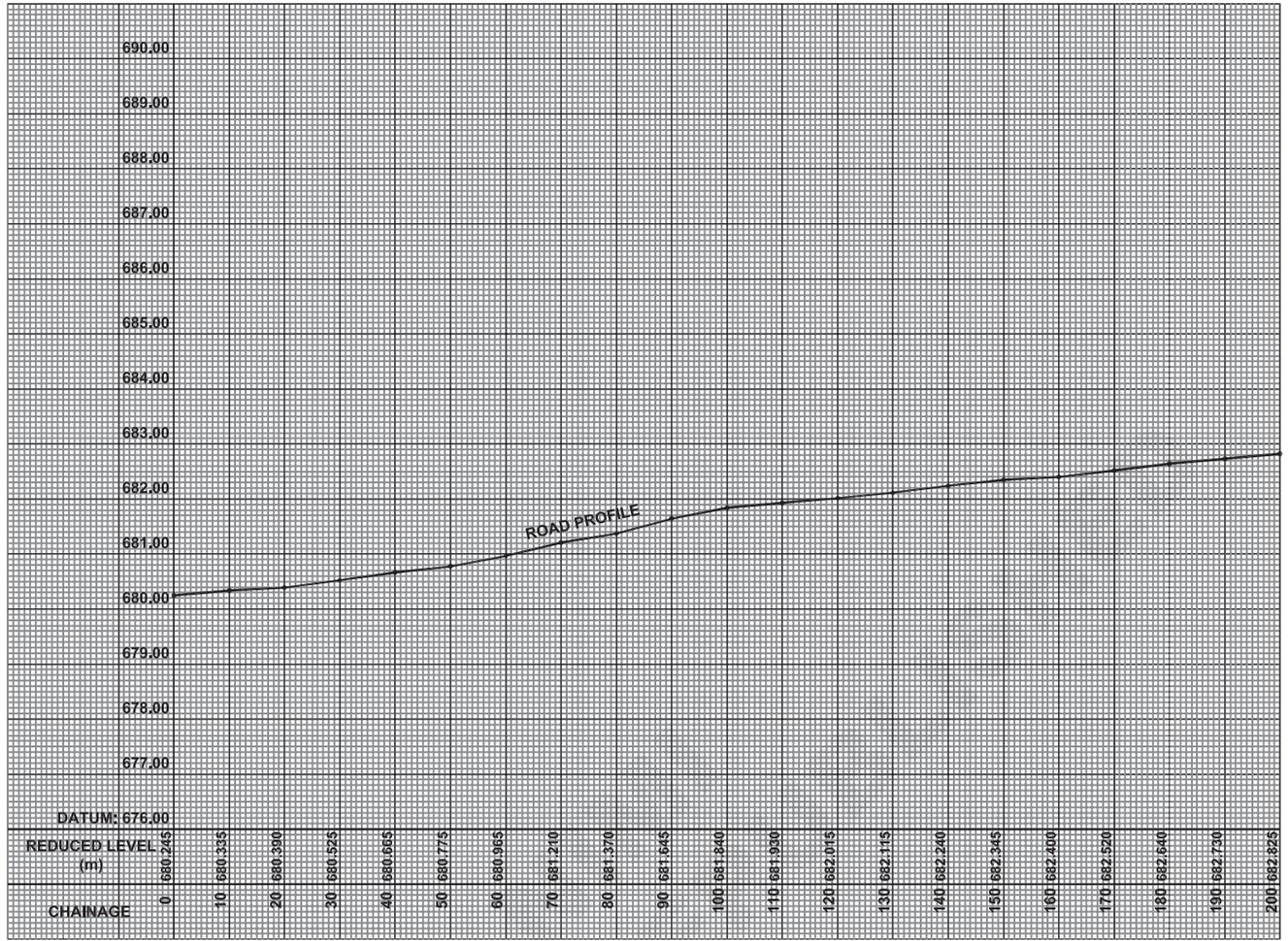
9 इन बिन्दुओं से होकर उर्ध्वाधर रेखाएँ खींचिए।

10 जमीनी स्तर से स्केल करें और जमीनी स्तर को संबंधित लाइनों पर चिह्नित करें।

11 इन बिंदुओं को जमीन की सतह की रेखा प्राप्त करने की सीधी रेखाओं से मिलाएं।

डेटम लाइन और ग्राउंड लाइन काले रंग में और लंबवत रेखाएं पतली नीली रेखाओं में खींची जाती हैं।

Fig 1



SCALE: VERTICAL 1:100  
 HORIZONTAL 1:1000

CHAINAGE FROM 0Km to 0.20Km

LONGITUDINAL SECTION OF PROPOSED ROUTE

NOT TO BE REPRODUCED

DCN2463X1

## त्रिभुज और ट्रैवर्सिंग द्वारा एक छोटी सी इमारत के चारों ओर जरीब सर्वेक्षण (Chain survey around a small building by triangulation, and traversing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

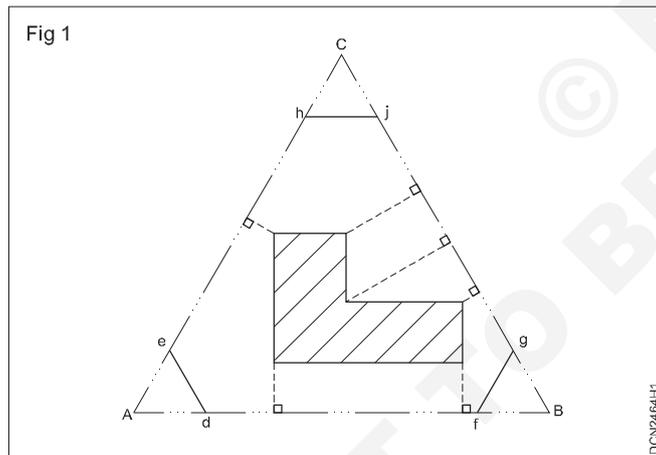
- त्रिभुज द्वारा किसी दिए गए छोटे भवन के चारों ओर जरीब सर्वेक्षण
- किसी दिए गए छोटे भवन के चारों ओर ट्रैवर्सिंग करके जरीब सर्वेक्षण करना
- जरीब एंगल विधि का उपयोग करके किसी दिए गए छोटे भवन के चारों ओर जरीब सर्वेक्षण।

### आवश्यकताएं (Requirement)

औजार/उपकरणों/साधन (Tools/Equipments/Instruments)	सामग्री (Materials)
• 30 मीटर चेन - 1 No.	• ड्राइंग शीट A3 - 1 No.
• तीर 40 cm लंबा - 10 No.	• फील्ड नोट बुक - 1 No.
• रेंजिंग रॉड 2/3 मीटर लंबी - 4 Nos.	• पेंसिल एचबी - 1 No.
• 30m स्टील टेप - 1 No.	• इरेज़र - 1 No.
• क्रॉस स्टाफ - 1 No.	• स्केल का सेट - 1 No.
• खूंटी 15 cm लंबी - 5 Nos.	• सेलो टेप - as reqd.

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: त्रिभुज द्वारा किसी दिए गए छोटे भवन के चारों ओर जरीब सर्वेक्षण। (Fig 1)



#### फील्ड वर्क (Field work)

- 1 फील्ड बुक में दिए गए छोटे भवन का एक रफ fig. बनाइए।
- 2 भवन के चारों ओर त्रिभुज स्टेशन बिंदु A, B और C को स्थिर करें जो कि अदृश्य हैं।
- 3 स्टेशन A, B और C के संदर्भ रेखा fig. तैयार करें।
- 4 चेन लाइन को A से B तक चलाएँ।
- 5 भवन के कोनों की जरीब मापें और ऑफसेट ले लो, और फील्ड बुक में नोट करो
- 6 जरीब कोण की जांच करने के लिए जरीब रेखा AB पर एक बिंदु 'd' और 'f' चिह्नित करें।

- 7 इसी तरह चेन लाइन 'BC' और 'CA' के लिए समान प्रक्रिया का पालन करें
- 8 जरीब लाइन 'BC' पर 'G' और 'J' और जरीब लाइन 'CA' पर 'E' और 'H' को भी चिह्नित करें और तीरों को ठीक करें।
- 9 चेकलाइन दूरी 'D', 'AFG' और 'H J' को मापें और फील्ड बुक में दर्ज करें।

#### ऑफिस वर्क (Office work)

- 10 ड्राइंग शीट पर जरीब रेखा 'AB' को उपयुक्त पैमाने पर खींचिए।
- 11 केंद्र 'A' से AC के बराबर त्रिज्या का एक चाप खींचिए।
- 12 केंद्र 'B' से BC के बराबर त्रिज्या का एक चाप खींचिए।
- 13 बिंदु 'c' को निरूपित करें जहाँ उपरोक्त चाप एक दूसरे से मिलते हैं।
- 14 AC और BC को मिलाइए।
- 15 जरीब लाइन 'AB' पर चेकलाइन बिंदु 'D' और 'F' चिह्नित करें।
- 16 इसी प्रकार चेकलाइन BC और CA पर क्रमशः G, J और 'H' 'E' चिह्नित करें।
- 17 ड्राइंग में चेकलाइन दूरी 'de', 'hj' और 'gf' को मापें।
- 18 फ्रेम वर्क की सटीकता के लिए मापी गई दूरी को फील्ड मापन के साथ जांचें।
- 19 फील्ड बुक के अनुसार सभी जरीब रेखाओं पर चैनेज और ऑफसेट प्लॉट करे
- 20 भवन का वास्तविक आकार प्राप्त करने के लिए सभी ऑफसेट बिंदुओं को मिलाएं।



- 13 फील्ड बुक माप के अनुसार जरीब लाइन और ऑफसेट को जरीब लाइन AB पर चिह्नित करें।
- 14 जरीब लाइन AB पर चेक लाइन बिंदु 'a' को चिह्नित करें।
- 15 केंद्र को 'a' और त्रिज्या को 'ab' मानकर एक चाप खींचिए।
- 16 केंद्र को B और त्रिज्या को 'Bb' मानकर एक और चाप खींचिए।

- 17 चेकलाइन बिंदु 'B' को निरूपित करें जहां उपरोक्त दोनों एक दूसरे को काटते हैं।
- 18 B को मिलाइए और इसे स्टेशन C तक बढ़ाइए।
- 19 जरीब लाइन BC पर जरीबों और ऑफसेट को चिह्नित करें।
- 20 शेष जरीब लाइन CD और DA के लिए उपरोक्त प्रक्रिया का पालन करें।

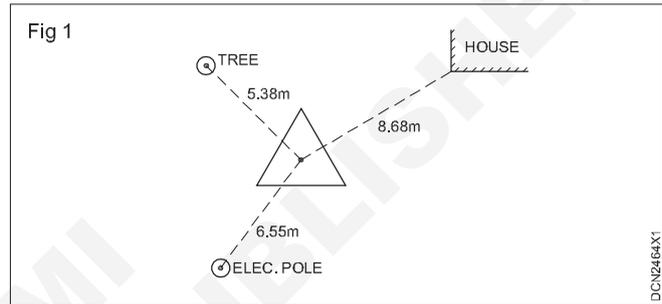
## कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

### स्टेशनों के लिए संदर्भ रेखा Fig तैयार करना (Preparing reference sketch to stations)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- स्टेशनों के लिए संदर्भ रेखा Fig तैयार करना।

- 1 फील्ड बुक पर स्टेशन को Fig 1 में दर्शाए अनुसार चिह्नित करें।
- 2 स्टेशन के आसपास स्थित स्थायी वस्तुओं का निरीक्षण करें।
- 3 रफ स्केच बनाकर फील्ड बुक में स्थायी वस्तुओं को चिह्नित करें।
- 4 दूरियों को मापें।
- 5 फील्ड बुक में दूरियों को नोट करें।



### एक जरीब सर्वेक्षण प्लॉट करना (Plotting a chain survey)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- एक जरीब सर्वेक्षण की साजिश रचें।

कार्य के महत्व के अनुसार उपयुक्त पैमाना चुनें। (Choose a suitable scale according to the importance of the work)

- 1 कागज के चारों ओर 2 सेमी का मार्जिन आवंटित करें।
  - 2 आधार रेखा की उपयुक्त स्थिति का चयन करें।
  - 3 पेंसिल से आधार रेखा खींचिए।
- संपूर्ण ढांचे की सटीकता मुख्य रूप से आधार रेखा की सटीकता पर निर्भर करती है।**
- 4 मध्यवर्ती स्टेशनों को आधार रेखा पर चिह्नित करें।
  - 5 इसी तरह फ्रेम वर्क को पूरा करें।
  - 6 चेक और टाई लाइनों के माध्यम से प्लॉट किए गए फ्रेम वर्क की सटीकता की जांच करें।

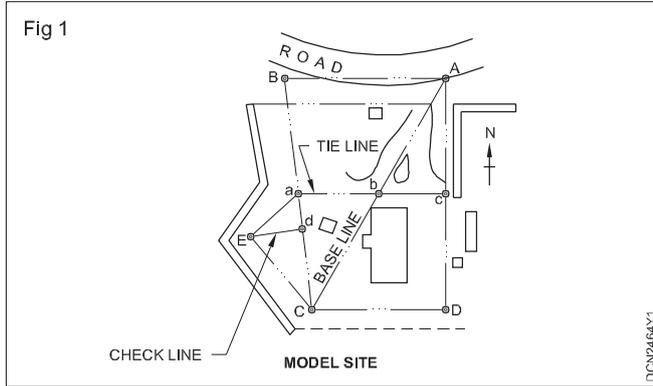
- 7 जरीब लाइन के साथ बिंदुओं की जरीब को चिह्नित करें जहां से ऑफसेट मापा गया था।
- 8 सेट स्क्वायर और ऑफसेट की लंबाई के पैमाने के साथ लंबवत रेखाएं बनाएं।
- 9 प्लॉट करते समय फील्ड बुक को एक ही दिशा में एक साथ रखें।
- 10 पूरा करने और जाँचने के बाद लाइनों और वस्तुओं पर स्याही लगाएँ।
- 11 आरेखण के निचले भाग में दाएँ हाथ के कोने में सर्वेक्षण का शीर्षक लिखें।
- 12 शीर्षक के नीचे योजना का पैमाना लिखें।
- 13 ड्राइंग के ऊपर दाहिने हाथ के कोने पर उत्तर दिशा को चिह्नित करें।

# इमारतों के एक समूह के चारों ओर त्रिकोणीय विधि द्वारा जरीब सर्वेक्षण करे और उसे प्लॉट करे (Chain survey around a group of buildings by triangulation and plotting the same)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- साइट की मुख्य योजना तैयार करें
- स्टेशनों, आधार रेखाओं, चेक लाइनों, टाई लाइनों का चयन करें और उन्हें ठीक करें
- स्टेशनों के लिए संदर्भ रेखा Fig लें
- जरीब लाइन चलाएँ और ब्यौरों का पता लगाएँ।

टास्क 1: साइट की मुख्य योजना तैयार करें (Fig 1)

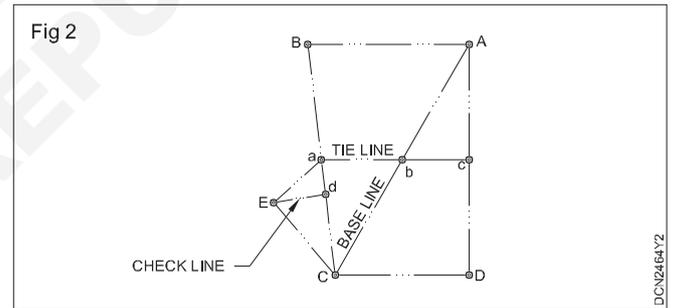


फील्ड वर्क (Field work)

- 1 टोही सर्वेक्षण (reconnaissance survey) करें, फील्ड बुक में दिए गए स्थल का रफ रेखाfig. तैयार करें।

टास्क 2: स्टेशनों, बेस लाइनों, चेक लाइनों और टाई लाइनों को चुनें और ठीक करें (Fig 2)

- 1 सर्वेक्षण किए जाने वाले पूरे क्षेत्र को कवर करने के लिए साइट पर मुख्य लाइन नियंत्रण स्टेशनों ABCD और E को चुनें और चिह्नित करें।
- 2 बेस लाइन AC चुनें।
- 3 चेक लाइन EA, एड को चुनें और चिह्नित करें।
- 4 टाई लाइनों ab और bc को चुनें और चिह्नित करें।



टास्क 3: स्टेशनों के लिए संदर्भ रेखा Fig लें

- 1 मुख्य स्टेशनों A, B, C, D और E के लिए संदर्भ रेखाfig. लें।

**Fig 2 मुख्य स्टेशनों, बेस लाइन, टाई लाइन और चेक लाइन के चयन के बारे में दिखाता है।**

टास्क 4: जरीब लाइन चलाएँ और विवरण खोजें

- 1 जरीब चलाएँ और आधार रेखा AC को मापें और मुख्य रेखाएँ AB, BC, CD, DA और CE फील्ड बुक में दर्ज करें।
- 2 चेक लाइन EA और AD को मापें और फील्ड बुक में दर्ज करें।
- 3 लाइनों ab और bc को मापें और फील्ड बुक में दर्ज करें।
- 4 उपरोक्त मापों से सभी नियंत्रण बिंदुओं को मिलाकर ड्राइंग शीट पर उपयुक्त पैमाने पर फ्रेम वर्क बनाएँ।

- 5 फ्रेम वर्क की सटीकता की जांच करने के लिए, प्लॉटिंग में चेक लाइन AD और EA टाई लाइन AB और BC को मापें और फील्ड माप के साथ सत्यापित करें।

**अनुमेय त्रुटि की सीमा।**

- 6 अधिकतम अनुमेय त्रुटि 1000 में 1 है (उदाहरण के लिए + 1 मी प्रत्येक 1000 मीटर के लिए)

यदि त्रुटि अधिकतम अनुमेय मान के भीतर है तो गलत त्रिभुजों की भुजाओं की लंबाई को समायोजित करें उसके बाद आंतरिक ऑफसेट विवरण का पता लगाना जारी रखें।

यदि त्रुटि अनुमेय मान से अधिक है तो सर्वेक्षण जारी रखने के लिए गलत लाइनों का पुनः सर्वेक्षण करें।

यदि कोई त्रुटि नहीं है, तो सर्वेक्षण कार्य जारी रखते हुए, जरीब लाइनों के दोनों किनारों पर जरीब ऑफसेट को मापें और फ्रील्ड बुक में दर्ज करें।

- 7 फ्रील्ड बुक प्रविष्टियों के अनुसार विवरण प्लॉट करें।
- 8 सर्वेक्षण के शीर्षक को दाहिने हाथ के कोने में नीचे या ड्राइंग के शीर्ष पर प्रिंट करें, इस प्रकार इसके नीचे ड्राइंग के पैमाने को नोट करें।
- 9 ड्राइंग शीट के ऊपरी दाएं कोने में उत्तर दिशा को चिह्नित करें।
- 10 प्लानमीटर का उपयोग करके और फ्रील्ड नोट्स से योजना से एक भूखंड के क्षेत्र का निर्धारण।

— — — — —

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## वर्ग विधि द्वारा अप्रत्यक्ष समोच्च रेखा (Indirect contouring by square method)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- अंकों के घटे हुए स्तरों को निर्धारित करें
- समोच्च रेखाएँ खींचना।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## औजार/उपकरणों/साधन (Tools/Equipments/Instruments)

- तिपाई के साथ डम्पी लेवल - 1 No each.
- रेंजिंग रॉड्स, लेवलिंग स्टाफ टेप, पेम्स, हैमर - as reqd.
- स्केल सेट, टी-स्क्रायर, सेट स्क्रायर - 1 No each.
- त्रिपाद के साथ प्लेन टैबल थ्रो कम्पास, एलिडेड - 1 No each.
- हैमर, स्केल सेट - 1 No each.
- रेंजिंग रॉड टेलीस्कोपिक लेवलिंग स्टाफ - as reqd.

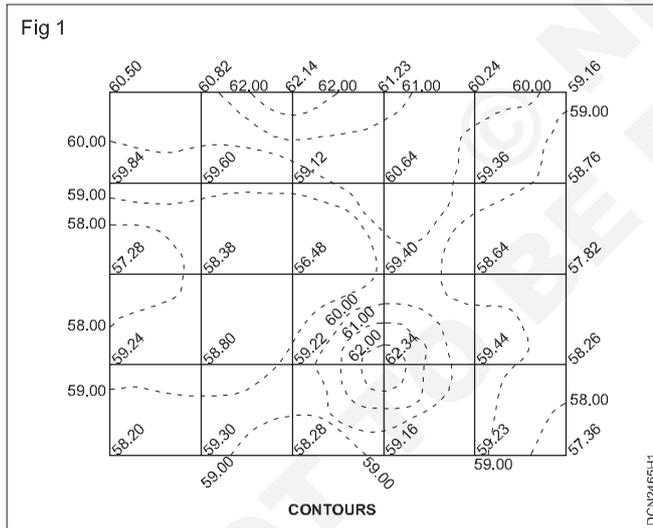
- त्रिपाद के साथ प्रिज्मीय कम्पास - 1 No each.

## सामग्री (Materials)

- ड्राइंग शीट, फील्ड बुक, पेंसिल, रबड़ - 1 No.
- ड्राइंग शीट A2 आकार की - 1 No each.
- लेवल फील्ड बुक - 1 No.
- पेंसिल रबड़ - 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

1 पूरे क्षेत्र को 10 मीटर भुजा वाले कई वर्गों में विभाजित करें। (Fig 1)



2 इन वर्गों के कोनों पर खूंटे खड़े करें।

3 क्षेत्र के केंद्र के पास एक बेंच मार्क स्थापित करें।

4 डंपी लेवल को सुविधाजनक स्थान पर स्थापित और समतल करें।

5 बेंचमार्क पर BS रीडिंग लें। साथ ही वर्गों के कोने पर विभिन्न बिंदुओं पर स्टाफ रीडिंग लें।

6 स्टाफ रीडिंग और संबंधित दूरी को व्यवस्थित तरीके से रिकॉर्ड करें।

7 इन बिंदुओं के घटे हुए स्तरों को कोलिमेशन विधि की ऊंचाई से निर्धारित करें।

8 उपयुक्त पैमाने का चयन करें।

9 वर्गों को प्लॉट करें और कोने के बिंदुओं के संबंधित कम किए गए स्तरों (reduced levels) को लिखें।

10 घटे हुए स्तरों (reduced levels) को पढ़ें और उनकी व्याख्या करें।

11 समोच्च रेखाएँ तय करें जिन्हें योजना पर स्पॉट लेवल से प्लॉट किया जाना है।

12 अंकगणितीय विधि प्रक्षेप द्वारा समोच्च बिंदुओं का पता लगाएँ।

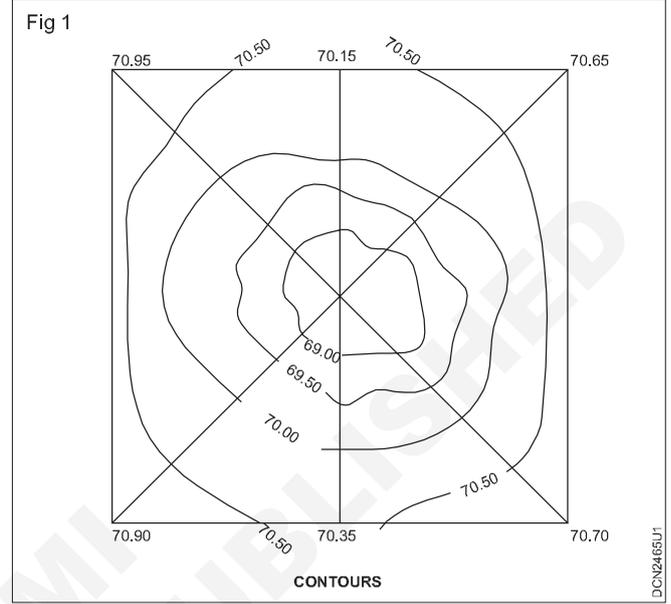
13 समोच्च रेखाएँ प्राप्त करने के लिए कुछ कम स्तरों के बिंदुओं को फ्री लाइन से मिलाएँ।

## प्लेन टेबल और लेवल द्वारा अप्रत्यक्ष कंटूरिंग (Indirect contouring by plane table and level)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- समतल तालिका का उपयोग करके विभिन्न दिशाएँ स्थापित करें
- डम्पी स्तर का उपयोग करके कम स्तर का निर्धारण करें
- प्रक्षेप द्वारा समोच्च बिंदुओं का पता लगाएं
- समोच्च रेखाएँ खींचना।

- 1 चरण 1 से 10 तक का पालन करें।
- 2 रेडियल लाइनों पर समोच्च बिंदुओं के घटे हुए लेवलों को तय करें और प्रक्षेप द्वारा उनका पता लगाएं।
- 3 समोच्च रेखाएँ प्राप्त करने के लिए समान ऊँचाई के बिंदुओं को मुक्त हस्त रेखा से मिलाएँ। (Fig 1)

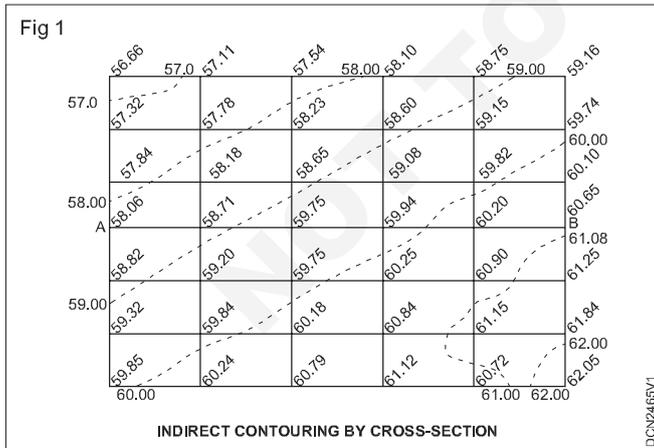


## क्रॉस सेक्शन द्वारा अप्रत्यक्ष समोच्च (Indirect contouring by cross section)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- अंकों के घटे हुए स्तरों को निर्धारित करें
- समोच्च बिंदुओं को प्रक्षेपित करें
- समोच्च रेखाएँ खींचना।

- 1 रेजिंग रॉड से सड़क की मध्य रेखा को चिह्नित करें। (Fig 1)



- 2 केंद्र रेखा को दिशा के अनुसार अलग-अलग खंडों में विभाजित करें।
- 3 कम्पास का उपयोग करके इन खंडों की दिशा मापें।
- 4 टेप का उपयोग करके लाइन की लंबाई को मापना और बीच की रेखा के साथ 20 मीटर के अंतराल पर खूटे को भी चिह्नित करें।

- 5 अनुदैर्घ्य खंड बिंदुओं पर क्रॉस सेक्शन लाइनें खड़ी करें।
- 6 इन क्रॉस सेक्शन लाइनों के साथ 5 मीटर के अंतराल पर 6 अंक चिह्नित करें।
- 7 शुरुआती बिंदु के पास एक बेंच मार्क स्थापित करें।
- 8 डंपी लेवल को सुविधाजनक स्थान पर स्थापित और समतल करें।
- 9 बेंचमार्क पर BS रीडिंग लें। विभिन्न क्रॉस सेक्शन बिंदुओं पर स्टाफ रीडिंग भी लें।
- 10 लेते ही स्टाफ की रीडिंग और दूरी को संबंधित कॉलम में रिकॉर्ड कर लें।
- 11 जब लंबी दृष्टि के कारण दृश्यता बाधित हो रही हो तो FS रीडिंग को चेंज प्वाइंट पर लें।
- 12 कार्य को अंतिम बिंदु तक जारी रखें और कार्य को एक बेंच मार्क पर समाप्त करें।
- 13 कोलिमेशन विधि की ऊँचाई से बिंदुओं के घटे हुए स्तरों की गणना करें।

14 एक उपयुक्त पैमाने का चयन करें।

15 अनुभाग को प्लॉट करें और अनुदैर्घ्य के साथ-साथ क्रॉस सेक्शन बिंदुओं के संबंधित कम किए गए स्तरों को लिखें।

16 घटे हुए स्तरों को पढ़ें और उनकी व्याख्या करें और उन समोच्च रेखाओं का निर्धारण करें जिन्हें योजना पर स्पॉट स्तर से प्लॉट किया जाना है।

17 प्रक्षेप की अंकगणितीय विधि द्वारा समोच्च बिन्दुओं का पता लगाएँ।

18 समान ऊँचाई वाले बिंदुओं को लहरदार रेखाओं से जोड़कर समोच्च रेखाएँ प्राप्त करें।

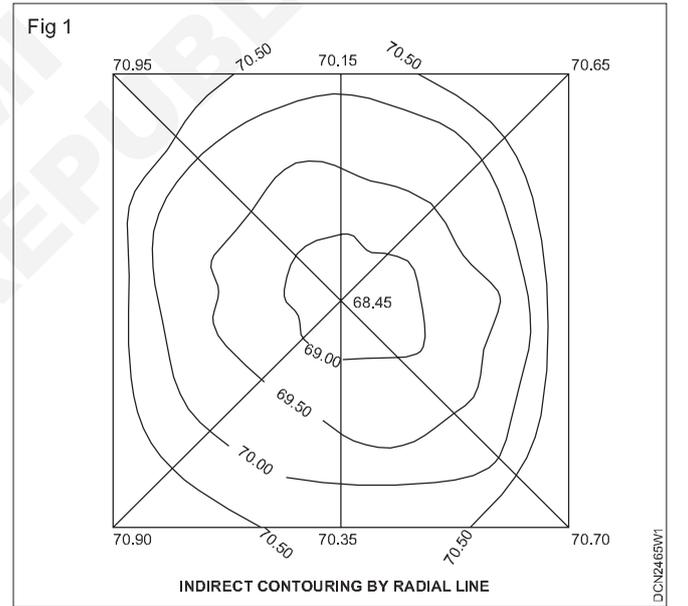
## प्लेन टेबल का उपयोग करते हुए रेडियल लाइन द्वारा अप्रत्यक्ष कंटूरिंग (Indirect contouring by radial line using plane table)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- टेलिस्कोप एलिडेड का उपयोग करके निम्न स्तर का निर्धारण करें
- समोच्च बिंदुओं को प्रक्षेपित करें
- समोच्च रेखाएँ खींचना।

- 1 क्षेत्र के केंद्र में एक उपयुक्त बिंदु 'O' का चयन करें।
- 2 समतल तालिका को बिंदु 'O' के ऊपर केन्द्रित करें और समतल करें।
- 3 ट्रफ कम्पास की सहायता से रेखा Fig पर उत्तर की दिशा बनाएं।
- 4 टेलिस्कोप एलिडेड के साथ बिंदु 'O' को पिवट करते हुए एक रेखा खींचते हैं और दृष्टि की रेखा को क्षैतिज रखते हुए, इस लाइन के अंतिम बिंदु पर स्टाफ रीडिंग लेते हैं, जैसे कि टॉप हेयर रीडिंग, सेंट्रल हेयर रीडिंग और बॉटम हेयर रीडिंग।
- 5 इसी प्रकार कई रेडियल रेखाएँ खींचिए और संबंधित स्टाफ रीडिंग लीजिए।
- 6 बेंचमार्क पर BS रीडिंग लें।
- 7 बिंदु 'O' पर पढ़ने वाले स्टाफ को भी लें।
- 8 सूत्र  $D=100S$  का उपयोग करके दूरी की गणना करें, जहां D केंद्र बिंदु 'O' और स्टाफ स्टेशन के बीच की क्षैतिज दूरी है और S ऊपरी और निचले हेयर स्टाफ रीडिंग का अंतर है।
- 9 HI की गणना करें और रेडियल रेखाओं के केंद्र बिंदु और अंतिम बिंदुओं के घटे हुए स्तरों (Reduced level) का पता लगाएं। बिंदु का कम स्तर (Reduced level) = HI केंद्र बाल पढ़ना।

- 10 रेडियल रेखाओं पर समोच्च बिंदुओं के घटे हुए स्तरों (reduced levels) को तय करें और प्रक्षेप द्वारा उनका पता लगाएं।
- 11 समोच्च रेखाएँ सेट करने के लिए समान ऊँचाई के बिंदुओं को फ्री हैंड लाइन से मिलाएँ। (Fig 1)



## कम्पास का उपयोग करते हुए रेडियल लाइन द्वारा डायरेक्ट कंटूरिंग (Direct contouring by radial line using compass)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

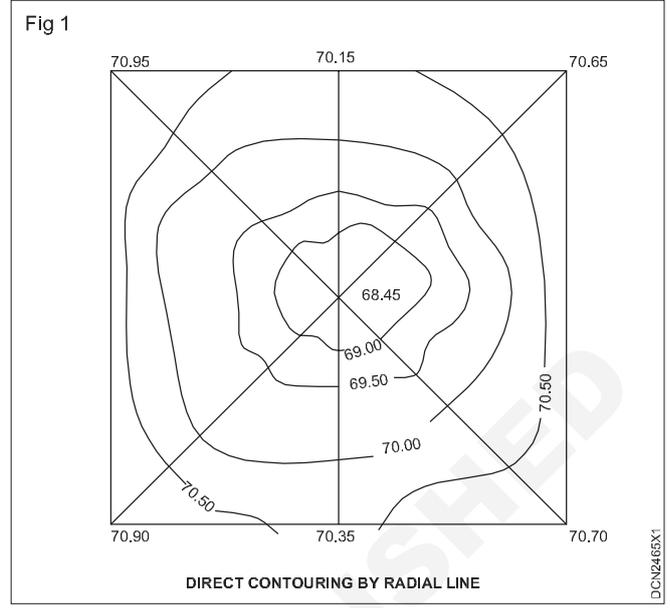
- कम्पास का उपयोग करके विभिन्न दिशाएं स्थापित करें
- समोच्च बिंदुओं का पता लगाएं
- समोच्च रेखाएँ खींचना।

- 1 क्षेत्र के केंद्र में एक बिंदु का चयन करें। (Fig 1)
- 2 इस बिंदु पर कम्पास सेट करें और अस्थायी समायोजन करें।
- 3 600 के कोणीय अंतराल पर कई रेडियल रेखाएँ स्थापित करें।
- 4 टेप का उपयोग करके इन रेडियल लाइनों की लंबाई मापें।
- 5 डंपी लेवल को सेंटर पॉइंट के पास सेट अप और लेवल करें।
- 6 केंद्र बिंदु के पास एक अस्थायी बेंच मार्क स्थापित करें।

- 7 समुद्र तट के निशान पर BS रीडिंग लें।
- 8 केंद्र बिंदु और प्रत्येक रेडियल रेखा के सिरो पर स्टाफ रीडिंग भी लें।
- 9 इन बिंदुओं के घटे हुए स्तरों की गणना करें।
- 10 प्रत्येक रेडियल रेखा पर स्थित होने वाले बिंदुओं के घटे हुए स्तरों को ठीक करें।
- 11 किसी विशेष समोच्च बिंदु का पता लगाने के लिए आवश्यक स्टाफ रीडिंग की गणना करें यानी स्टाफ रीडिंग = उपकरण की ऊंचाई - समोच्च का कम स्तर।
- 12 कर्मचारियों को रेडियल लाइन पर अनुमानित स्थिति में रखें और स्टाफ़ को रीडिंग लें। आवश्यक स्टाफ रीडिंग प्राप्त होने तक स्टाफ को आगे या पीछे ले जाएं।
- 13 बिंदु को एक खूंटी से चिह्नित करें और केंद्र से बिंदु की दूरी को मापें।
- 14 इसी प्रकार प्रत्येक रेडियल रेखा पर विभिन्न समोच्च बिंदुओं को चिह्नित करें।
- 15 इस प्रक्रिया को हर समय दोहराएं।

16 बिंदुओं को योजना पर उपयुक्त पैमाने पर प्लॉट किया जाता है।

17 समरूप रेखाएं बिंदीदार वक्र रेखाओं द्वारा संगत बिंदुओं को मिला कर खींची जाती हैं।

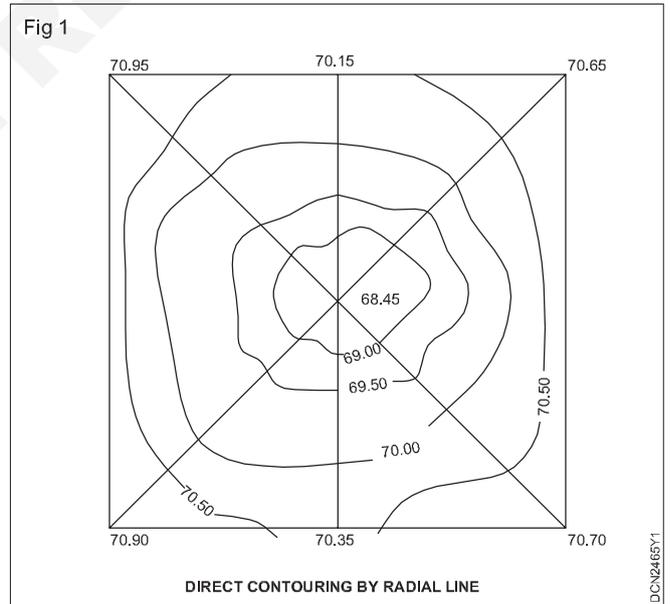


## कम्पास और स्तर द्वारा अप्रत्यक्ष रूप से समेकन (Indirect contouring by compass and level)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- कम्पास का उपयोग करके दिशा-निर्देश स्थापित करें
- समोच्च रेखाएँ खींचना।

- 1 चरण 1 से 10 तक का पालन करें।
- 2 प्रक्षेप द्वारा रेडियल रेखा पर समोच्च बिंदुओं का पता लगाएँ।
- 3 समोच्च रेखाएँ प्राप्त करने के लिए समान घटे हुए स्तरों के बिंदुओं को मिलाएँ। (Fig 1)



## समोच्च और स्थलाकृति मान Fig का मान Fig पढ़ना (Map reading of Contours and topography map)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- नक्शा पढ़ना।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## औजार/उपकरणों/साधन (Tools/Equipments/Instruments)

- Nil

## सामग्री (Materials)

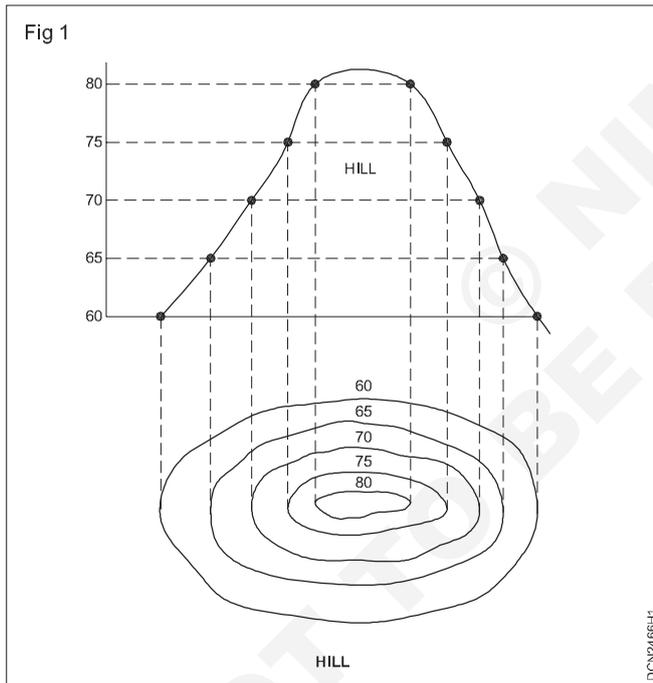
- नक्शा

- 1 No.

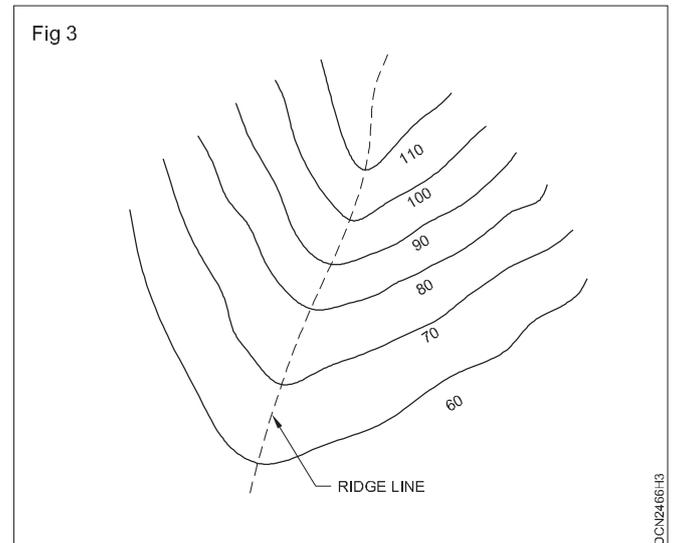
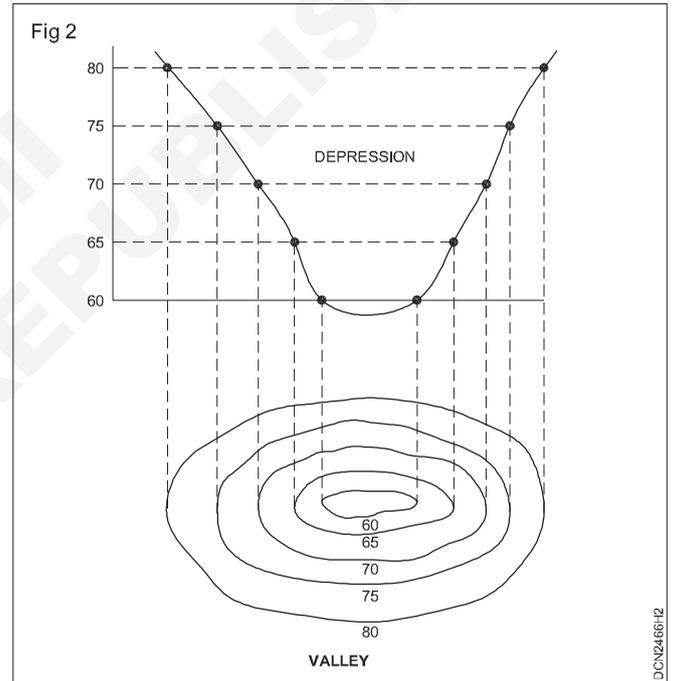
## समोच्च रेखा का नक्शा पढ़ना

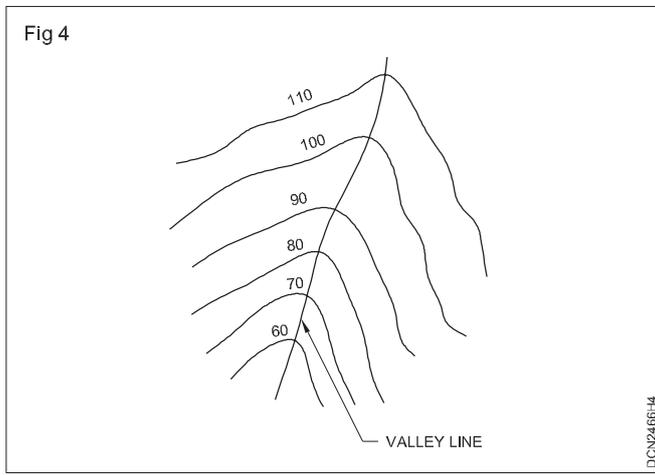
## एक मानचित्र में,

- बंद समोच्च रेखाओं की एक जरीब में, यदि उच्च मान अन्तर हैं (जैसा कि Fig 1 में है), यह एक पहाड़ी का प्रतिनिधित्व करता है।

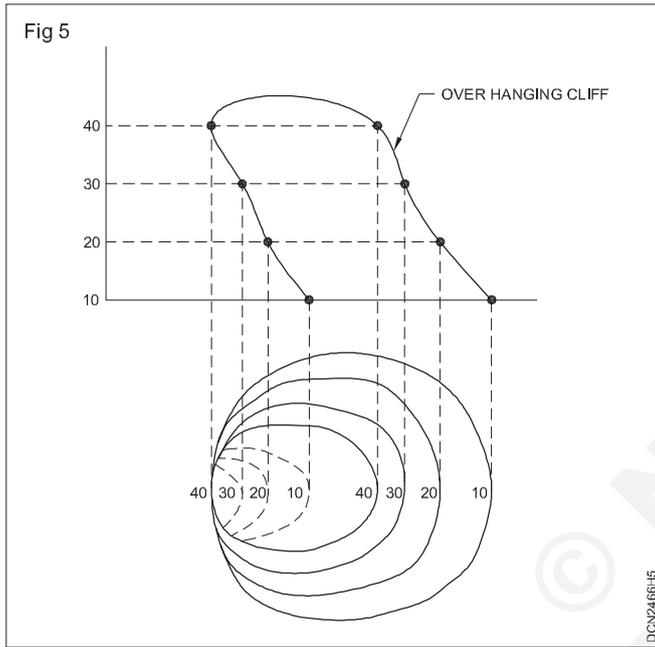
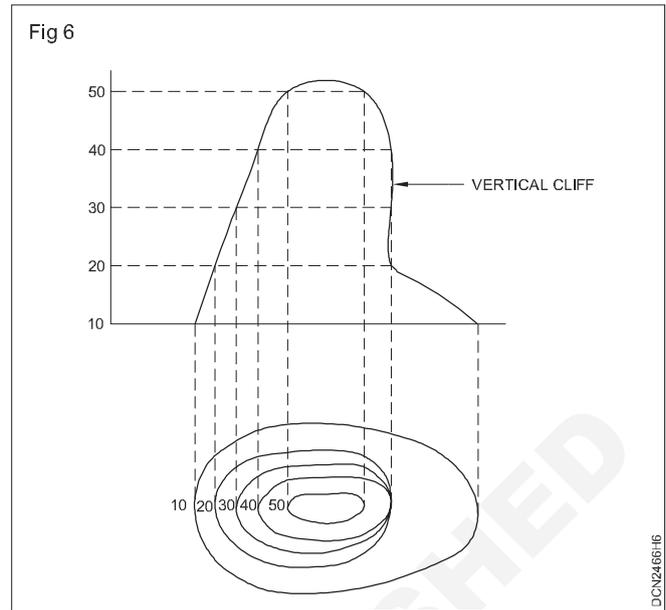


- बंद समोच्च रेखाओं की एक जरीब में, यदि उच्च मान बाहरी हैं (जैसा कि Fig 2 में है) यह एक अवसाद (घाटी) को इंगित करता है।
- समोच्च रेखाओं की एक जरीब में, यदि उच्च मान बेंड या लूप के अंदर हैं, तो यह एक रिज रेखा का प्रतिनिधित्व करता है। (Fig 3)
- समोच्च रेखाओं की एक जरीब में यदि उच्च मान मोड़ के बाहर हैं तो यह घाटी को इंगित करता है। (Fig 4)
- समोच्च रेखाओं की एक जरीब में, यदि रेखाएं एक दूसरे का विलय नहीं कर रही हैं या एक दूसरे को पार नहीं कर रही हैं, तो यह एक ऊपर लटकी हुई चट्टान का प्रतिनिधित्व करती है। (Fig 5)





- समोच्च रेखाओं की एक जरीब में यदि एक ऊर्ध्वाधर चट्टान के मामले को छोड़कर, समोच्च रेखाएं एक दूसरे में नहीं चलती हैं। (Fig 6)



## त्रिकोणमितीय समतलन - सुलभ वस्तु का आधार (वस्तु लंबवत) (Trigonometric levelling - base of the object accessible (object vertical))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- उपकरण संचालित करें
- ऊर्ध्वाधर वस्तु के आधार और उपकरण स्टेशन के बीच की दूरी को मापें
- भवन के शीर्ष पर बिंदु Y के घटे हुए स्तर का पता लगाएं।

### आवश्यकताएं (Requirement)

#### औजार / साधन (Tools / Instruments)

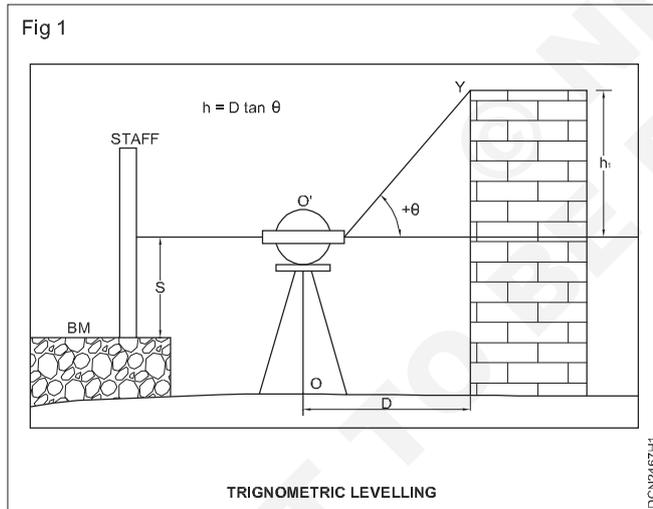
- त्रिपाद के साथ थियोडोलाइट - 1 No.
- साहुल - 1 No.
- लेवलिंग स्टाफ - 1 No.
- हैमर - 1 No.

#### सामग्री (Materials)

- सफेद कागज - 1 No.
- मापने का टेप - 1 No.
- खूंटी - 1 No.

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 'Y' के आधार से उचित दूरी पर एक काफी खुले मैदान पर एक उपकरण स्टेशन 'O' का चयन करें। (Fig 1)



- 2 उपकरण को 'O' पर सेट करें।
- 3 सभी अस्थायी समायोजन करें।
- 4 लंबवत वर्नेयर 0-0 सेट करें।
- 5 टेलिस्कोप को दिए गए बीएम (चेक एल्टीट्यूड बबल) पर लंबवत रूप से रखने वाले कर्मचारियों को निर्देशित करें।

- 6 दोनों प्लेटों को जकड़ें। बिल्कुल कर्मचारियों को द्विभाजित करें।
- 7 स्टाफ रीडिंग (S) का निरीक्षण करें और इसे तालिका में दर्ज करें।
- 8 निचले क्लैप को ढीला करें, दूरबीन को 'Y' की ओर मोड़ें।
- 9 निचले क्लैप को लॉक करें, ऊर्ध्वाधर सर्कल क्लैम्पिंग स्कू को कस लें।
- 10 वर्टिकल सर्कल क्लैम्पिंग स्कू और निचले स्कू के स्पर्शरेखा का उपयोग करके 'Y' को बिल्कुल समद्विभाजित करें।
- 11 दोनों पैमानों में ऊर्ध्व कोण (q) का निरीक्षण करें और इसे संबंधित कॉलम में दर्ज करें। (ऊंचाई बुलबुला जांचें)।
- 12 उपकरण का चेहरा बदलें और ऊर्ध्वाधर कोण को 'Y' पर देखें।
- 13 सी और डी स्केल में कोणों का औसत लंबवत कोण है। (q)।
- 14 टेप का उपयोग करके उपकरण स्टेशन 'ओ' और बिंदु 'वाई' के आधार के बीच क्षैतिज दूरी (D) को मापें।
- 15 बिंदु 'Y' का घटा हुआ स्तर ज्ञात कीजिए।

$$Y \text{ का RL} = \text{BM का RL} + S + h1$$

यदि देखा गया स्टाफ रीडिंग अलग है, तो स्टाफ रीडिंग का औसत 'S' लें।



## एक रोड मैप तैयार करें (ओपन ट्रैवर्स से) (Prepare a road map (open traverse))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सड़क के ब्यौरों के साथ एक रोड मैप तैयार करें।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## औजार/उपकरणों/साधन (Tools/Equipments/Instruments)

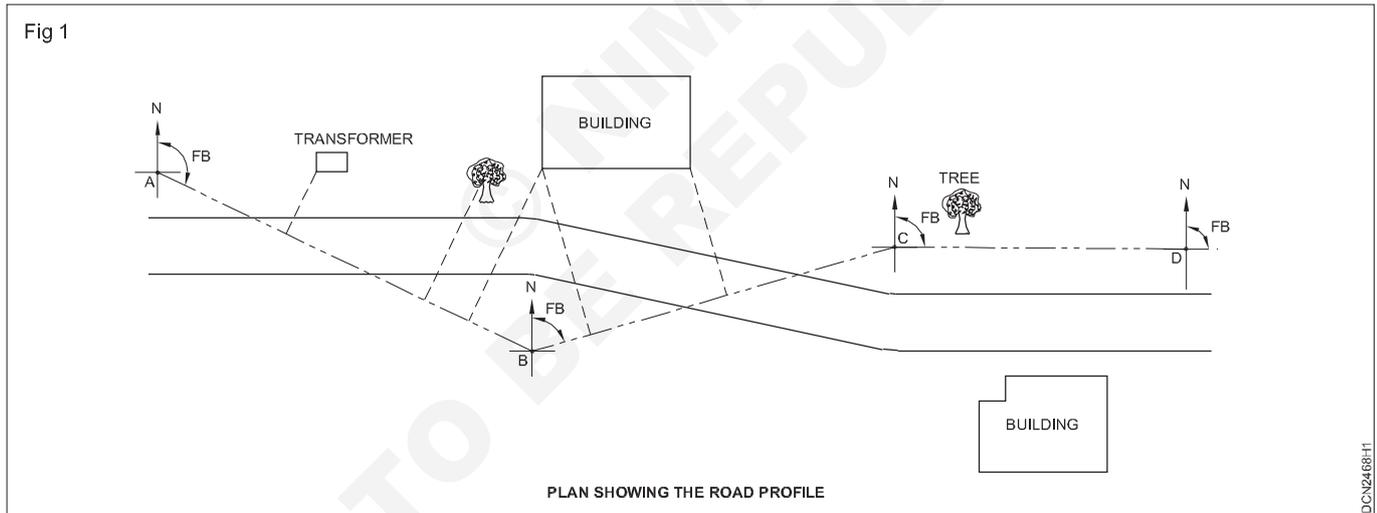
- प्रिज्माटिस कम्पास - 1 No.
- रेंजिंग रॉड्स - as reqd.
- लकड़ी के खूटे - as reqd.
- जरीब और टेप - 30m - 1 No.
- रबड़ - 1 No.
- स्केल का सेट - 1 Set.

## सामग्री (Materials)

- ड्राइंग शीट A3 - 1 No.
- फील्ड बुक - 1 No.
- पेंसिल HB - 1 No.
- सुआ या तीर - 10 Nos.
- सेलो टेप - 1 roll.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: सड़क के विवरण के साथ एक रोड मैप तैयार करें



- 1 सर्वेक्षण के लिए सड़क के किनारों पर स्थित वस्तुओं और विशेष सुविधाओं की पहचान करने के उद्देश्य से मौजूदा सड़क का दौरा करें। (Fig 1)
- 2 सड़क की शुरुआत में एक उपकरण स्टेशन 'A' का चयन करें जो मानचित्रण के लिए अधिकतम विवरण देता है।
- 3 अन्य स्टेशनों B, C, D आदि का चयन करें।
- 4 चयनित स्टेशन 'A' पर उपकरण सेट करें।
- 5 स्टेशन 'B' पर रेंजिंग रॉड लगाएं।
- 6 स्टेशन 'B' को देखें और दिकमान लें और इसे फील्ड बुक में नोट करें।
- 7 जरीब को 'AB' के अनुदिश चलाएँ और सड़क के दोनों ओर की वस्तुओं की ऑफसेट लें।
- 8 टिप्पणियों को फील्ड बुक में दर्ज किया जाना चाहिए।
- 9 उपकरणों को 'B' स्टेशन पर शिफ्ट करें।
- 10 'A' को पीछे की ओर देखकर दिकमान लें।
- 11 इसे 'AB' के फोर दिकमान से जांचें।
- 12 रेंजिंग रॉड को 'C' पर लगाइए।
- 13 स्टेशन 'C' को देखें और 'BC' का दिकमान लें और उसमें प्रवेश करें।
- 14 BC के साथ जरीब चलाएं और सड़क के दोनों किनारों पर वस्तुओं की ऑफसेट लें।
- 15 सभी दिकमान को नीचे दी गई तालिका के अनुसार फील्ड बुक में दर्ज किया जाना चाहिए।

16 विभिन्न वस्तुओं के लिए लिए गए ऑफसेट को जरीब सर्वे फील्ड बुक के रूप में दर्ज किया जाता है।

17 दिकमान और ऑफसेट के आधार पर रोड मैप तैयार करें।

ट्रैफिक की समस्या से बचने के लिए सर्वे लाइन को सड़क के किनारे ही चलाएं।

### मॉडल सारणीकरण

साधन पर	देखने के लिए	मीटर में दूरी	असर पड़ना	टिप्पणियां
A	B			AB
B	A			BA
	C			BC
C	B			CB
	D			CD

## सड़क परियोजना (Road project)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- नक्शा अध्ययन करना
- टोही सर्वेक्षण करना
- प्रारंभिक सर्वेक्षण करें
- स्थान सर्वेक्षण करें।

### टास्क 1: मान Fig अध्ययन

- 1 उपयुक्त संरक्षण तय करने के बाद सड़क के संरक्षण के शुरुआती बिंदु पर एक स्तंभ का निर्माण करें जो पहले से ही टोही सर्वेक्षण द्वारा तय किया गया है।
- 2 सड़क परियोजना के शुरुआती बिंदु के साथ निकट जीटीएस बेंच मार्क को जोड़ने के लिए फ्लाइं लेवल द्वारा आचरण।

### टास्क 2: टोही सर्वेक्षण

- 1 प्रिज्मीय कम्पास द्वारा संरक्षण की रेखाओं के चुंबकीय दिकमान को मापें और फील्ड बुक में नोट करें।
- 2 संरक्षण के साथ दूरी को लगभग पेसिंग द्वारा मापें।
- 3 फील्ड बुक पर संरक्षण के दोनों ओर 50 मीटर तक जमीन की वस्तुओं और प्रकृति को नोट करें।
- 4 संरक्षण तय करते समय धार्मिक स्थलों या मूल्यवान संरचना जैसी बाधाओं से बचें।
- 5 संरक्षण को उपयुक्त रूप से मोड़कर नदी के ऊपर से संरक्षण को तिरछा पार करने से बचें।
- 6 अन्य सभी महत्वपूर्ण बिंदुओं जैसे रेलवे क्रॉसिंग, कैसिल क्रॉसिंग आदि को नोट कर लें।
- 7 पुलियों और पुलों को डिजाइन करने के लिए उपयुक्त अधिकारियों से पिछले कुछ वर्षों के एचएफएल (उच्च बाढ़ स्तर) और पिछले कुछ वर्षों के निर्वहन रिकॉर्ड एकत्र करें।
- 8 मुआवजे के लिए पात्र संपत्तियों का प्रारंभिक रिकॉर्ड तैयार करें।

### टास्क 3: प्रारंभिक सर्वेक्षण

- 1 उपयुक्त संरक्षण तय करने के बाद सड़क के संरक्षण के शुरुआती बिंदु पर एक स्तंभ का निर्माण करें जो पहले से ही टोही सर्वेक्षण द्वारा तय किया गया है।
- 2 सड़क परियोजना के शुरुआती बिंदु के साथ निकट जीटीएस बेंच मार्क को जोड़ने के लिए फ्लाइं लेवल द्वारा आचरण।
- 3 संरक्षण के दोनों ओर लगभग 50M को कवर करते हुए मार्ग सर्वेक्षण मानfig. तैयार करने के लिए एक प्रिज्मीय कम्पास सर्वेक्षण या समतल तालिका सर्वेक्षण का संचालन करें।
- 4 नियमित अंतराल पर संरक्षण के साथ-साथ एक अनुदैर्घ्य नक्शा समतल करना (जैसे 20 या 40 मीटर)।
- 5 नियमित अंतराल पर क्रॉस सेक्शन लें। (100 मीटर कहें)
- 6 संरक्षण को उपयुक्त रूप से मोड़कर नदी के ऊपर से अलाइनमेंट को तिरछा पार करने से बचें।
- 7 अन्य सभी महत्वपूर्ण बिंदुओं पर ध्यान दें जैसे रेलवे क्रॉसिंग, कैसिल क्रॉसिंग आदि।
- 8 अब तक प्राप्त एचएफएल (उच्च बाढ़ स्तर) और पिछले कुछ वर्षों के निर्वहन रिकॉर्ड उपयुक्त अधिकारियों से पुलियों और पुलों को डिजाइन करने के लिए एकत्र करें।
  - a मार्ग सर्वेक्षण मानचित्र।

- b गठन के स्तर के साथ अनुदैर्घ्य नक्शा अनुभाग।
- c गठन चौड़ाई और एकमात्र ढलान के साथ क्रॉस सेक्शन।
- d सरिखण के साथ भूमि की पट्टी का समोच्च मानचित्र।

- e टेबल सेट करने के साथ घटता का डिजाइन।
- f भूकंप के लिए मास आरेख।

— — — — —

#### टास्क 4: स्थान सर्वेक्षण

- 1 30 मीटर के अंतराल पर खूंटे या खंभों द्वारा सबसे किरफायती सरिखण का चयन करने के बाद सड़क की मध्य रेखा को ठीक करें।
- 2 नियमित अंतराल पर खंभों के लिए आवश्यक कुल भूमि चौड़ाई को चिह्नित करें। (30 मी कहें)
- 3 खंभों द्वारा वक्रों के स्पर्शरेखा बिंदुओं और प्रतिच्छेदन बिंदुओं को चिह्नित करें।

— — — — —

#### टास्क 5: निर्माण सर्वेक्षण

- 1 स्थान सर्वेक्षण के बाद योजना पर दिखाई गई केंद्र रेखा और वक्र पर केंद्रित केंद्र बिंदुओं को फिर से ट्रेस करें।
- 2 पुनः ट्रेस की गई रेखाओं के ऊपर केंद्र रेखा स्तरों को चलाने वाले बैंच चिह्नों की जाँच करें।
- 3 सभी स्टेशनों पर, जमीन पर सभी ब्रेकों पर और अन्य बिंदुओं पर जहाँ वॉल्यूम ग्रेनाइट के लिए क्रॉस सेक्शन लेना आवश्यक है, ऊंचाई लें।
- 4 स्लोप स्टेक और ग्रेड स्टेक सेट करें।
- 5 पुलियों और पुलों के संपूर्ण लेआउट के लिए स्टेक सेट करें।
- 6 वक्र सेट करें।
- 7 लाइन ग्रेड में रिपोर्ट करें और लाभप्रद परिवर्तन करें, यदि कोई हो या जल निकासी संरचना का मामूली समायोजन।
- 8 प्रगति के रूप में नष्ट किए गए दांव को रीसेट करें।

— — — — —

## थियोडोलाइट का परिचय और क्षेत्र कार्य (Familiarization and field work of theodolite)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- थियोडोलाइट को क्रमशः थियोडोलाइट बॉक्स से और उसके ऊपर हटा दें और रखें
- थियोडोलाइट को ट्राइपॉड से क्रमशः फिक्स और अनफिक्स करें
- थियोडोलाइट के भागों की पहचान करें।

आवश्यकताएं (Requirement)		
औजार/ साधन (Tools / Instruments)	सामग्री (Materials)	
• तिपाई के साथ थियोडोलाइट	- 1 No each.	• सफेद कागज
• प्लंब बॉब	- 1 No.	- 1 No.
• खूंटी	- 1 No.	
• हैमर	- 1 No.	

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

- त्रिपाद को एक सुविधाजनक ऊंचाई पर एक दृढ़ जमीन पर रखा जाता है त्रिपाद पैरों के साथ अच्छी तरह से अलग।
- त्रिपाद के दो पैरों को जमीन में मजबूती से टिकाएं।
- तीसरे पैर को परिधिगत दिशाओं में समायोजित करें ताकि त्रिपाद का शीर्ष लगभग क्षैतिज हो जाता है।
- इंस्ट्रूमेंट बॉक्स खोलें।
- ध्यान दें कि उपकरण को बॉक्स में कैसे रखा जाता है।
- बॉक्स से उपकरण निकाल लें। इसे दाएं हाथ से पकड़ें।
- ट्रिवेट को दक्षिणावर्त घुमाते हुए, उपकरण को तिपाई पर मजबूती से पेंच करें।
- थियोडोलाइट के भागों का अध्ययन करें।
- ट्रिवेट को वामावर्त दिशा में घुमाकर त्रिपाद से थियोडोलाइट निकालें।
- सभी पेचों को ढीला करें।
- थियोडोलाइट को बॉक्स में सुरक्षित रूप से रखें।

## थियोडोलाइट का अस्थायी समायोजन (Temporary adjustments of theodolite)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- थियोडोलाइट सेट करें
- थियोडोलाइट को समतल करें
- लंबन को समाप्त करें।

## स्थापना (Setting up)

## अनुमानित समतलन (Approximate levelling)

- 1 जमीन पर एक उपकरण स्टेशन को ठीक करें।
- 2 त्रिपाद को स्टेशन के ऊपर सुविधाजनक ऊंचाई पर रखा गया है त्रिपाद पैरों के साथ अच्छी तरह से अलग।
- 3 दो पैरों को जमीन में मजबूती से टिकाएं।
- 4 तीसरे पैर को समायोजित करें ताकि त्रिपाद का शीर्ष लगभग समतल हो जाए (आंखों के निर्णय से लेवल की जाँच की जा सकती है)।

## उपकरण को फिक्स करना (Fixing the instrument)

- 1 थियोडोलाइट को ट्राइपॉड हेड के ऊपर लगाएं।
- 2 एक साहुल बॉब को हुक से जुड़े हुक से निलंबित करें थियोडोलाइट की ऊर्ध्वाधर धुरी।

## केंद्रित (Centering)

- 1 साहुल को स्टेशन के ठीक ऊपर लाने के लिए त्रिपाद का एक पैर रेडियल रूप से चलाया जाता है।
- 2 पैर को जमीन में दबा दिया जाता है।

## समतल करना (Levelling up)

- 1 प्लेट लेवल ट्यूब को किसी भी दो फुट स्कू को जोड़ने वाली लाइन के समानांतर लाएं।
- 2 इन दो फुट स्कू को या तो अंदर की ओर या बाहर की ओर घुमाकर बुलबुले को इसके रन के केंद्र में लाएं।
- 3 टेलिस्कोप को 90° से घुमाएं ताकि बबल ट्यूब तीसरे फुट स्कू के ऊपर रहे।
- 4 इस स्कू को अंदर या बाहर की ओर घुमाएं और प्लेट लेवल ट्यूब के बुलबुले को इसके रन के केंद्र में लाएं।
- 5 टेलिस्कोप को 90° घुमाकर उसकी मूल स्थिति में घुमाएँ और बुलबुले की जाँच करें। चरण 2 से 4 को तब तक दोहराएं जब तक बुलबुला ट्यूब की दोनों स्थितियों में केंद्रीय न हो जाए

## लंबन का उन्मूलन (Elimination of parallax)

### आई पीस को केन्द्रित करना (Focusing the eyepiece)

- 1 दूरबीन का ढक्कन हटा दें।
- 2 टेलीस्कोप के सामने एक सफेद कागज रखें (या टेलीस्कोप को आकाश की ओर निर्देशित करें) और आई पीस को अंदर या बाहर की ओर तब तक घुमाएं जब तक कि क्रॉस के बाल अलग और तेज न दिखाई देने लगें।

### ऑब्जेक्ट ग्लास को फोकस करना (Focusing the object glass)

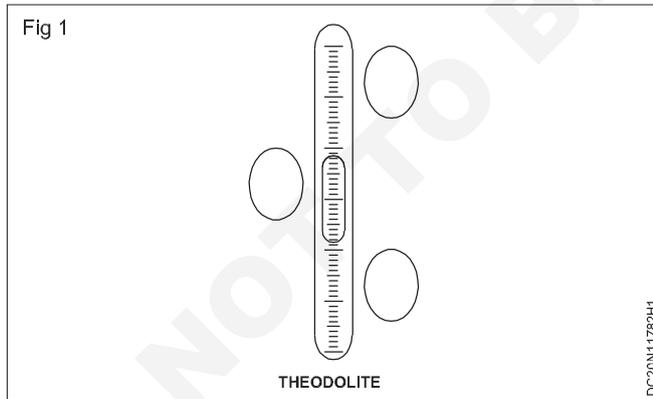
- 1 दूरबीन को वस्तु की ओर निर्देशित करें।
- 2 फ़ोकसिंग स्कू को तब तक घुमाया जाता है जब तक कि वस्तु स्पष्ट और तेज न दिखाई दे

## स्थायी समायोजन 1 (प्लेट स्तर परीक्षण) (Permanent adjustment 1 (plate level test))

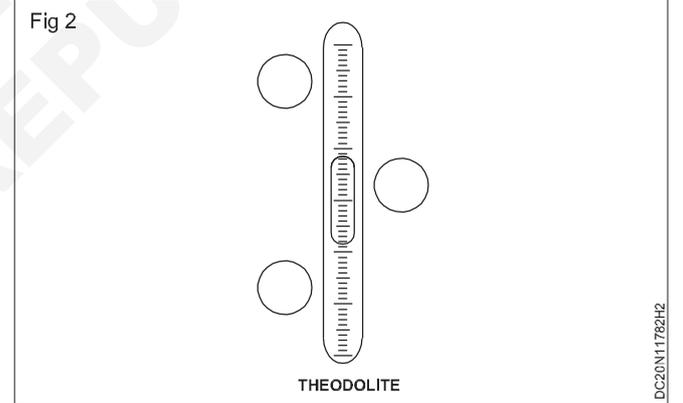
**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- मौलिक अक्ष के बीच संबंध स्थापित करना
- प्लेट स्तर का परीक्षण करें
- साधन को समायोजित करें।

- एक उपकरण स्टेशन O को फिक्स करें।
- उपकरण को स्टेशन O पर दूरबीन से स्थापित करें सामान्य स्थिति में (पर्यवेक्षक के बाईं ओर लंबवत वृत्त और बुलबुला ऊपर है)।
- सभी अस्थायी समायोजन करें।
- प्लेट के बुलबुले को किन्हीं दो फुट स्कू के समानांतर लाएं और बुलबुलों को रन के केंद्र में बनाएं (Fig 1)



- बुलबुले को क्षैतिज तल में घुमाएं ताकि अंत उलटा हो जाए। (Fig 2)
- अगर बुलबुला केंद्र से बाहर है, तो बबल ट्यूब पर ग्रेजुएशन की संख्या गिनें।



### समायोजन (Adjustment)

- लेवलिंग स्कू की जोड़ी के माध्यम से आधी त्रुटि को ठीक करें और शेष सुधार लेवल ट्यूब के अंत में प्रदान किए गए केपस्टर हेड स्कू के माध्यम से किया जाता है।

### जांच (Check)

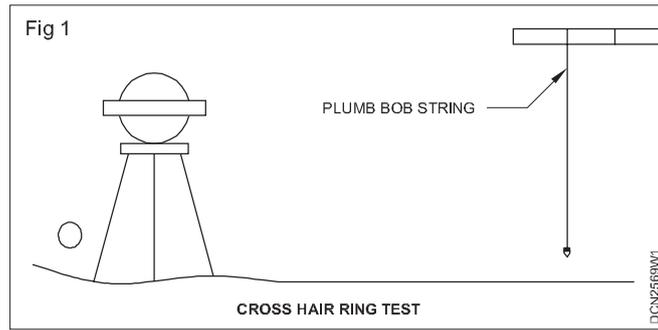
- चरण 4 से 6 का पालन करें और जांचें कि क्या बुलबुला दो स्थितियों में केंद्रीय रहता है और यदि आवश्यक हो तो किसी भी स्थिति में बुलबुला केंद्रीय रहने तक समायोजन करें।

## स्थायी समायोजन 2 (क्रॉस हेयर रिंग टेस्ट) (Permanent adjustment 2 (cross hair ring test))

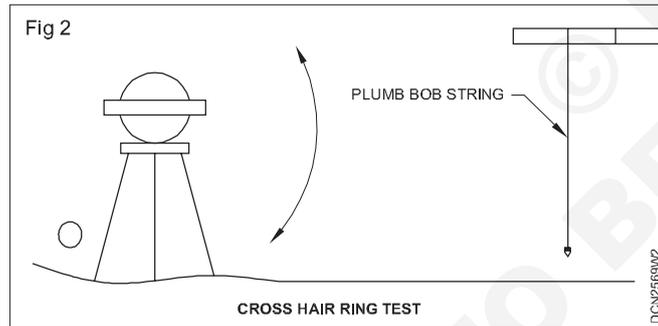
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- मौलिक अक्षों के बीच संबंध स्थापित करना
- क्रॉस हेयर रिंग टेस्ट करें
- उपकरण को समायोजित करें।

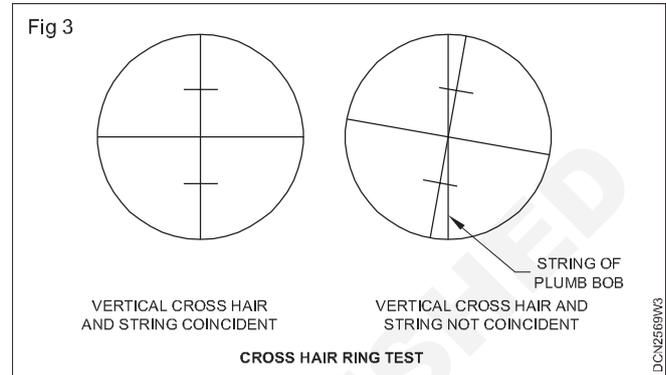
- 1 इंस्ट्रूमेंट स्टेशन O को ठीक करें।
- 2 स्टेशन O पर टेलीस्कोप के साथ उपकरण सेट करें सामान्य स्थिति में। (पर्यवेक्षक के बाईं ओर लंबवत वृत्त और बुलबुले उठ रहे हैं)
- 3 सभी अस्थायी समायोजन करें।
- 4 उपकरण से उचित दूरी पर एक प्लंब बॉब लटकाएं।
- 5 टेलीस्कोप को सीधा करें और प्लंब बॉब की स्ट्रिंग द्विभाजित है। (Fig 1)



- 6 दूरबीन को ऊर्ध्व तल में घुमाएँ। (Fig 2)



- 7 यदि स्ट्रिंग की सापेक्ष गति लंबवत क्रॉस बालों के साथ नहीं है तो उपकरण को समायोजन की आवश्यकताएं होती है।(Fig 3)



### समायोजन (Adjustment)

- क्रॉस-हेयर रिंग पर सभी चार केपस्टर स्कू को ढीला करें, रिंग को सावधानी से घुमाएं ताकि स्ट्रिंग और वर्टिकल क्रॉस हेयर की छवि मेल खा जाए।
- इसके बाद पेच कसे जाते हैं

### जांच (Check)

- चरण 5 से 7 का पालन करें और यदि आवश्यक समायोजन कदम दोनों लंबवत क्रॉस हेयर और प्लंब बॉब की स्ट्रिंग संयोग बनी हुई है।

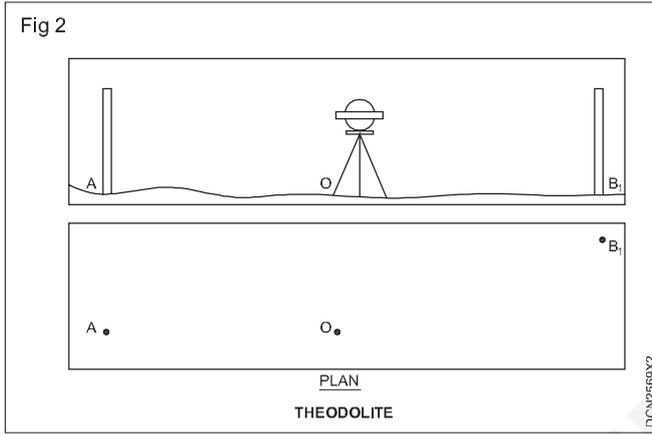
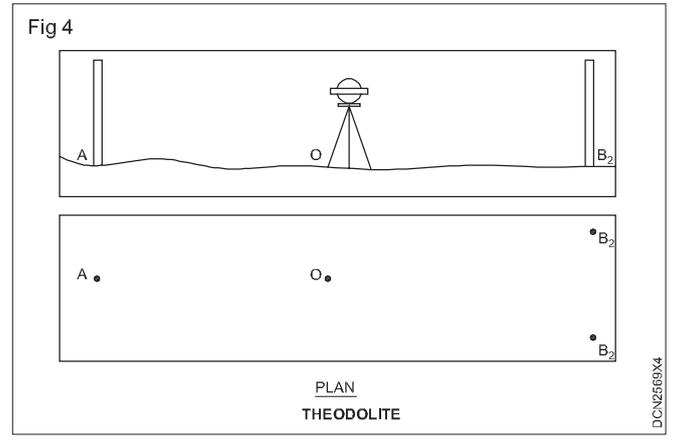
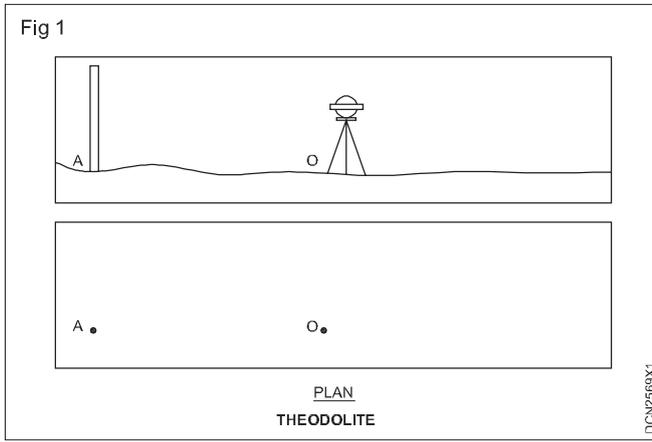
## स्थायी समायोजन 3 (अज़ीमुथ परीक्षण में समेकन) (Permanent adjustment 3 (collimation in azimuth test))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

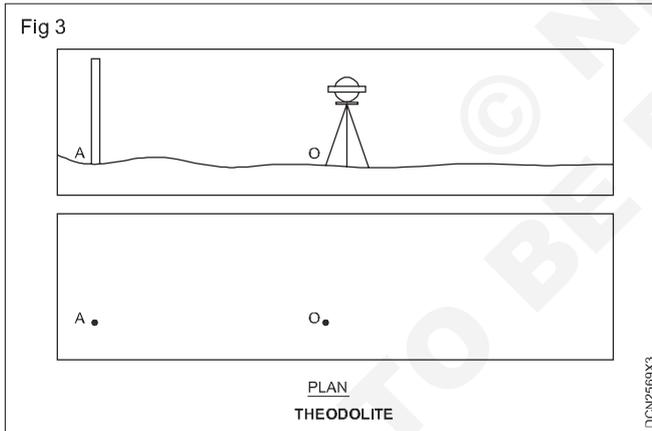
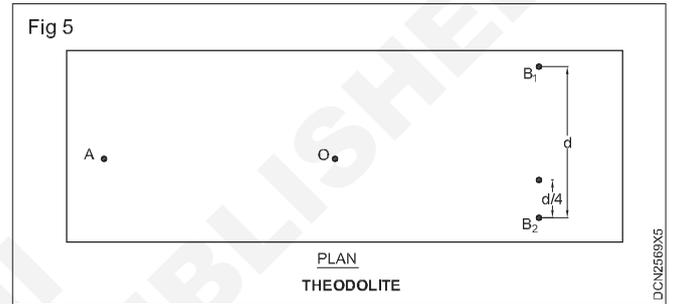
- मौलिक अक्षों के बीच संबंध स्थापित करना
- दिगंश परीक्षण (azimuth test) में collimation करें
- उपकरण को समायोजित करें।

- 1 एक उपकरण स्टेशन O को फिक्स करें।
- 2 एक खुले मैदान के मध्य में सामान्य स्थिति में टेलीस्कोप के साथ स्टेशन ओ पर उपकरण स्थापित करें (200 मीटर का अबाधित दृश्य होना चाहिए)।
- 3 सभी अस्थायी समायोजन करें।
- 4 एक बिंदु पर दृष्टि, A. (Fig 1)

- 1 दूरबीन को पार करें और एक अन्य बिंदु, B<sub>1</sub> को फिक्स करें। (Fig 2)
- 2 उपकरण का फेस बदलें और फिर से पहले बिंदु A को समद्विभाजित करें। (Fig 3)
- 3 टेलीस्कोप को ट्रांजिट करें। यदि दृष्टि रेखा पहले से निश्चित बिंदु से होकर गुजरती है, तो दृष्टि रेखा क्षैतिज अक्ष के लंबवत होती है।
- 4 यदि नया बिंदु ठीक नहीं है, तो B<sub>2</sub>. (Fig 4)



- बिंदुओं के बीच की दूरी को मापें।
- अंतिम बिंदु से एक चौथाई दूरी नापें। (Fig 5)



### समायोजन (Adjustment)

- लंबवत बालों को दो विपरीत के पस्टर हेड स्कू के माध्यम से समायोजित करें ताकि दृष्टि की रेखा चौथाई दूरी से गुजरे।

### जांच (Check)

- परीक्षण को तब तक दोहराएं जब तक दृष्टि रेखा दोनों चेहरों के अवलोकन में एक ही बिंदु से न गुजरे

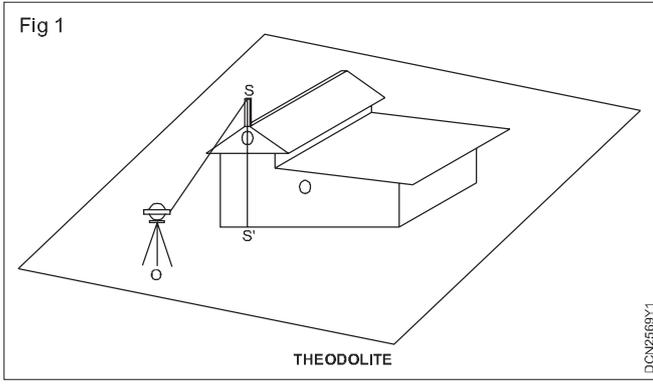
## स्थायी समायोजन 4 (स्पायर टेस्ट) (Permanent adjustment 4 (spire test))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

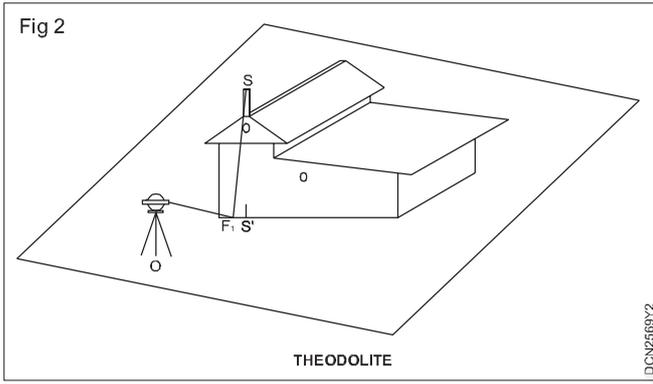
- मौलिक अक्षों के बीच संबंध स्थापित करना
- शिखर परीक्षण करें
- साधन को समायोजित करें।

- उपकरण स्टेशन O पर किसी भी लंबी वस्तु के पास उपकरण को फिक्स करें।
- उपकरण को सामान्य स्थिति में टेलीस्कोप के साथ स्टेशन O पर सेट करें।
- सभी अस्थायी समायोजन करें।

- एक अच्छी तरह से परिभाषित बिंदु 'S' देखें, (Fig 1)
- दूरबीन को नीचे करें और जमीन पर एक बिंदु 'S' खोजें,
- उपकरण का फेस बदलें और फिर बिंदु 'S' की तरफ दोबारा साईट करे

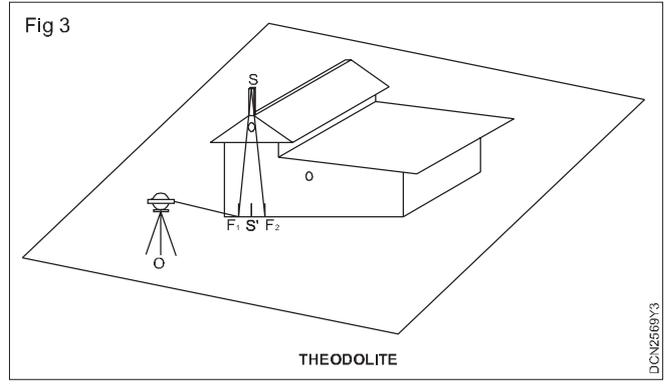


- दूरबीन को नीचे करें। (Fig 2)
- यदि 'S' देखा जाता है तो दूरबीन समायोजन में है। यदि नहीं, उपकरण के समायोजन की जरूरत है



#### समायोजन (Adjustment)

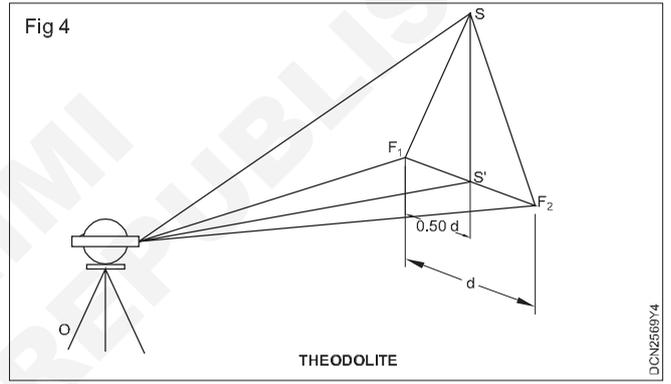
- पैर की दूरी के बीच की दूरी को मापा जाता है और (F1 & F2) दूरी के बीच में आधे रास्ते को चिह्नित किया जाता है, (Fig 3)



- केंद्र बिंदु को द्विभाजित किया जाता है और बिंदु 'S' को देखने के लिए दूरबीन को ऊपर उठाएं
- क्षैतिज अक्ष के एक सिरे को एडजस्टिंग स्कू से तब तक हिलाया जाता है जब तक दृष्टि रेखा बिंदु S को समद्विभाजित नहीं कर लेती। (Fig 4)

#### जांच (Check)

- परीक्षण दोहराएं और समायोजन की जांच करें।

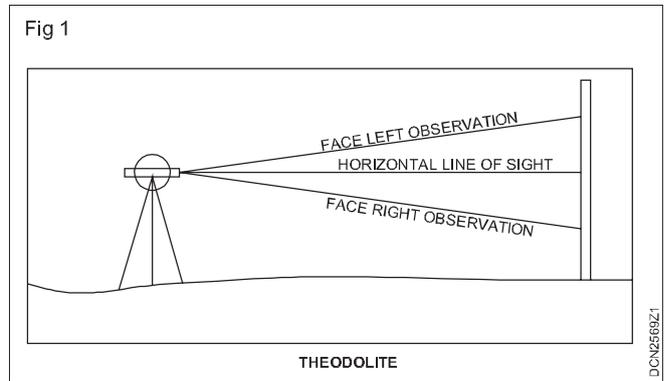


## स्थायी समायोजन 5 (ऊर्ध्वाधर सर्कल इंडेक्स टेस्ट) (Permanent adjustment 5 (vertical circle index test))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- मौलिक अक्षों के बीच संबंध स्थापित करना
- उपकरण को समायोजित करें।

- उपकरण स्टेशन O पर किसी भी लंबी वस्तु के पास उपकरण को फिक्स करें। (Fig 1)
- उपकरण को सामान्य स्थिति में टेलीस्कोप के साथ स्टेशन O पर सेट करें।
- सभी अस्थायी समायोजन करें।
- लंबवत वर्नियर को शून्य पर सेट करें।
- उपकरण से लगभग 60 मीटर की दूरी पर एक स्टाफ को लंबवत खड़ा किया जाता है और रीडिंग फेस लेफ्ट ऑब्जर्वेशन द्वारा ली जाती है।
- फिर फेस बदल दिया जाता है और स्टाफ को फिर से पढ़ा जाता है। यदि कोई त्रुटि है, तो फेस की रीडिंग अलग होगी



### समायोजन (Adjustment)

- टेलीस्कोप दो स्टाफ की रीडिंग का मतलब पढ़ने के लिए तैयार है।
- फिर क्लिप स्कू का उपयोग करके ऊर्ध्वाधर वृत्त को शून्य पढ़ने के लिए वापस लाया जाना चाहिए।

### जांच (Check)

- परीक्षण को दोहराएं और समायोजन तब तक करें जब तक अवलोकन करते समय दोनों फेस की रीडिंग समान न हो जाये।

## स्थायी समायोजन 6 (ऊर्ध्वाधर चाप परीक्षण) (Permanent adjustment 6 (vertical arc test))

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- मौलिक अक्षों के बीच संबंध स्थापित करें
- लंबवत चाप परीक्षण करें
- उपकरण को समायोजित करें।

- उपकरण स्टेशन O पर किसी भी लंबी वस्तु के पास उपकरण को फिक्स करें।
- उपकरण को सामान्य स्थिति में टेलीस्कोप के साथ स्टेशन O पर सेट करें।
- सभी अस्थायी समायोजन करें।
- ऊंचाई के बुलबुले को दूरबीन पर केन्द्रित करें।

- ऊर्ध्वाधर वृत्त के वर्नियर का शून्य ऊर्ध्वाधर वृत्त के मुख्य पैमाने पर शून्य के साथ मेल खाना चाहिए। यदि मेल नहीं खाता है, तो इसका मतलब है कि समायोजन की आवश्यकताएं हैं।

### समायोजन (Adjustment)

- केपस्तान हेड स्कू को ढीला कर दिया जाता है और वर्नियर को तब तक हिलाया जाता है जब तक कि शून्य मुख्य पैमाने के साथ मेल नहीं खाता।

**क्षैतिज कोण मापना (साधारण विधि) (Measuring a horizontal angle (ordinary method))**

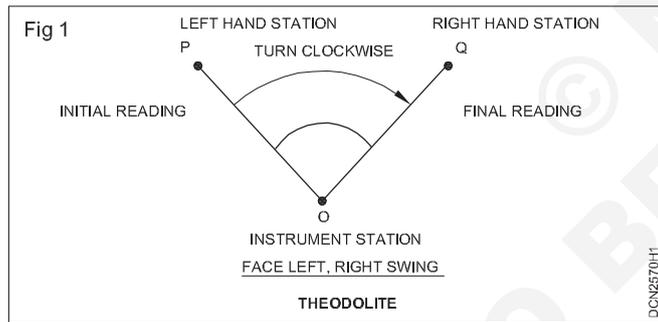
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- थियोडोलाइट संचालित करें
- रीडिंग का निरीक्षण और सारणीबद्ध करें
- क्षैतिज कोण POQ निर्धारित करें।

आवश्यकताएं (Requirement)			
औजार/ साधन (Tools / Instruments)		सामग्री (Materials)	
• तिपाई के साथ थियोडोलाइट	- 1 No each.	• सफेद कागज	- 1 No.
• प्लंब बॉब	- 1 No.		
• खूंटी	- 1 No.		
• हैमर	- 1 No.		
• रेंजिंग रॉड्स	- 1 No.		
• मापने वाला टेप	- 1 No.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 खूंटे चलाकर दो स्टेशनों P और Q को खड़ा करें खूंटे के पीछे लंबवत छड़ें और खड़ी होती हैं। (Fig 1)



- 2 एक उपकरण स्टेशन O को फिक्स करें।
- 3 उपकरण को सामान्य स्थिति में टेलीस्कोप के साथ स्टेशन O पर स्थापित करें। (पर्यवेक्षक के बाईं ओर लंबवत वृत्त और बुलबुला ऊपर है)
- 4 सभी अस्थायी समायोजन करें।
- 5 ऊपरी और निचले दोनों क्लैम्प को छोड़ें।
- 6 ऊपरी प्लेट को तब तक घुमाएं जब तक कि 'A' का वर्नियर का सूचकांक लगभग मुख्य पैमाने के शून्य के साथ मेल न खा जाए। ऊपरी क्लैप को लॉक करें।
- 7 दो शून्यों को पूरी तरह से संपाती बनाने के लिए ऊपरी स्पशरिखा (धीमी गति) स्कू को घुमाएं
  - ('A' स्केल पर 00°00'00" सेट करने के बाद, चेक करें मुख्य पैमाने के 'B' पर पढ़ना, जिसे पढ़ना चाहिए 180°00'00" अगर कोई वाद्य त्रुटि नहीं है)
- 8 निचले क्लैम्पिंग शिकंजे को खोल दें।
- 9 बाएँ हाथ के स्टेशन (P) पर रेंजिंग रॉड को देखने के लिए टेलीस्कोप को निर्देशित करें और स्टेशन को बाइसेक्ट करें।
  - (टेलीस्कोप के शीर्ष पर प्रदान की गई एक पिन-एंड-होल व्यवस्था के माध्यम से टेलीस्कोप को देखकर स्टेशन का अनुमानित द्विभाजन किया जाता है।)
- 10 निचले क्लैप को लॉक करें।
- 11 स्पशरिखा पेंच का उपयोग करके स्टेशन P को ठीक से बाइसेक्ट करें।
  - (सटीक बाइसेक्ट के लिए - स्टेशन चिह्न को क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर बालों के चौराहे पर बिल्कुल लाना - स्टेशन के, वर्टिकल सर्कल क्लैप और इसकी स्पशरिखा का उपयोग करना है)
- 12 एक बार और दोनों वर्नियर A और B की जाँच करें और सुनिश्चित करें कि रीडिंग अपरिवर्तित रहें।
- 13 थियोडोलाइट फील्ड बुक में तालिका के संबंधित कॉलम में रीडिंग दर्ज करें। जैसे 0°00'00"
  - ('A' स्केल रीडिंग पूरी तरह से दर्ज की जाती है, यानी डिग्री, मिनट और सेकंड में जबकि 'B' स्केल के केवल मिनट और सेकंड दर्ज किए जाते हैं)
- 14 ऊपरी क्लैम्प को छोड़ें और स्टेशन 'Q' को बाइसेक्ट करने के लिए टेलीस्कोप को घुमाएँ। (Fig 2)
- 15 ऊपरी क्लैप को लॉक करें और ऊपरी स्पशरिखा पेंच का उपयोग करके सटीक बाइसेक्ट प्राप्त करें।



## एक क्षैतिज कोण पढ़ना (Reading a horizontal angle)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बुक रीडिंग करने के लिए एक टेबल तैयार करें
- मेन स्केल रीडिंग (M.S.R) और वर्नियर स्केल रीडिंग (V.S.R) पढ़ें
- बुक की रीडिंग करें।

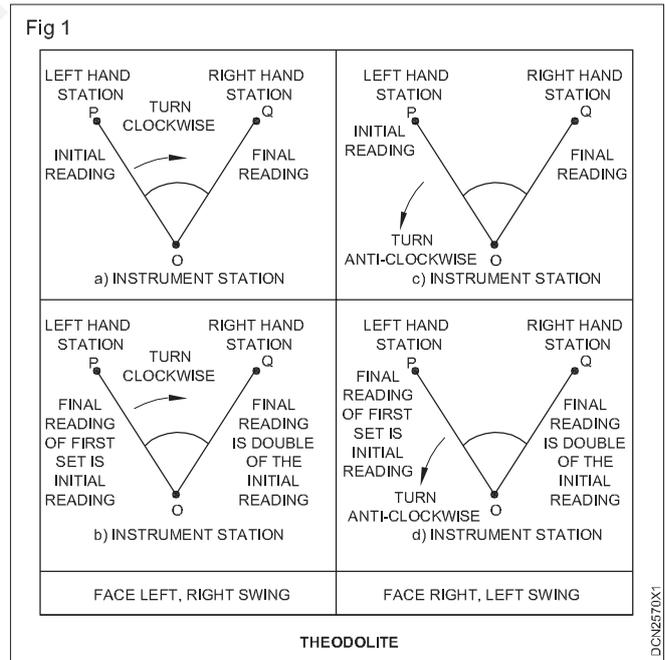
- जमीन उपकरण स्टेशन पर ड्राइविंग खूंटी खड़ा करें।
- त्रिपाद का पट्टा ढीला करें।
- त्रिपाद को स्टेशन के ऊपर एक सुविधाजनक ऊंचाई पर रखें और त्रिपाद के पैरों को अच्छी तरह से अलग रखें।
- थियोडोलाइट को ट्राइपॉड हेड के ऊपर फिक्स करें। थियोडोलाइट का आवरण हटाएं।
- अस्थायी समायोजन करें।
- लोअर क्लैप स्कू का उपयोग करके प्लेट्स को क्लैप करें।
- स्टेशन देखने के लिए टेलिस्कोप को दक्षिणावर्त घुमाएं।
- ऊपरी क्लैम्प को कस लें। ऊपरी स्पर्शरिखा पेंच का उपयोग करके स्टेशन को सटीक रूप से बाइसेक्ट करें।
- मुख्य पैमाने पर पढ़ने का मूल्य निर्धारित करें।
- वर्नियर रीडिंग उस रीडिंग का पता लगाकर प्राप्त की जाती है जिस पर वर्नियर लाइन मेन स्केल डिवीजन के साथ मेल खाती है।
- थियोडोलाइट फील्ड बुक के कॉलम A में रीडिंग बुक करें।
- इसी तरह स्केल B पर रीडिंग का अवलोकन किया और रीडिंग को फील्ड बुक के संबंधित कॉलम में बुक कर लिया।
- A और B स्केल रीडिंग का औसत ज्ञात करें जो वांछित रीडिंग है।
- सभी क्लैम्स को ढीला करें और ऑब्जेक्टिव को कवर करें। तिपाई से थियोडोलाइट को खोलना।
- थियोडोलाइट को धीरे से बॉक्स के अंदर रखें ताकि यह ठीक से फिट हो जाए।

## क्षैतिज कोण मापना (पुनरावृत्ति विधि) (Measuring a horizontal angle (Repetition method))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- थियोडोलाइट संचालित करें
- निरीक्षण करें और रीडिंग को सारणीबद्ध करें
- दोहराव विधि द्वारा क्षैतिज कोण POQ निर्धारित करें।

- 1 अभ्यास के चरण 1 से 16 तक का पालन करें - क्षैतिज कोण का मापन (साधारण विधि)। (Fig 1)
- 2 निचले क्लैम्प को अनलॉक करें और स्टेशन 'P' को बाइसेक्ट करने के लिए टेलिस्कोप को दक्षिणावर्त दिशा में घुमाएँ।
- 3 निचले क्लैम्प को लॉक करें। निचले स्पर्शरिखा पेंच का उपयोग करके 'P' का सटीक बाइसेक्ट किया जाता है।
- 4 एक बार और पैमानों को पढ़ें और जांचें कि क्या रीडिंग अपरिवर्तित रहती है
- 5 ऊपरी क्लैम्प को छोड़ें और स्टेशन 'Q' को बाइसेक्ट करने के लिए टेलिस्कोप को घुमाएँ।
- 6 ऊपरी क्लैम्प को लॉक करें। ऊपरी स्पर्शरिखा पेंच का उपयोग करके 'Q' का सटीक बाइसेक्ट किया जाता है।
- 7 आवश्यक संख्या के लिए चरणों का पालन करें, तीन बार में और कोण POQ का मान ज्ञात करें  
(अंतिम पुनरावृत्ति के बाद देखे गए अवलोकन 'Q' के औसत को पुनरावृत्ति की संख्या से विभाजित करने पर संबंधित चेहरे के अवलोकन के लिए कोण POQ है)



Instrument	Sight to	Length (m)	Face left				Right Swing				Face Right				Left Swing				Average Horizontal Angle	Rough Sketch					
			A	B	Mean	No of repetitions	Horizontal angle	A	B	Mean	No.of repetitions	Horizontal angle	Mean	No.of repetitions	Horizontal angle										
			0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	"					

- 8 यंत्र का फेस बदलें।
- 9 ऊपरी और निचले दोनों क्लैम्स को रिलीज़ करें।
- 10 वर्नियर का समुच्चय शून्य मुख्य स्केल A के शून्य से मेल खाता है।
- 11 टेलीस्कोप को बाएं हाथ के स्टेशन को देखने के लिए निर्देशित करें, 'P' कहें और इसे बाइसेक्ट करें।
- 12 एक बार और दोनों वर्नियर 'A' और 'B' की जांच करें और सुनिश्चित करें कि रीडिंग अपरिवर्तित रहें।
- 13 टेबल के संबंधित कॉलम में रीडिंग दर्ज करें।

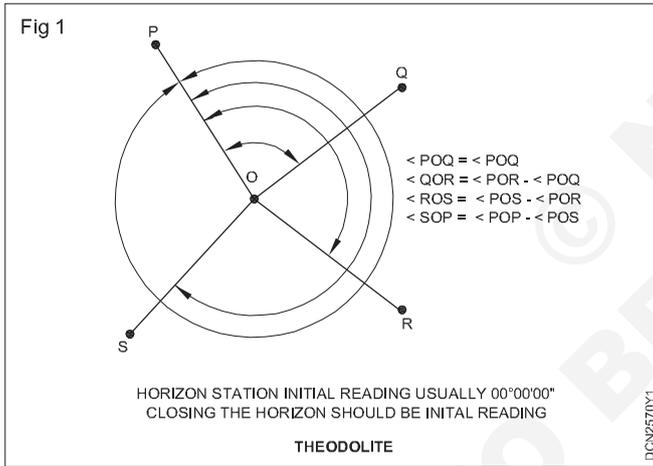
- 14 ऊपरी क्लैम्प को छोड़ें और दाहिने हाथ के स्टेशन 'Q' को बाइसेक्ट करने के लिए टेलीस्कोप को वामावर्त दिशा में घुमाएं
- 15 टेबल के संबंधित कॉलम में रीडिंग पढ़ें और दर्ज करें।
- 16 चरण 5 से 7 का पालन करें।
- 17 कोण POQ दोनों फेस के अवलोकन से प्राप्त कोणों का औसत है।
- 18 सभी क्लैम्स को ढीला करें। थियोडोलाइट को त्रिपाद से निकालें और धीरे से बॉक्स में रखें

## क्षैतिज कोण मापना (पुनरावृत्ति विधि) (Measuring a horizontal angle (reiteration method))

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पुनरावृत्ति पद्धति अपनाएं
- अवलोकन करना और रीडिंग को सारणीबद्ध करना
- शामिल कोणों के लिए सुधार लागू करना
- क्षैतिज कोण POQ, QOR, ROS और SOT निर्धारित करें

- 1 चार स्टेशन P, Q, R और S को मैदान पर ड्राइविंग खूंटी खड़ा करें और खूंटे के पीछे रैजिंग रॉड खड़ी करें। (Fig 1)



- 2 स्टेशनों की पूरी दृष्टि प्राप्त करने के लिए एक उपकरण स्टेशन 'O' को फिक्स करें।
- 3 अभ्यास के चरण 3 से 16 का पालन करें - क्षैतिज कोण का मापन (साधारण विधि) द्वारा करें।
- 4 ऊपरी क्लैम्प को छोड़ें और स्टेशन 'Q' को बाइसेक्ट करने के लिए टेलीस्कोप को घुमाएँ।
- 5 ऊपरी क्लैम्प को लॉक करें और ऊपरी स्पर्शरिखा पेंच का उपयोग करके सटीक बाइसेक्ट प्राप्त करें।
- 6 टेबल के संबंधित कॉलम में रीडिंग पढ़ें और दर्ज करें

- 7 ऊपरी क्लैम्प को छोड़ दें और स्टेशन 'R' को बाइसेक्ट करने के लिए टेलीस्कोप को घुमाएँ।
- 8 ऊपरी क्लैम्प को लॉक करें और ऊपरी स्पर्शरिखा पेंच का उपयोग करके सटीक बाइसेक्ट प्राप्त करें।
- 9 तालिका के संबंधित कॉलम में रीडिंग पढ़ें और दर्ज करें।
- 10 इसी तरह ऊपरी क्लैम्प स्कू और उसके स्पर्शरिखा का उपयोग करके स्टेशनों 'S' को विभाजित करें और संबंधित कॉलम में रीडिंग दर्ज करें।
- 11 अंत में क्षैतिज को बंद करें (स्टेशन पी देखें) और रीडिंग का अवलोकन किया।
- 12 यंत्र का चेहरा बदलें और अभ्यास के चरण 5 से 16 का पालन करें - क्षैतिज कोण का मापन (साधारण विधि) से करें
- 13 उपरोक्त चरण 4 से 11 का पालन करें।
- 14 औसत क्षैतिज कोण POQ, QOR, ROS और SOP निर्धारित करें।
- 15 (समापन त्रुटि मौजूद होने पर सुधार लागू करें)  
(यदि क्लोजिंग एरर मौजूद है तो सुधार लागू करें) यदि p पर मापा गया कोण का मान (360° से अधिक होने पर क्षैतिज बंद करने के बाद, विसंगति को समान रूप से विभाजित करें और 360° से कम होने पर गणना किए गए सम्मिलित कोणों में से प्रत्येक से घटाएं, अंतर को समान रूप से विभाजित करें और इसे जोड़ें।
- 16 सभी क्लैम्स को ढीला करें। थियोडोलाइट को त्रिपाद से निकालें और धीरे से बॉक्स में रखें

Instrument	Sight to	Length (m)	Face left				Right Swing				Face Right				Left Swing				Average Horizontal Angle	Rough Sketch
			A	B	Mean	No of repetitions	Horizontal angle	A	B	Mean	No of repetitions	Horizontal angle	A	B	Mean	No of repetitions	Horizontal angle			
			0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	

एक ऊर्ध्वाधर कोण मापना (ऊंचाई का कोण) (Measuring a vertical angle (Angle of Elevation))

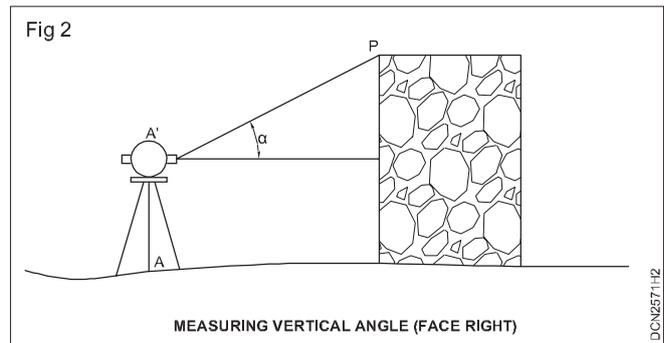
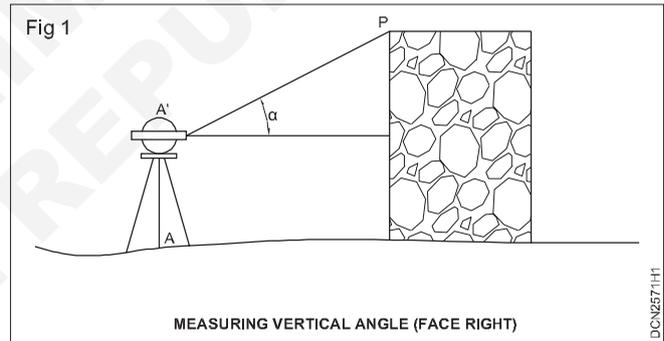
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- थियोडोलाइट संचालित करें
- रीडिंग का निरीक्षण और सारणीबद्ध करें
- ऊर्ध्वाधर कोण (A) को मापें।

आवश्यकताएं (Requirement)		
औजार/ साधन (Tools / Instruments)	सामग्री (Materials)	
• तिपाई के साथ थियोडोलाइट	- 1 No each.	• सफेद कागज - 1 No.
• प्लंब बॉब	- 1 No.	
• खूंटी	- 1 No.	
• हैमर	- 1 No.	
• रेंजिंग रॉड्स	- 1 No.	
• मापने वाला टेप	- 1 No.	

प्रक्रिया (PROCEDURE)

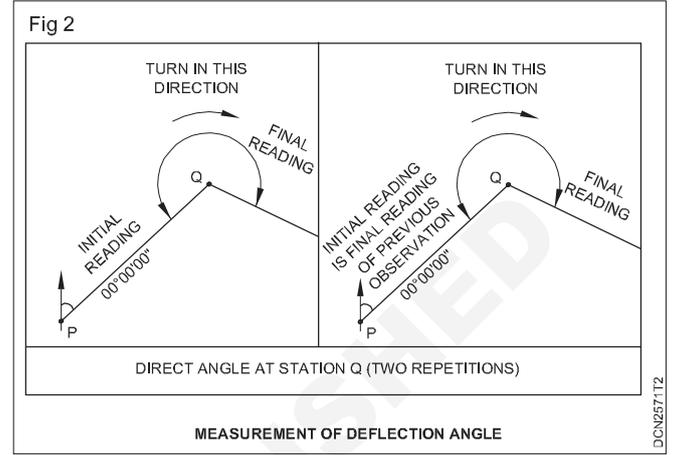
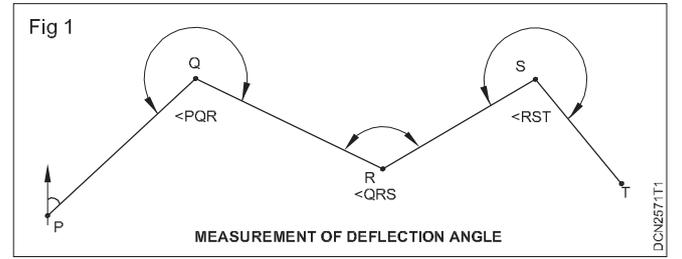
- खुले और साफ मैदान में खूंटी चलाकर स्टेशन ए खड़ा करो।
- उपकरण को A पर सेट करें। (Fig 1)
- सभी अस्थायी समायोजन करें।
- ऊंचाई वाले बुलबुले के स्तर के संबंध में उपकरण को समतल करें। (प्लेट बबल को समानांतर रखने के चरणों का पालन किया जाता है। लेकिन प्लेट लेवल को समानांतर और लंबवत लाने के बजाय, ऊंचाई वाला बबल लाएं)
- टेलीस्कोप को 'P' देखने के लिए ऊपर की ओर निर्देशित करें (Fig 2)
- प्लेटों की क्षैतिज गति को लॉक करें।
- वर्टिकल क्लैम्प स्कू करें।
- स्पर्शरेखा पेंचों का प्रयोग करते हुए 'P' को ठीक-ठीक बाइसेक्ट करें।
- ऊर्ध्वाधर कोण मापें, (+a) स्केल C और D स्केल से।
- साइन के साथ रीडिंग रिकॉर्ड करें।
- मीन रीडिंग वर्टिकल एंगल है।
- उपकरण का फेस बदलें और उपयुक्त उपरोक्त चरणों का पालन करते हुए ऊर्ध्वाधर कोण को मापें।
- दोनों फेस की रीडिंग 'P' से 'A' तक का औसत ऊंचाई का कोण (+a) है।



INSTRUMENT	SIGHT TO	FACE LEFT						FACE RIGHT						Averager vertical	Rough sketch
		A		B	MEAN	HORIZONTAL ANGLE	A		B	MEAN	HORIZONTAL ANGLE				
		0	“	“	0	“	0	“	“	0	“	0	“		



- 1 पांच स्टेशन P, Q, R, S और T को खेत में खूटी लगाकर खड़ा करें और खूटे P और R के पीछे रैजिंग रॉड खड़ी करें। (Fig 1 & 2)
- 2 अभ्यास के चरण 2 और 3 का पालन करें - विक्षेपण कोण का मापन करें।
- 3 अभ्यास के चरण 4 से 12 का पालन करें - साधारण विधि से क्षैतिज कोण का माप करें
- 4 ऊपरी क्लैम्प को छोड़ें और टेलिस्कोप को दक्षिणावर्त दिशा में घुमाएँ और स्टेशन 'R' को बाइसेक्ट करें
- 5 ऊपरी क्लैम्प को लॉक करें और ऊपरी स्पर्शरिखा पेंच का उपयोग करके सटीक द्विभाजन प्राप्त करें।
- 6 टेबल के संबंधित कॉलम में रीडिंग पढ़ें और दर्ज करें।
- 7 टेलीस्कोप को पार करें, निचले क्लैम्प को खोल दें और P को बाइसेक्ट करें।
- 8 निचले क्लैम्प को लॉक करें और टेंगेट स्कू का उपयोग करके P को सटीक रूप से बाइसेक्ट करें। सुनिश्चित करें कि रीडिंग अपरिवर्तित रहें।
- 9 ऊपरी प्लेट को खोल दें। दूरबीन को घुमाएँ और स्टेशन R को बाइसेक्ट करें।
- 10 ऊपरी प्लेट को दबाना। ऊपरी स्पर्शरिखा पेंच का उपयोग करके R को सटीक रूप से बाइसेक्ट करें। रीडिंग पर गौर करें।

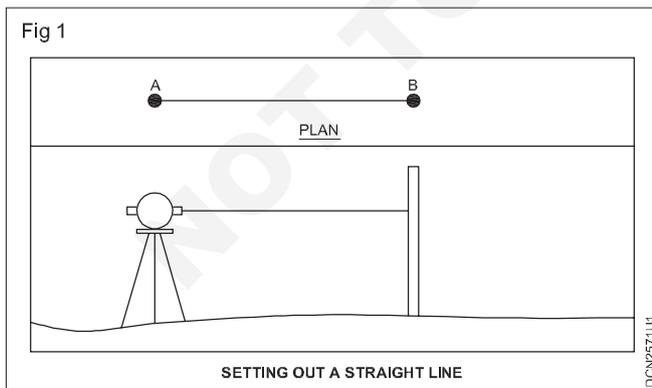


- 11 इस मान का औसत अभीष्ट कोण PQR का मान है।
- 12 इसी तरह स्टेशनों R और S से क्रमशः कोण QRS और RST मापें।
- 13 सभी क्लैम्प्स को ढीला करें। थियोडोलाइट को त्रिपाद से निकालें और धीरे से बॉक्स में रखें।

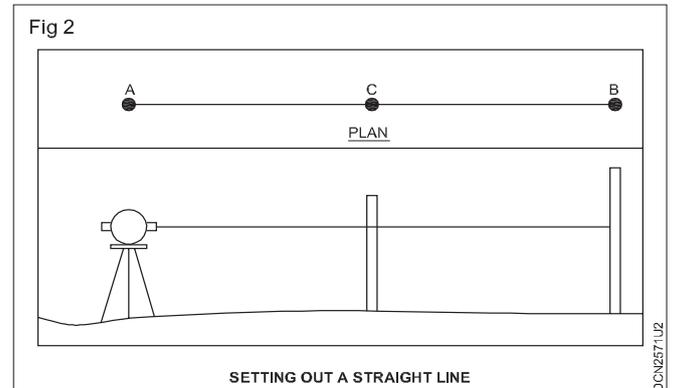
## एक सीधी रेखा स्थापित करना (Setting out a straight line)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- थियोडोलाइट सेट करें
  - 20m लंबी एक लाइन AB सेट करें।
- जमीन पर उचित लंबाई की एक लाइन AB सेट करें और इस रेखा के सिरों पर खूटे खड़े करें। (Fig 1 & 2)



- A पर जमीन पर एक खूटी लगाएं और स्टेशन A पर उपकरण स्थापित करें।
- सभी अस्थायी समायोजन करें।
- क्षैतिज गति तय करने के बाद टेलीस्कोप को सेट की जाने वाली लाइन की आवश्यक दिशा की ओर निर्देशित करें।

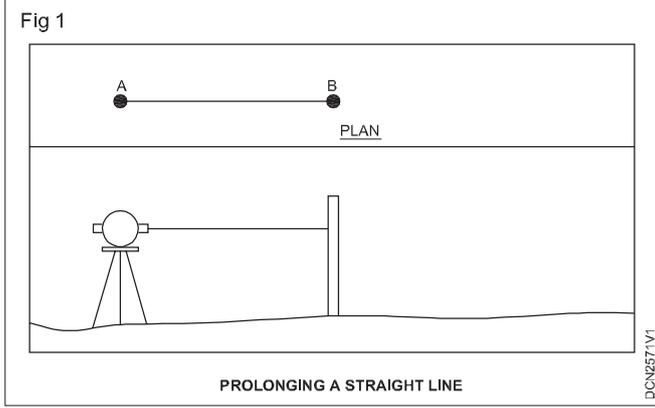


## एक सीधी रेखा को लंबा करना (Prolonging a straight line)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एक लाइन AB सेट करें
- रेखा AB को बढ़ाए
- दो बिन्दुओं C और D को दोहरी दृष्टि से लंबी लाइन पर खड़ा करें।

1 इस रेखा के सिरो पर एक रेखा AB रखें और खूँटे खड़े करें (Fig 1)



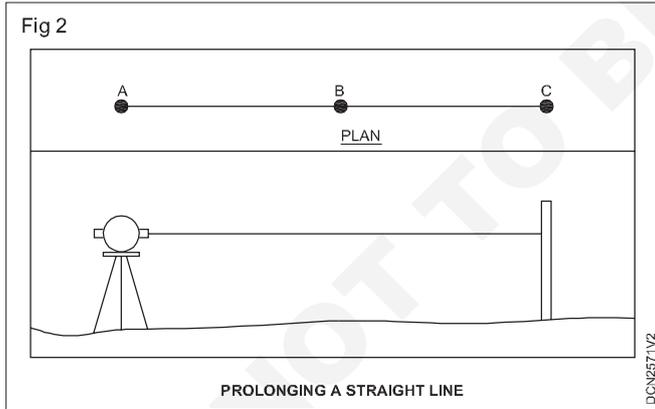
2 स्टेशन A पर उपकरण सेट करें।

3 सभी अस्थायी समायोजन करें।

4 द्विभाजित स्टेशन B के बाद स्पर्शरेखा पेंच के साथ सटीक रूप से क्षैतिज गति (क्लैम्प प्लेट्स) को फिक्स करें।

5 टेलीस्कोप को ऊर्ध्वाधर तल में ले जाएँ और पिन और छेद व्यवस्था के माध्यम से देखते हुए, रेंजिंग रॉड के साथ, लाइन में, सर्वेयर को निर्देशित करें।

6 थियोडोलाइट को B के ऊपर सेट करें। (Fig 2)



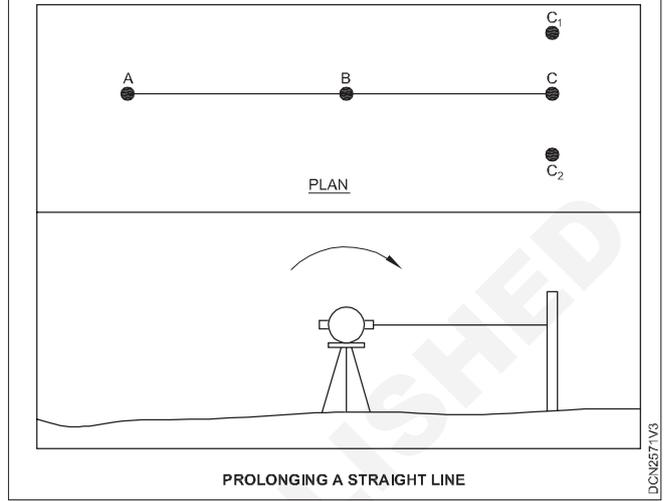
7 दोनों स्क्रू के साथ बैकसाइट A पर कसे।

8 टेलीस्कोप को पार करें।

9 रेंजिंग रॉड को बिल्कुल बाइसेक्ट करें और खूँटी लगाकर बिंदु C को ठीक करें। (Fig 3)

10 यंत्र का फेस बदलें। चरण 4 से 9 का पालन करें

Fig 3

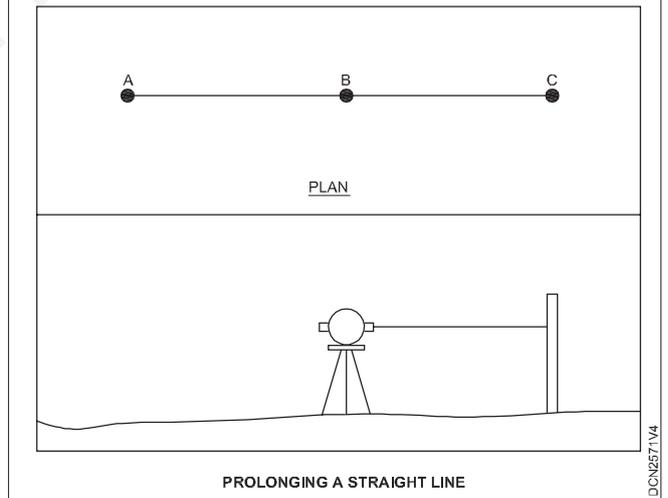


11 यदि उपकरण सही समायोजन में है तो सी देखा जाएगा। अन्यथा नए बिंदु का पता लगाएं, जैसे C<sub>2</sub> और पिछला देखा बिंदु C<sub>1</sub>।

12 C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> को मापें C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> के मध्य का पता लगाएं जो AB के साथ आवश्यक बिंदु C है।

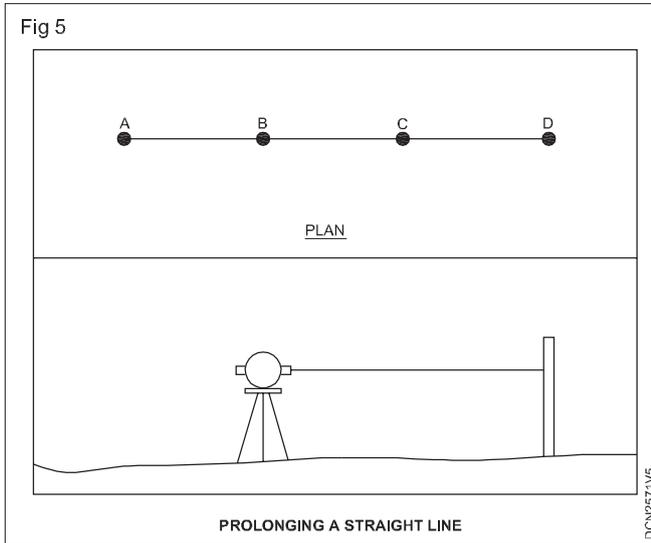
13 यंत्र को C पर ले जाएँ। (Fig 4)

Fig 4



14 इसी तरह उपरोक्त चरणों का पालन करते हुए एक और बिंदु D को ठीक करें। (Fig 5)

15 सभी क्लैम्स को ढीला करें। थियोडोलाइट को त्रिपाद से निकालें और धीरे से बॉक्स में रखें

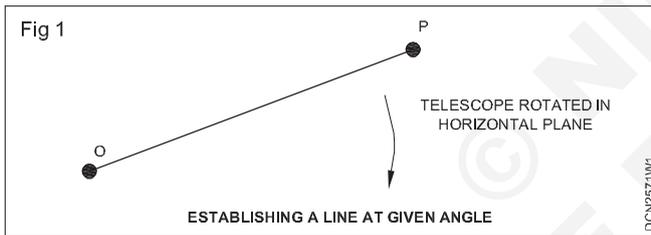


## दिए गए कोण पर एक रेखा स्थापित करना (Establishing a line at given angle)

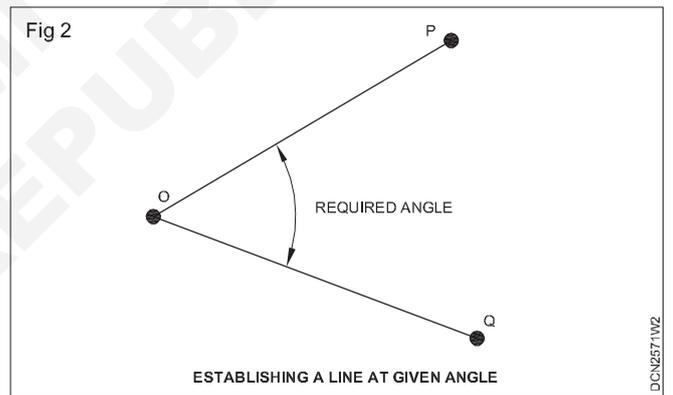
**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- थियोडोलाइट में दिए गए कोण को सेट करें
- दिए गए कोण POQ को मैदान पर सेट करें
- निर्धारित कोण के साथ लाइन स्थापित करें।

- 1 मैदान पर खूंटी लगाकर एक स्टेशन, पी खड़ा करें और खूंटे के पीछे लंबवत छड़ें खड़ी करें। (Fig 1)



- 2 एक उपकरण स्टेशन O को फिक्स करें।
- 3 सामान्य स्थिति में टेलिस्कोप के साथ स्टेशन O पर उपकरण स्थापित करें।
- 4 सभी अस्थायी समायोजन करें।
- 5 ऊपरी और निचले दोनों क्लैम्प को रिलीज़ करता है।
- 6 ऊपरी प्लेट को तब तक घुमाएं जब तक कि 'A' का वर्नियर का सूचकांक मुख्य पैमाने के शून्य के साथ बिल्कुल मेल न खा जाए।
- 7 दूरदर्शी को बाईं ओर रेंजिंग रॉड देखने के लिए निर्देशित करें हैंड स्टेशन (P) और स्टेशन को बाइसेक्ट करें। (Fig 2)
- 8 निचले क्लैम्प को लॉक करें।
- 9 स्पर्शरेखा पेंच का उपयोग करके स्टेशन P को ठीक से समद्विभाजित (bisect) करें।
- 10 एक बार और वर्नियर ए और बी दोनों की जांच करें और सुनिश्चित करें कि रीडिंग अपरिवर्तित रहें।
- 11 ऊपरी क्लैम्प को ढीला करें।



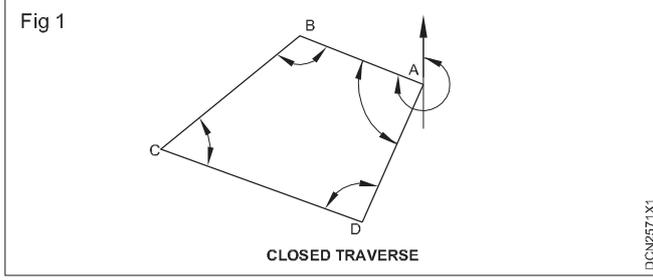
- 12 दिए गए मान के अनुसार क्षैतिज कोण सेट करने के लिए टेलिस्कोप को दक्षिणावर्त दिशा में घुमाएं। ऊपरी क्लैम्प को लॉक करें। (या टेलिस्कोप को वामावर्त दिशा में घुमाएं)
- 13 ऊपरी स्पर्शरेखा पेंच का उपयोग करके कोणीय मान की सटीक सेटिंग की जाती है
- 14 रेंजिंग रॉड के साथ सर्वेयर मैन को निर्देशित करें (आवश्यक लंबाई पिछले अभ्यास में वर्णित चरणों को निर्धारित कर सकती है) दृष्टि की रेखा के साथ और बिंदु क्यू को दृष्टि रेखा के साथ जमीन पर फिक्स करें।
- 15 कोणीय मान और बिंदु की जांच करें, Q को साईट करें।
- 16 भूमि पर खूंटी गाड़ो।
- 17 अधिक सटीक स्थिति के लिए, चेहरे को बदलने और एंटी क्लॉक वाइज घुमाने के बाद ऑपरेशन जारी रखें। यदि दोनों समान स्थिति में हैं तो उपकरण अच्छी स्थिति में है या नहीं, यदि दो मान हैं तो औसत लें।
- 18 सभी क्लैम्प को ढीला करें। थियोडोलाइट को त्रिपाद से निकालें और धीरे से बॉक्स में रखें

## बंद ट्रेवर्स (Closed traverse)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- शामिल कोणों को मापें
- बंद ट्रेवर्स ABCDA को संतुलित करें
- निर्देशांकों का प्रयोग करते हुए अनुप्रस्थ को प्लॉट करें।

1 सर्वेक्षण किए जाने वाले क्षेत्र की पैमाइश लेना। (Fig 1)



2 फील्ड स्थितियों के अनुसार स्टेशन का चयन करें।

3 स्टेशनों को चिह्नित करें।

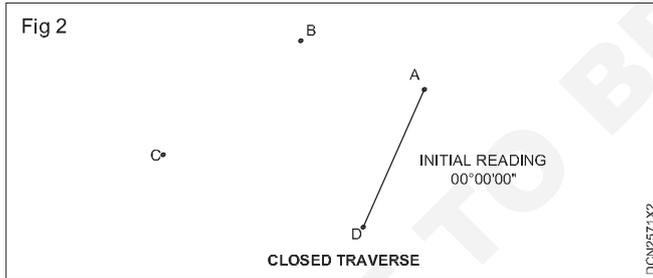
4 स्टेशनों के कम से कम तीन स्थायी संदर्भ बिंदु (permanent reference points) लें।

5 प्रारंभिक स्टेशन A पर उपकरण सेट करें।

6 वर्नियर स्केल A, 0-0 सेट करें।

7 सभी अस्थायी समायोजन करें।

8 थियोडोलाइट का उपयोग करके AB रेखा के चुंबकीय याम्योत्तर (magnetic meridian) को मापें यदि इसमें चुंबकीय कंपास लगा है (अन्यथा प्रिज्मीय कंपास का उपयोग करें)। (Fig 2)



9 निचले क्लैप को ढीला करें; टेलिस्कोप को अंतिम पश्च दृष्टि स्टेशन (Last back sight station) D की ओर निर्देशित करें

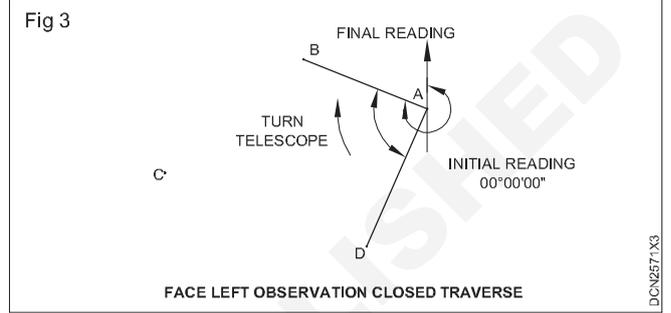
10 निचले क्लैप को कसें और निचले टैन्जेंट स्कू का उपयोग करके स्टेशन को बिल्कुल बाइसेक्ट करें।

11 ऊपरी क्लैप को ढीला करें; टेलिस्कोप को आगे के स्टेशन 'B' को देखने के लिए घुमाया जाता है।

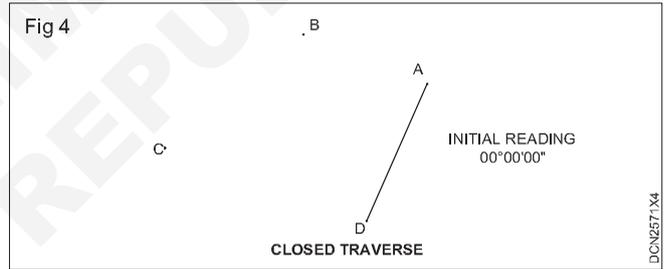
12 ऊपरी क्लैप कस लें; 'B' को ठीक से बाइसेक्ट करें और क्षैतिज कोण का निरीक्षण करें।

13 उपयुक्त उपरोक्त चरणों का पालन करते हुए एक फेस राइट रीडिंग का निरीक्षण करें (पुनरावृत्ति विधि को अपनाकर सटीकता में सुधार किया जा सकता है)।

14 प्रत्येक स्टेशन पर दोनों चेहरों के अवलोकन द्वारा क्षैतिज कोणों को मापा गया। (Fig 3)



15 भुजा की लंबाई नापें। (Fig 4)



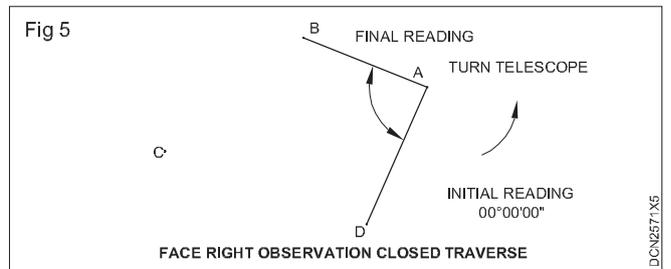
16 ट्रेवर्स को समाप्त करने के लिए इस प्रकार आगे बढ़ें।

17 निर्देशांक की गणना करें।

18 त्रुटि मौजूद होने पर अंकगणितीय रूप से ट्रेवर्स को संतुलित करें

19 निर्देशांकों का उपयोग करके ट्रेवर्स को प्लॉट करें। (Fig 5)

20 प्लॉटिंग करते समय ट्रेवर्स बंद करने में विफल होने पर ट्रेवर्स को ग्राफिक रूप से संतुलित करें।



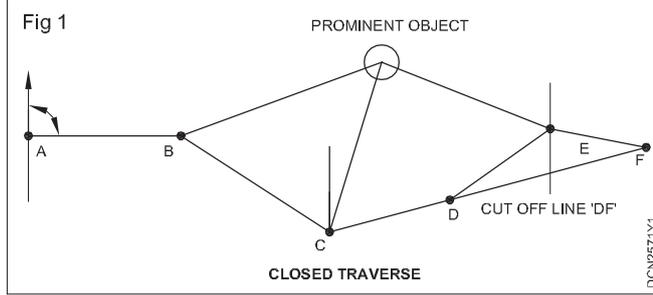
## खुला ट्रैवर्स (Open traverse)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- अनुप्रस्थ रेखाओं के बीच के कोणों को मापें।
- ट्रैवर्स की जांच करें
- खुला ट्रैवर्स प्लॉट करें।

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

1 सर्वेक्षण किए जाने वाले क्षेत्र की टोह लें। (Fig1)



2 फील्ड स्थितियों के अनुसार स्टेशनों का चयन करें।

3 स्टेशनों को चिह्नित करें।

4 स्टेशनों के कम से कम तीन स्थायी संदर्भ बिंदु लें।

5 उपकरण को शुरुआती स्टेशन 'A' पर सेट करें।

6 सभी अस्थायी समायोजन करें।

7 यदि मैग्नेटिक कंपास फिट है तो थियोडोलाइट का उपयोग करके रेखा AB के चुंबकीय याम्योत्तर को मापें (अन्यथा प्रिज्मीय कंपास का उपयोग करें)।

8 स्टेशन 'B' पर उपकरण को शिफ्ट और सेट करें।

9 वर्नियर स्केल A, 0 - 0 सेट करें।

10 सभी अस्थायी समायोजन करें।

11 निचले क्लैम्प को ढीला करें; टेलीस्कोप को स्टेशन A की ओर निर्देशित करें।

12 निचले क्लैम्प को कसें और निचले टेंगेंट स्कू का उपयोग करके स्टेशन को बिल्कुल बाइसेक्ट करें।

13 आगे के स्टेशन C को ठीक से बाइसेक्ट करें और क्षैतिज कोण (सीधा कोण या विक्षेपण कोण जैसा कि पहले बताया गया है) का निरीक्षण करें और कोण को रिकॉर्ड करें।

14 इस प्रकार उपयुक्त चरणों का पालन करते हुए बी पर एक फेस राइट रीडिंग देखें। ट्रैवर्सिंग विधि के अनुसार एक फेस लेफ्ट रीडिंग देखें (पुनरावृत्ति विधि अपनाकर सटीकता में सुधार किया जा सकता है)।

15 यंत्र को फॉरवर्ड स्टेशन 'C' पर सेट करें।

16 इसी रीति से आगे बढ़ कर पार को पूरा करना। दिशाओं और दूरियों को मापें और रिकॉर्ड करें।

17 कई स्टेशनों से कट ऑफ लाइन और एक प्रमुख वस्तु की बियरिंग्स को भी ट्रैवर्स की जांच के लिए नोट किया जाता है। विवरण किसी भी विधि द्वारा भी ढूँढा जा सकता है।

18 ट्रैवर्स को एक उपयुक्त पैमाने पर प्लॉट करें।

Instrument	Sight to	Length (m)	Face left				Right Swing				Face Right				Left Swing				Average Horizontal Angle	Remarks	Rough	
			A	B	Mean	No of repetitions	Horizontal angle	A	B	Mean	No of repetitions	Horizontal angle	A	B	Mean	No of repetitions	Horizontal angle					
P	Q		0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	"	0	"	"	BEARING OF PQ=	



## एक लाइन का चुंबकीय दिकमान (Magnetic bearing of a line)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- लाइन के चुंबकीय दिकमान के लिए थियोडोलाइट की स्थापना।

आवश्यकताएं (Requirement)			
औजार/ साधन (Tools / Instruments)		सामग्री (Materials)	
• तिपाई के साथ थियोडोलाइट	- 1 No each.	• श्वेत पत्र	- 1 No.
		• पेंसिल	- 1 No.
		• पेपर	- 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क: किसी लाइन के मैग्नेटिक दिकमान को पढ़ना।

- 1 उपकरण को 'A' के ऊपर सेट करें और इसे सटीक रूप से लेवल करें।
- 2 वर्नियर A को क्षैतिज वृत्त के शून्य पर सेट करें।
- 3 चुंबकीय सुई को छोड़ें और निचले क्लैम्प को ढीला करें।
- 4 उपकरण को क्षैतिज तल में तब तक घुमाएं जब तक कि चुंबकीय सुई सामान्य स्थिति में न आ जाए।
- 5 निचले क्लैम्प को कस लें और संयोग के लिए इसके स्पर्शरेखा पेंच का उपयोग करें।
- 6 दृष्टि रेखा अब चुंबकीय याम्योत्तर के समानांतर है और वर्नियर A शून्य पढ़ता है।
- 7 ऊपरी क्लैम्प को ढीला करें। दूरबीन को घुमाएँ और वस्तु B को देखें।
- 8 ऊपरी स्पर्शरेखा स्कू का उपयोग करके B को ठीक से बाइसेक्ट करें।
- 9 सड़क के दोनों वर्नियर क्षैतिज वृत्त हैं।
- 10 दो वर्नियर पाठ्यांकों का माध्य रेखा AB की बियरिंग्स देता है।
- 11 यदि अधिक सटीकता की आवश्यकताएं हैं, तो फेस बदलें दूसरी रीडिंग लें और दोनों का माध्य रिकॉर्ड करें।

ट्राउट कम्पास में तराजू के शून्य या त्रिकोण बॉक्स कम्पास में N और S graduation या टेबुलर कम्पास में नीचे का निशान सुई के सिरों के विपरीत होता है।

## थियोडोलाइट के साथ लेवलिंग (सरल लेवलिंग) (Levelling with a theodolite (simple levelling))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- थियोडोलाइट संचालित करें
- स्टाफ रीडिंग का निरीक्षण करें और उन्हें सारणीबद्ध करें
- दिए गए बिंदुओं के घटे हुए स्तरों का पता लगाएं।

## आवश्यकताएं (Requirement)

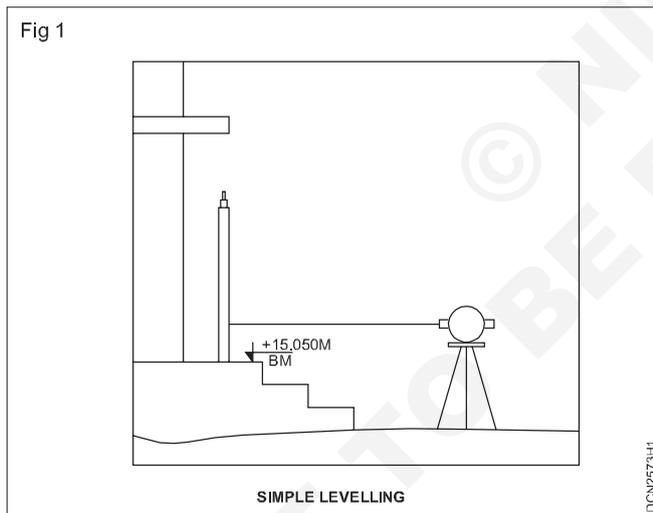
## औजार/ साधन (Tools / Instruments)

- तिपाई के साथ थियोडोलाइट - 1 No each.
- लेवलिंग स्टाफ - 1 No.
- प्लंब बॉब - 1 No.
- मापने वाला टेप - 1 No.

- खूंटी - 1 No.
  - हैमर - 1 No.
- सामग्री (Materials)**
- सफेद कागज - 1 No.

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 उपयुक्त ग्राउंड पॉइंट खोजें ताकि देखे जाने वाले पॉइंट्स को अच्छी तरह से कमांड किया जा सके। (Fig 1)



- 2 सभी अस्थायी समायोजन करें।
- 3 ऊर्ध्वाधर वृत्त के शून्य को ऊर्ध्वाधर वृत्त के शून्य से मिलाएँ।
- 4 वर्तिकल क्लैम्पिंग स्कू को क्लैप करें और इसकी स्पशरिखा का उपयोग करके रीडिंग को 0-0 कर दें।
- 5 जांचें कि ऊंचाई बुलबुला केंद्रीय स्थिति में है या नहीं। (यदि बुलबुला केंद्र से बाहर है, तो दूरबीन के पास फुट स्कू का उपयोग करके बुलबुले को केंद्रीय स्थिति में लाएं)।

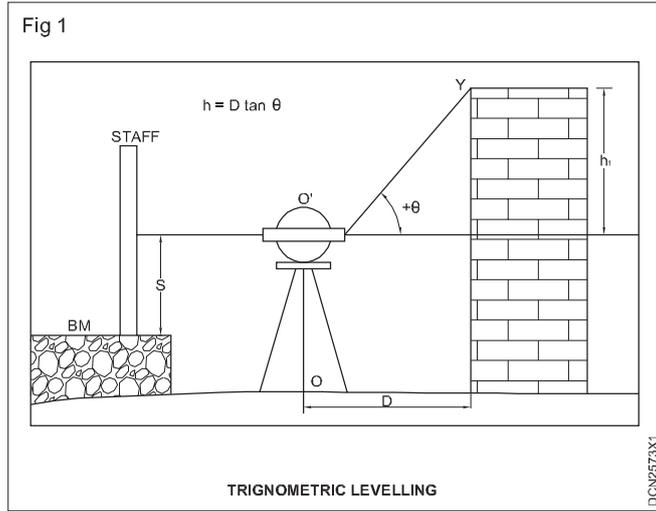
- 6 दिए गए बीएम पर स्टाफ को लंबवत पकड़ें। (RL 15.050 मी है)
- 7 टेलिस्कोप को स्टाफ की ओर निर्देशित करें।
- 8 क्षैतिज गति को रोकें। निचले स्पशरिखा पेंच का उपयोग करके सटीक बाइसेक्ट किया जाता है।
- 9 मध्य क्षैतिज बालों और ऊर्ध्वाधर क्रॉस वायर के सटीक द्विभाजन के अनुरूप स्टाफ पर रीडिंग दर्ज की जाती है। (BS)
- 10 दिए गए पॉइंट पर स्टाफ को होल्ड करें, जिसमें से RL को ढूंढना है।
- 11 निचले स्कू को ढीला करें और टेलिस्कोप को स्टाफ की ओर निर्देशित करें।
- 12 निचले क्लैप को लॉक करें। निचले स्पशरिखा स्कू का उपयोग करके सटीक द्विभाजन किया जाता है।
- 13 जांचें कि क्या ऊंचाई वाला बुलबुला केंद्रीय स्थिति में है।
- 14 रीडिंग रिकॉर्ड करें। (IS)
- 15 इसी तरह दिए गए बिंदुओं की स्टाफ रीडिंग (s) लें और इसे रिकॉर्ड करें। (IS और रीडिंग को इंस्ट्रूमेंट, FS के HI को बदलने से ठीक पहले लिया गया है)
- 16 किसी भी तरीके से अंकों के घटे हुए लेवल का पता लगाएं।

# त्रिकोणमितीय समतलन - सुलभ वस्तु का आधार (वस्तु लंबवत) (Trigonometric levelling - Base of the object accessible (object vertical))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- उपकरण संचालित करें
- ऊर्ध्वाधर वस्तु के आधार और उपकरण स्टेशन के बीच की दूरी को मापें
- भवन के शीर्ष पर बिंदु Y के घटे हुए लेवल का पता लगाएं।

- 1 'Y' के आधार से उचित दूरी पर काफी खुले मैदान पर एक उपकरण स्टेशन 'O' का चयन करें। (Fig 1)



- 2 उपकरण को 'O' पर सेट करें।
- 3 सभी अस्थायी समायोजन करें।
- 4 लंबवत वर्नियर 0-0 सेट करें।
- 5 टेलीस्कोप को दिए गए BM (चेक एल्टीट्यूड बबल) पर लंबवत रखे गए स्टॉफ की ओर निर्देशित करें।
- 6 दोनों प्लेटों को क्लैप करें। स्टॉफ को बिल्कुल बाइसेक्ट करें।
- 7 स्टाफ रीडिंग (s) का निरीक्षण करें और इसे टेबल में दर्ज करें।
- 8 निचले क्लैम्प को ढीला करें। टेलीस्कोप को 'Y' की ओर घुमाएँ।
- 9 निचले क्लैप को लॉक करें, वर्टिकल सर्कल क्लैम्पिंग स्क्रू को कस लें।
- 10 वर्टिकल सर्कल क्लैम्पिंग स्क्रू और लोअर स्क्रू की स्पर्शरेखा का उपयोग करके 'Y' को ठीक से बाइसेक्ट करें।
- 11 दोनों पैमानों में उर्ध्वाधर कोण (?) का निरीक्षण करें और इसे संबंधित कॉलम में दर्ज करें। (altitude bubble जांचें)
- 12 उपकरण का फेस बदलें और ऊर्ध्वाधर कोण को 'Y' पर देखें।
- 13 C और D स्केल में कोणों का औसत उर्ध्वाधर कोण (?) होता है।
- 14 उपकरण स्टेशन 'O' और बिंदु 'Y' के आधार के बीच टेप का उपयोग करके क्षैतिज दूरी (D) को मापें।
- 15 बिंदु 'Y' का घटा हुआ लेवल ज्ञात करें।

$$Y \text{ का RL} = \text{BM का RL} + S + h_1$$

यदि स्टाफ रीडिंग अलग है, तो स्टाफ रीडिंग का औसत 's' के रूप में लें।

त्रिकोणमितीय समतलन के लिए सारणीबद्ध स्तंभ

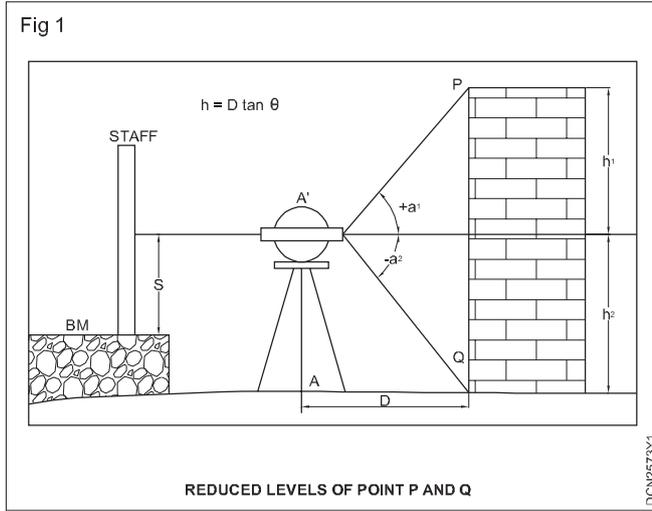
	Face Right				Rough sketch
	Vertical angle	Mean	D	Average vertical	
Face Left	Vertical angle	Mean	D	Average vertical	
	Mean	D	C	Vertical angle	
	D	C	Mean	Vertical angle	
	C	Mean	Vertical angle	Mean	
	Length (m)				
	Sight to				
	Instrument				

## अंकों के घटे हुए लेवल का पता लगाएं (Find reduced levels of the points)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- उपकरण संचालित करें
- आरएल निर्धारित करें
- दृष्टि की दो रेखाओं के बीच लंबवत कोण निर्धारित करें।

1 खुले और साफ मैदान में खुंटी लगाकर स्टेशन ए खड़ा करो। (Fig 1)



- उपकरण को A पर सेट करें।
- सभी अस्थायी समायोजन करें।
- वर्टिकल वर्नियर को 0-0 पर सेट करें।
- टेलीस्कोप को दिए गए BM (चेक एल्टीट्यूड बबल) पर लंबवत रखे गए स्टॉफ की ओर निर्देशित करें।
- दोनों प्लेटों को क्लैप करें। स्टॉफ को सही से बाइसेक्ट करें।
- टेलीस्कोप को 'P' देखने के लिए निर्देशित करें।
- प्लेटों की क्षैतिज गति को लॉक करें।

9 लंबवत क्लैप स्कू को कस लें।

- 10 स्पर्शज्या स्कू का प्रयोग करते हुए 'p' को ठीक-ठीक समद्विभाजित करें।
- 11 सी स्केल और डी स्केल से ऊर्ध्वाधर कोण, A1 को मापें।
- 12 रीडिंग को साइन के साथ रिकॉर्ड करें।
- 13 मीन रीडिंग वर्टिकल एंगल है।
- 14 टेलीस्कोप को 'Q' देखने के लिए निर्देशित करें।
- 15 उपरोक्त चरणों 6 और 7 का पालन करें।
- 16 स्पर्श रेखा स्कू का प्रयोग करके 'Q' को ठीक-ठीक बाइसेक्ट करें।
- 17 C स्केल और D स्केल से वर्टिकल एंगल, -a2 नापें
- 18 रीडिंग को साइन के साथ रिकॉर्ड करें।
- 19 मीन रीडिंग वर्टिकल एंगल है।
- 20 उपकरण का फेस बदलें और उपरोक्त चरणों का पालन करें।
- 21 दोनों फेस की रीडिंग का औसत आवश्यक कोण a1 और -a2 है।
- 22 a1 और -a2 का बीजगणितीय अंतर आवश्यक ऊर्ध्वाधर कोण है।
- 23 साधन स्टेशन और बिंदुओं के बीच क्षैतिज दूरी को मापें। (दोनों एक ही ऊर्ध्वाधर तल में)
- 24 P और Q का अंतिम RL  
P का RL = BM का RL + BM की स्टॉफ रीडिंग + h1  
Q का RL = BM का RL + BM की स्टॉफ रीडिंग - h2
- 25 P और Q के बीच 'A' पर उर्ध्वाधर कोण ज्ञात कीजिए।

Instrument	Sight to	Lenght (m)	Face Left				Face Right				Average Vertical Angle	Rough Sketch
			C	D	Mean	Vertical Angle	C	D	Mean	Vertical Angle		

**ट्रैवर्स से क्षेत्रफल की गणना (Calculation of area from traverse)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- स्वतंत्र निर्देशांक की गणना करें
- ट्रैवर्स ABCD के क्षेत्रफल की गणना करें।

आवश्यकताएं (Requirement)	
<b>औजार/ साधन (Tools / Instruments)</b> • Nil	<b>सामग्री (Materials)</b> • सफेद कागज - 1 No.

**टास्क 1: स्वतंत्र निर्देशांक की गणना करें**

एक बंद ट्रैवर्स ABCD के दिशा के altitude और departures दिया गया है

ओर	अक्षांश मीटर में		मीटर में प्रस्थान	
	N	S	E	W
AB	107.4		62.0	
BC		122.6	102.9	
CD		77.9		45.0
DA	93.1			

**समाधान (Solution):**

A के निर्देशांक लें (प्रत्येक 100 या 1000 का गुणक) अन्य बिंदुओं के निर्देशांक धनात्मक हैं।

पहले (NE) चतुर्थांश में पूरे ट्रैवर्स को लें, निर्देशांक A को 200 और 100 के रूप में लें।

A का उत्तरी निर्देशांक = 200.00  
 Add northing of B = 107.40  
 B का उत्तरी निर्देशांक = 307.40

Deduct southing of C = 122.60  
 C का उत्तरी निर्देशांक = 184.80  
 Deduct southing of D = 77.90  
 D का उत्तरी निर्देशांक = 106.90  
 Add northing of A = 93.10  
 A के उत्तरी निर्देशांक की जाँच करें (same as answered) = 200.00  
 A का पूर्व निर्देशांक = 100.00  
 Add easting of B = 62.00  
 B का पूर्व निर्देशांक = 162.00  
 Add easting of C = 102.90  
 C का पूर्व निर्देशांक = 264.90  
 Deduct westing of D = 45.00  
 D के पूर्व निर्देशांक = 219.90  
 Deduct westing of A = 119.90  
 A के लिए पूर्व निर्देशांक की जाँच करें (same as answered) = 100.00

**टास्क 2: ट्रैवर्स ABCD के क्षेत्रफल की गणना करें**

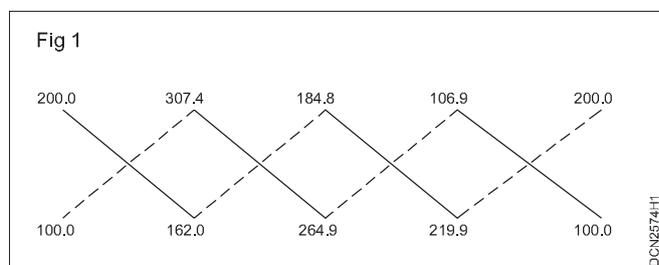
बिंदुओं के स्वतंत्र निर्देशांक हैं

बिंदु	नाथिंग	ईस्टिंग
A	200.00	100.00
B	307.40	162.00
C	184.80	264.90
D	106.90	219.90
E	200.00	100.00

निश्चित रूप में निर्देशांक को व्यवस्थित करें। (Fig 1)

क्षेत्रफल =  $\frac{1}{2} [(200.0 \times 162.0) - (307.4 \times 100.0)] + [(307.4 \times 264.9) - (184.8 \times 162.0)] + [(184.8 \times 219.9) - (106.9 \times 264.9)] + [(106.9 \times 100.0) - (200.0 \times 219.9)]$

$\frac{1}{2} [(106.9 \times 100) - (200.0 \times 219.9)]$   
 $= \frac{1}{2} [(32400 - 30740) + (81430 - 29938) + (40638 - 28318) + (10690 - 43980)]$   
 $= 16091$  वर्ग मीटर।



## ऊंचाई का निर्धारण (Determination of height)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- जब वस्तु का आधार पहुंच योग्य हो
- जब वस्तु का आधार पहुंच योग्य न हो।

## आवश्यकताएं (Requirement)

## औजार/ साधन (Tools / Instruments)

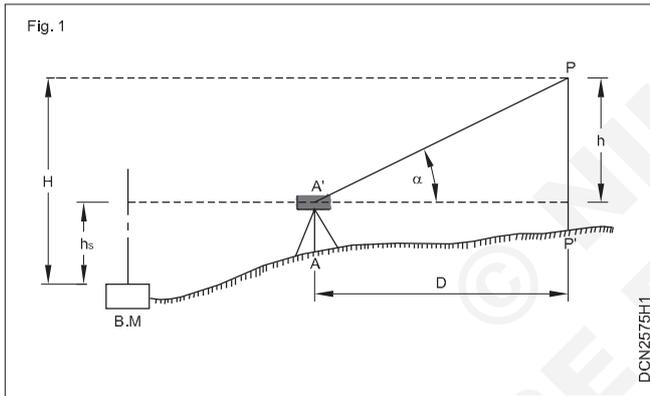
- तिपाई के साथ थियोडोलाइट - 1 No each.
- प्लंब बॉब - 1 No.
- खूंटी - 1 No.
- हैमर - 1 No.

## सामग्री (Materials)

- सफेद कागज - 1 No.

## टास्क 1: जब वस्तु का आधार पहुंच योग्य हो

वस्तु की ऊंचाई को बेंच मार्क से ऊपर रखें। (Fig 1)



$$h = D \tan \alpha$$

$$H = h + h_s = D \tan \alpha + h_s$$

'D' दूरी बड़ी है।

वक्रता का सुधार (The correction of curvature)

$$0.0673 \left( \frac{D}{1000} \right)^2$$

Let:

$H$  = B.M. से ऊपर की वस्तुओं की ऊंचाई।

$h$  = यंत्र की धुरी के ऊपर वस्तु की ऊंचाई।

$h_s$  = B.M. के ऊपर उपकरण अक्ष की ऊंचाई।

$\alpha$  = उपकरण-स्टेशन पर प्रेक्षित ऊर्ध्व कोण।

$D$  = उपकरण स्टेशन से वस्तु के आधार तक क्षैतिज दूरी की माप मीटर में

- उपरोक्त सूत्र लागू करें।
- उपकरण स्टेशन के ऊपर वस्तु की ऊंचाई का पता लगाएं।
- यंत्र अक्ष की ऊंचाई को यंत्र अक्ष के ऊपर की वस्तु की ऊंचाई से जोड़ें।
- wags में उपकरण अक्ष की ऊंचाई प्राप्त की।
- आंख के केंद्र की ऊंचाई को स्टेशन बिंदु के ऊपर स्टील टेप से नापें।
- आंख के टुकड़े के अंत के पास रखे जाने पर वस्तु की चमक के माध्यम से स्टॉफ को पढ़ें।

## टास्क 2: जब वस्तु का आधार दुर्गम हो (Fig 2)

- एक बेंच मार्क के ऊपर वस्तु की ऊंचाई का पता लगाएं। (B.M.)
- समतल जमीन पर उपयुक्त दो स्टेशन A और B चुनें।
- उपकरण को स्टेशन A के ऊपर स्थापित करें और इसे सही रूप में लेवल करें।
- एल्टीट्यूड बबल केंद्र सेट करें।
- वर्टिकल वर्नियर रीडिंग ज़ीरो सेट करें।
- B.M. (या) संदर्भ बिंदु पर आयोजित प्रारंभ पर एक रीडिंग लें।
- वस्तु P को समद्विभाजित (bisect) करें और दोनों वर्नियर को पढ़ें।
- फेस फिर से बदलें, दृष्टि P और दोनों वर्नियर पढ़ें।
- चार रीडिंग का माध्य लें, जो लंबवत कोण का मान सही है।
- उपकरण को B में स्थानांतरित करें और A के समान अवलोकन करें।

Let:

$\alpha = A$  पर देखा गया उन्नयन कोण।

$B = B$  पर देखा गया उन्नयन कोण।

$b =$  समायोजन स्टेशनों  $A$  और  $B$  के बीच क्षैतिज दूरी।

$D =$  पास के स्टेशन से वस्तु की दूरी।

$h =$  'A' पर यंत्र अक्ष के ऊपर वस्तु  $P$  की ऊँचाई।

$h_s =$  जब उपकरण  $A$  पर हो तो  $B.M.$  की स्टॉफ रीडिंग

$h_b =$  जब उपकरण  $B$  पर हो तो  $B.M.$  की स्टॉफ रीडिंग

$h_d =$  उपकरण अक्ष की दो स्थिति के बीच का लेवल अंतर

$$= h_a - h_s$$

जब आगे के स्टेशन  $B$  पर उपकरण निकटवर्ती स्टेशन  $A$  से अधिक होता है। (Fig 2)

$$h = D \tan \alpha \text{ -----(i)}$$

$$h - h_d = (D+b) \tan B \text{ ----- (ii)}$$

(i) से (ii) में  $h$  का मान डालने पर

$$D \tan \alpha - h_d = (D+h) \tan B =$$

$$D \tan B + b \tan B$$

$$(या) \quad D \tan \alpha - \tan B = b \tan B + hd$$

$$(या) \quad D = \frac{b \tan B + h_d}{\tan \alpha - \tan B}$$

$D$  के इस मान को (i) में रखें

$$h = \frac{b \tan B + h_d}{\tan \alpha - \tan B} \cdot \tan \alpha$$

$B.M$  के ऊपर वस्तु की ऊँचाई

$$H = h + h\alpha$$

जब आगे के स्टेशन  $B$  का उपकरण निकटस्थ स्टेशन  $A$  के उपकरण से कम हो (Fig 3)

यहां,

$$h = D \tan \alpha \text{ -----(i)}$$

$$h + hd = (D+b) \tan B \text{ -----(ii)}$$

The working as above

$$h = \frac{b \tan B + h_d}{\tan \alpha - \tan B} \tan \alpha$$

$$H = h + h\alpha$$

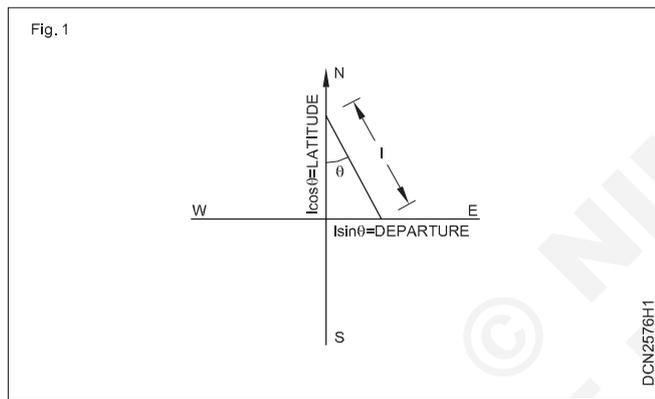
**विचलन, ऊंचाई, उत्तर और पूर्व की गणना करें (Calculate of departure, altitude, northing and easting)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- विचलन, ऊंचाई, उत्तर और पूर्व दिशा की गणना करें।

आवश्यकताएं (Requirement)	
<b>औजार/ साधन (Tools/ Instruments)</b>	<b>सामग्री (Materials)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• तिपाई के साथ थियोडोलाइट - 1 No each.</li> <li>• प्लंब बॉब - 1 No.</li> <li>• खूंटी - 1 No.</li> <li>• हैमर - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• सफेद कागज - 1 No.</li> </ul>

टास्क 1: विचलन ऊंचाई की गणना उत्तर और पूर्व की ओर करें (Fig 1)



AB की लंबाई और दिक्मान ज्ञात कीजिए।

**समाधान (Solution):**

मान लीजिए

I = AB की लंबाई

= AB का रिज्यूस बियरिंग

AB का अक्षांश = A और B के उत्तरी निर्देशांकों के बीच का अंतर = 840.78 - 500.25 = 340.53

AB का विचलन = A और B के पूर्व निर्देशांकों के बीच का अंतर = 315.60 - 640.75 = -325.15

$$\therefore \tan \theta = \frac{\text{departure}}{\text{latitude}} = \frac{325.15}{340.53} = 0.9548$$

$$\therefore \theta = 43^\circ - 41'$$

चूंकि अक्षांश +ve है और विचलन -ve है।

रेखा AB चौथे (N.W.) चतुर्थांश में स्थित है।

AB की R.B. = N 43°41' W

AB की W.C. B = 360° - 43°41'

$$= 316^\circ 41'$$

$$\text{Length of AB} = \sqrt{(L)^2 + (D)^2}$$

$$= \sqrt{(340.53)^2 + (325.15)^2}$$

$$= 470.83\text{m.}$$

AB की लंबाई की जाँच करें = AB x secθ का अक्षांश

$$= 340.53 \times \sec 43^\circ 41'$$

$$= 470.88\text{m.}$$

L लाइन की लंबाई है, और 'O' इसका कम दिक्मान है।

फिर,

(i) Latitude = I cosθ  
Departure = I sinθ

(ii)  $\tan \theta = \frac{\text{departure}}{\text{latitude}}$

(or)

$$\theta = \tan^{-1} \frac{\text{departure}}{\text{latitude}}$$

(iii) (a)  $I = \sqrt{\text{latitude}^2 + \text{departure}^2}$

(b)  $I = \text{latitude} \times \sec \theta$

(c)  $I = \text{departure} \times \csc \theta$

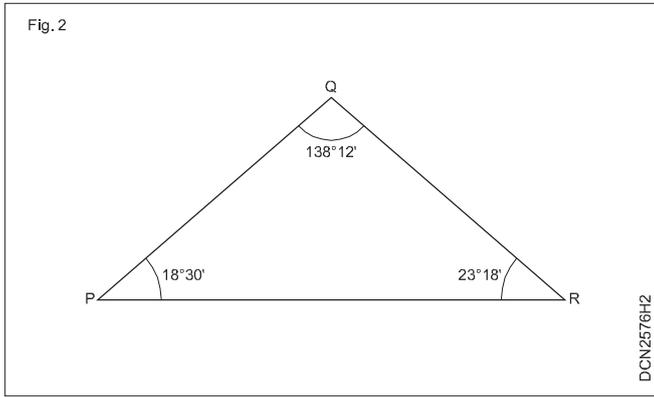
उदाहरण (Example):

दो बिंदुओं A और B के निर्देशांक दिए गए हैं

प्वाइंट	समन्वय	
	नाथिंग	ईस्टिंग
A	500.25	640.75
B	840.78	315.60

**उदाहरण (Example):**

त्रिभुज PQR का सम्मिलित कोण (Fig 2)  $\angle QPR = PR$  का दिकमान - PQ का दिकमान



$$= 37^{\circ}6' - 18^{\circ}36' = 18^{\circ}30'$$

$$\begin{aligned}\angle RQP &= QP \text{ का दिकमान} - QR \text{ का दिकमान} = 198^{\circ}36' - 60^{\circ}24' \\ &= 138^{\circ}12'\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle PRQ &= RQ \text{ का दिकमान} - RP \text{ का दिकमान} = 240^{\circ}24' - 217^{\circ}6' \\ &= 23^{\circ}18'\end{aligned}$$

जाँच करें (Check):

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 18^{\circ}30' + 138^{\circ}12' + 23^{\circ}18' = 180^{\circ}00'$$

PQ और QR की लंबाई

लाइन नियम लागू करें:

$$\begin{aligned}\frac{PR}{\sin \angle Q} &= \frac{PQ}{\sin \angle R} = \frac{QR}{\sin \angle P} \\ PR &= \frac{PR \times \sin \angle R}{\sin \angle Q} = \frac{1421 \times \sin 23^{\circ}18'}{\sin 138^{\circ}12'} \\ &= \frac{1421 \times 0.3955}{0.6665} = 843.22 \text{ m} \\ QR &= \frac{PR \times \sin \angle P}{\sin \angle Q} = \frac{1421 \times \sin 18^{\circ}30'}{\sin 138^{\circ}12'} \\ &= \frac{1421 \times 0.3173}{0.6665} \times 676.49 \text{ m}\end{aligned}$$

### कंस्ट्रक्शन, पुलिया, बांधों के पुलों की मध्य रेखा और मिट्टी के ढलान के लिए कार्य निर्धारित करना (Setting out work for building, culvert, centerline of dams bridges and slope of earth work)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- भवन कंस्ट्रक्शन के लिए कार्य निर्धारित करना
- पुलिया के लिए हमारे कार्य निर्धारित करना
- बांधों की मध्य रेखा के लिए कार्य निर्धारित करना
- पुलों के लिए कार्य निर्धारित करना
- मिट्टी के काम के ढलान के लिए सेटिंग करना।

आवश्यकताएं (Requirement)			
औजार/ साधन (Tools / Instruments)		सामग्री (Materials)	
• तिपाई के साथ थियोडोलाइट	- 1 No each.	• श्वेत पत्र	- 1 No.
• प्लंब बॉब	- 1 No.	• पेंसिल	- 1 No.
• खूंटी	- 1 No.	• इरेज़र	- 1 No.
• रेंजिंग रॉड	- 1 No.		

#### टास्क 1: भवन के लिए कार्य निर्धारित करना

- साइट पर थियोडोलाइट सेट करें।
- प्रशिक्षक को प्रस्तावित भवन सर्वेक्षण के कंस्ट्रक्शन का प्रदर्शन करना चाहिए।
- उसे सर्वेक्षण के दौरान देखी जाने वाली पूर्व सुरक्षा सावधानियों और परिचालन सुरक्षा सावधानियों पर जोर देना चाहिए।
- उसे सुरक्षा के बाद बरती जाने वाली सावधानियों के बारे में भी बताना चाहिए।
- थियोडोलाइट के अपने डेमो के बाद स्थल पर प्रस्तावित भवन के कंस्ट्रक्शन से प्रशिक्षणार्थियों को वही दोहराना चाहिए।
- इसी प्रकार थियोडोलाइट का उपयोग करके इस अभ्यास के अन्य उद्देश्यों को प्रशिक्षक द्वारा प्रदर्शित किया जाना चाहिए और प्रशिक्षुओं को उसी को दोहराना चाहिए