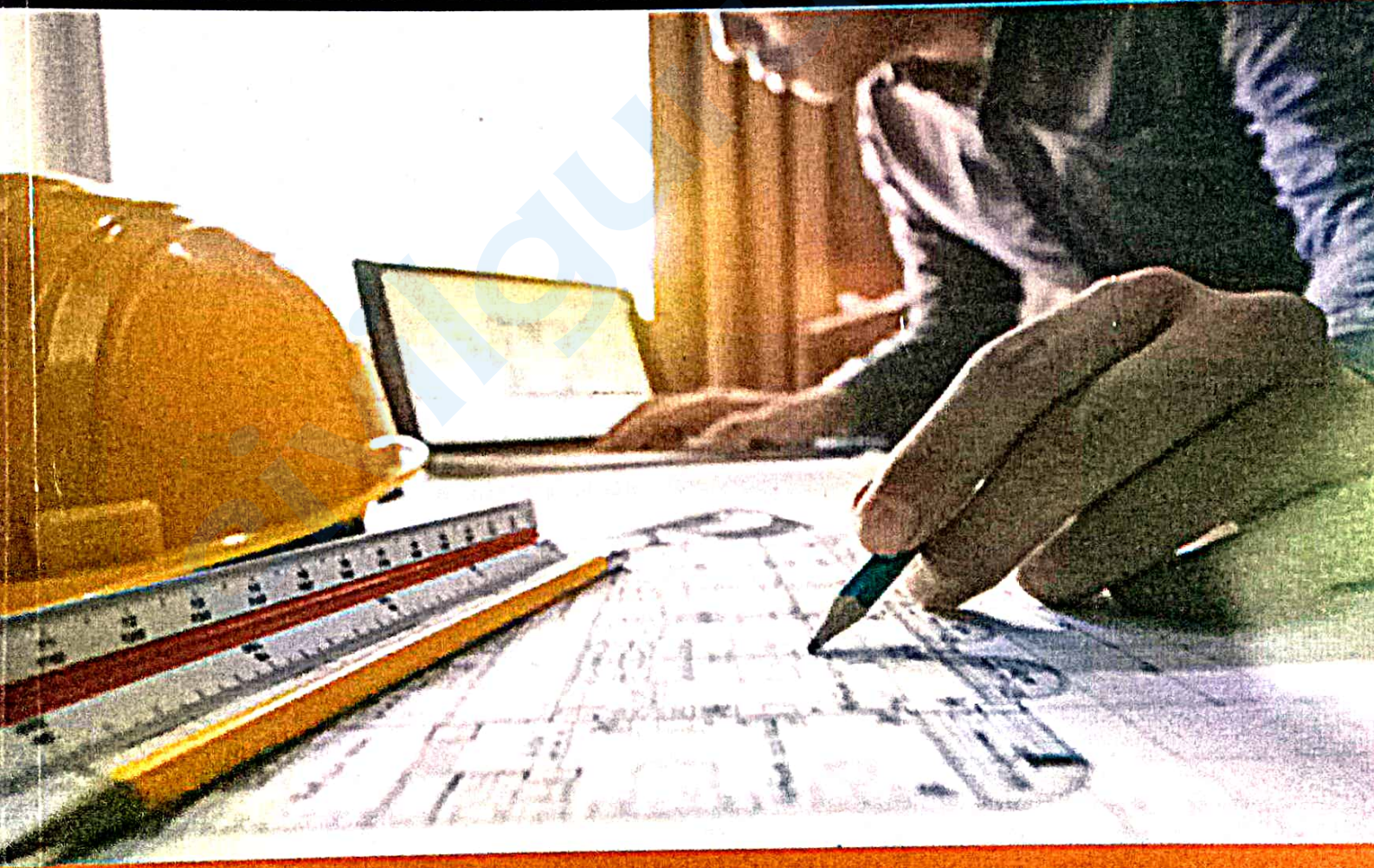


मो० अब्बास • पूजा यादव

कम्प्यूटर एडेड ड्राइंग

COMPUTER AIDED DRAWING



एशियन पब्लिशर्स, मुजफ्फरनगर®

प्राविधिक शिक्षा परिषद्, उत्तर प्रदेश के नवीनतम पाठ्यक्रम पर आधारित

कम्प्यूटर एडेड ड्राइंग

(COMPUTER AIDED DRAWING)

[For First Year, Second Semester of Three Year Diploma
Course in Civil Engineering]

लेखक:

मो० अब्बास

सहायक प्रोफेसर

मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग

अल फलाह यूनिवर्सिटी

फरीदाबाद, हरियाणा

पूजा यादव

ट्रेनी ऑफिसर

इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग

यू० पी० प्रा० टेक्निकल आई०टी०आई०

झांसी, उत्तर प्रदेश



SPECIMEN COPY
With Best Wishes
From Author & Publisher

2021-2022

प्रकाशक:



एशियन पब्लिशर्स, मुजफ्फरनगर®

46/20, कम्बल वाला बाग, नई मण्डी, मुजफ्फरनगर-251 001 (उ०प्र०)

कम्प्यूटर एडेड ड्राइंग

• मो० अब्बास • पूजा यादव

प्रकाशक:

एशियन पब्लिशर्स, मुजफ्फरनगर[®]

46/20, कम्बल वाला बग, नई मरडी,
मुजफ्फरनगर - 251 001 (उ०प्र०)
फोन: 0131-2660989
Visit us at : www.asianpublishers.co.in
email : spmittal@asianpublishers.co.in
sales@asianpublishers.co.in

इस पुस्तक का कोई भी अंश लेखक एवं प्रकाशक की लिखित
पूर्वानुमति के बिना किसी भी रूप में तथा किसी भी माध्यम से,
उद्धृत, अनुवादित या प्रकाशित नहीं किया जा सकता।

© सर्वाधिकार लेखक के अधीन

प्रथम संस्करण : 2019-2020
पुनः मुद्रित : 2020-2021
पुनः मुद्रित : 2021-2022

मुल्य : ₹ 250.00

ISBN: 978-93-5502-045-1

लेजर टाइपसेटिंग:

सारा एसआईमैटर्स
शाहरदा, दिल्ली
फोन: 011-22572589

पुस्तक:

विमल प्रिन्टर्स
मेरठ
फोन: 0-9412203584

यद्यपि इस पुस्तक को प्रकाशित करने में तथा इसमें दिये गये तथ्यों की सत्यता को सुनिश्चित करने हेतु अत्यंत सावधानी बरती गयी है किन्तु फिर भी किसी त्रुटि या मिथ्या
के सिद्ध होने पर उसे होने वाले किसी भी प्रकार के नुकसान के सिधे लेखक या प्रकाशक किसी रूप में जिम्मेदार नहीं होगा। पाठकों को सलाह दी जाती है कि किसी भी प्रकार
के संशय की स्थिति में इस पुस्तक में दी गई सामग्री का मिलान मानक पुस्तकों से कर लें।

प्रस्तावना

एक इंजीनियर चाहे वो किसी भी क्षेत्र का हो कम्प्यूटर का ज्ञान और उपयोग उसकी कार्य कुशलता के लिए बहुत उपयोगी
है। कम्प्यूटर एडेड ड्राइंग का मिश्रित क्षेत्र में उपयोग को ध्यान में रखते हुए प्राथमिक शिक्षा परिषद उ०प्र०, लखनऊ ने
इसके पाठ्यक्रम को डिप्लोमा मिश्रित इंजीनियरिंग के विद्यार्थियों के लिए रखा है।

यह पुस्तक ऑटोकैड, टोस कार्या (Solid Works) और CATIA पर 3D मॉडल बनाने के विभिन्न पहलुओं को एक
आसान भाषा में समझाने की कोशिश करती है और विभिन्न प्रकार के आदेशों को सरल बनाने के लिए मिश्रित को लागू करने
के तरीके पर भी जोर देती है। इस पुस्तक के पूरा होने पर, छात्र निम्नलिखित में सक्षम होंगे:

- पारंपरिक विधि की तुलना में CAD का उपयोग करना।
- CAD सॉफ्टवेयर में ड्राइंग, एडिटिंग (editing) और देखने (viewing) का उपयोग करके CAD ड्राइंग बनाना
और व्याख्या करना।
- बिल्डिंग की 2D योजना बनाना।
- दिए गए 2D प्लान से 3D व्यु बनाना।

प्रस्तुत पुस्तक का मुख्य उद्देश्य कम्प्यूटर एडेड ड्राइंग को व्यापक रूप से मिश्रित शाखा के विद्यार्थियों को सरल भाषा में
समझाना और उनके तकनीकी ज्ञान में वृद्धि है। पुस्तक की भाषा, सरल, धारा-प्रवाह एवं आसानी से समझने के योग्य है। प्रत्येक
अध्याय का विश्लेषण अत्यंत स्वच्छ रेखाचित्रों से किया गया है। पुस्तक की अवधारणा को समझने और पाठकों के प्रायोगिक
अध्ययन के लिए प्रत्येक अध्याय में संबंधित उदाहरण पर्याप्त मात्रा में दिये गये हैं। प्रत्येक अध्याय के अंत में प्रश्नवली का
समावेश किया गया है जो विद्यार्थियों के अध्यास के लिए अत्यंत आवश्यक है।

मेसर्स एशियन पब्लिशर्स, मुजफ्फरनगर[®] का इस पुस्तक को आकर्षक रूप देने तथा अच्छा मुद्रण एवं प्रकाशन कर प्रथम
संस्करण के रूप में आपके सम्मुख प्रस्तुत करने के लिए, हम अपना आभार हृदय से प्रकट करते हैं।

इस पुस्तक को यह रूप देने के लिए कुछ विद्वान लेखकों के लेखों से लिए गये संदर्भ के लिए हम सदा आभारी हैं।
हम आशा करते हैं कि अत्यंत निष्ठा के साथ लिखी गयी यह पुस्तक विद्यार्थियों के लिए अत्यंत लाभकारी सिद्ध होगी। पाठकों
एवं अध्यापकों से अनुरोध है कि पुस्तक को अधिक उपयोगी एवं लाभप्रद बनाने के लिए अपने सुझाव एवं त्रुटियाँ भेजकर हमें
अनुग्रहित करें।

धन्यवाद

—लेखक

SYLLABUS

COMPUTER AIDED DRAWING

DETAILED CONTENTS

Introduction to Computer Aided Drafting (2D) commands of any one software (Auto CAD, ProE, Solid works, Unigraphics etc. (6 drawing sheets)

- 1.1 Concept of AutoCAD, Tool bars in CAD software, coordinate system, snap, grid, and ortho mode (Absolute, Relative and Polar), setting of units and layout.
- 1.2 Drawing commands — point, line, arc, circle, ellipse.
- 1.3 Editing commands — scale, erase, copy, stretch, lengthen and explode.
- 1.4 Dimensioning and placing text in drawing area.
- 1.5 Sectioning and hatching.
- 1.6 Inquiry for different parameters of drawing entity.
- 1.7 Create layers within a drawing
- 1.8 Specifying Geometrical Dimensioning & tolerancing (GD&T) parameters in drawing

2-D Plan of a 2-Room Building

Isometric Drawing by CAD using any part modeling Software (3D) (one sheet)

Drawings of following on computer:

- Cone
- Cylinder
- Cube
- Spring
- Isometric view of objects

Introduction to any part modeling software(ProE, Solid works, AutoCAD, Unigraphics, Catia etc.)

Introduction to Sketcher: Sketch Entities, Sketch Tools, Blocks, Dimensioning

4.1 Part modeling (4 models)

Part Modeling Tools:

- 4.1.1 Creating reference planes
- 4.1.2 Creating Extrude features Creating Revolve Creating Swept features
- 4.1.3 Creating Loft features
- 4.1.4 Creating Reference - points, axis, coordinates
- 4.1.5 Creating curves
- 4.1.6 Creating Fillet features
- 4.1.7 Inserting Hole types
- 4.1.8 Creating Chamfer
- 4.1.9 Creating Shell
- 4.1.10 Creating Rib
- 4.1.11 Environment & Utilities — Working with views and manipulating views.

4.2 Preparing 3-D view of existing 2-D plan.

विषय-सूची

1. इंजीनियरिंग ड्राइंग का परिचय (Introduction to Engineering Drawing)	1-10
2. CAD सॉफ्टवेयर का परिचय (Introduction to Cad Software)	11-61
3. ड्राइंग उपयोगिताएँ और प्रक्रियाएँ (Drawing Utilities and Procedures)	62-150
4. आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन (Isometric Projections)	151-181
5. ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन (Orthographic Projection)	182-189
6. 2-डी प्लान ऑफ 2-रूम बिल्डिंग (2-D Plan of a 2-Room Building)	190-201
7. मॉडल (Models)	202-225

1

अध्याय

इंजीनियरिंग ड्राइंग का परिचय (INTRODUCTION TO ENGINEERING DRAWING)

सचित्र (pictorial) कम्प्यूनिवेशन को पॉवर को इंजीनियरो द्वारा समझा गया था और इसे बनाने के लिए इंजीनियरिंग वस्तुओं को आकृतियों और आकारों को प्रकट करने के लिए और अधिक सुधार किया गया था। तीन डायमेशनल ऑब्जेक्ट को दो डायमेशनल ऑब्जेक्ट ड्राइंग में प्रस्तुत किया जाता है, जिसे इंजीनियरिंग ड्राइंग के रूप में जाना जाता है। एक इंजीनियरिंग ड्राइंग, तकनीकी (technical) ड्राइंग का एक प्रकार है जो इंजीनियर वस्तुओं के लिए आवश्यकताओं को पूरी तरह से और स्पष्ट रूप से परिभाषित करने के लिए उपयोग किया जाता है।

1.1 इंजीनियरिंग ड्राइंग की भूमिका (Role of Engineering Drawing)

ड्राइंग को पढ़ने की क्षमता सभी तकनीकी पेशेवरों (technical professionals) के लिए सबसे महत्वपूर्ण आवश्यकता है। मौखिक या लिखित विवरण की तुलना में, यह विधि साफ और सक्षम है। इंजीनियरिंग ड्राइंग के अनुप्रयोगों में से कुछ हैं—सिविल इंजीनियरों के लिए बिल्डिंग प्लान ड्राइंग, मैकेनिकल इंजीनियरों के लिए मशीन ड्राइंग, इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरों के लिए सर्किट आरेख, और सभी के लिए कंप्यूटर ग्राफिक्स।

1.2 इंजीनियरिंग ड्राइंग के अनुप्रयोग (Applications of Engineering Drawing)

इंजीनियरिंग ड्राइंग और ग्राफिक्स, इंजीनियरिंग की सभी शाखाओं के लिए एक मुख्य विषय है। इसका उपयोग विभिन्न इंजीनियरिंग विषयों में डिजाइन और ड्रा (draw) करने के लिए किया जाता है:

- मैकेनिकल और प्रोडक्शन इंजीनियरिंग में मशीन के कंपोनेट, ट्रांसमिशन सिस्टम, सी०एन०सी० मशीन टूल्स, सॉलिड मैकेनिक्स, रोबोटिक्स आदि।
- संरचनाएं, इमारतों की योजना, बहु-मंजिला परिसर, पुल, स्टेडियम, आदि, टाउन प्लानिंग, मैपिंग, सिविल और आर्किटेक्चर इंजीनियरिंग में कंटर प्लॉटिंग लिए।
- इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग में सर्किट लेआउट, इलेक्ट्रिकल वायरिंग आरेख, पैनल डिजाइन, कंट्रोल योजनाबद्ध (schematics), आदि।
- इंस्ट्रुमेंटेशन इंजीनियरिंग में मापक यंत्र, सेंसर आदि।
- कंप्यूटर माइंस इंजीनियरिंग सहित इलेक्ट्रॉनिक्स में प्रिंटेड सर्किट, माइक्रोप्रोसेसर, इंटिग्रेटेड सर्किट, आदि के योजनाबद्ध आरेख।
- कम्प्युनिवेशन इंजीनियरिंग में सैटेलाइट नेटवर्क, सैटेलाइट संचारित चित्र (transmitting pictures) आदि।
- आई.सी. ऑटोमोबाइल इंजीनियरिंग में इंजन, शुद्धगति विज्ञान (kinematics), स्टीयरिंग, हाइड्रोलिक सर्किट आदि।

(h) एरोनॉटिकल इंजीनियरिंग में अंतरिक्ष यान, जेट प्रणोदन (jet propulsion), फ्लाइट सिमुलेटर, लॉफ्टिंग (lofting), आदि।

(i) टेक्सटाइल टेक्नोलॉजी में कपड़ों का फैशन डिजाइन।

यह व्यापक रूप से धातु विज्ञान (metallurgical) इंजीनियरिंग, माइनिंग इंजीनियरिंग, मैरिन इंजीनियरिंग, आदि में भी उपयोग किया जाता है।

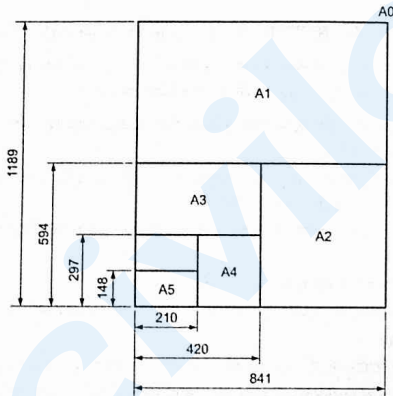
ड्राइंग स्टैंडर्ड (DRAWING STANDARDS)

1.3 ड्राइंग शीट के विभिन्न प्रकार (Different Types of Drawing Sheets)

टेक्निकल ड्राइंग के लिए ड्राइंग शीट्स को B.I.S. द्वारा अनुशंसित ट्रिम किए गए आकारों के अनुरूप होना चाहिए और इसके विशेष प्रकाशन SP-46-2003 (IS No. 1074-2001) और तालिका 1.1 में दिखाए गए हैं। शीटों को छह आकारों A0-A5 में वर्गीकृत किया गया है, सबसे बड़ा आकार A0 होता है।

तालिका 1.1 विभिन्न प्रकार की ड्राइंग शीट (मुख्य आई०एस०ओ० ए० सीरीज़ SP-46.2003)।

शीट पदनाम (Sheet designation)	ट्रिमड आकार (मिमी)	अन ट्रिमड साइज आकार (मिमी)
A0	841 × 489	880 × 530
A1	594 × 841	625 × 880
A2	420 × 594	450 × 625
A3	297 × 420	330 × 450
A4	210 × 297	240 × 330
A5	148 × 210	165 × 240



चित्र 1.1 ड्राइंग शीट साइज

चित्र 1.1 विभिन्न आकारों की ड्राइंग शीट प्राप्त करने की विधि को दर्शाता है। ड्राइंग अभ्यास के लिए कॉलेज के छात्रों द्वारा A2 आकार की ड्राइंग शीट का उपयोग किया जाता है। A3- और A4-आकार की शीट को आमतौर पर ड्राइंग पेपर के रूप में जाना जाता है और इसका उपयोग घर के काम के लिए किया जाता है। A0 और A1 आकार की शीट का उपयोग औद्योगिक, मिजिल और आर्किटेक्चरल इंजीनियरिंग ड्राइंगों के लिए किया जाता है।

1.4 लाइनें के प्रकार (Types of Lines)

लाइनें ड्राइंग को जीवन देती हैं और वस्तु का अहमाम करती हैं। चूंकि वे बाहरी और आंतरिक दिखावे और किसी वस्तु की विभिन्न विशेषताओं का प्रतिनिधित्व करने के लिए उपयोग की जाती हैं, इसलिए लाइनों को विभिन्न विभिन्नताओं के साथ दर्शाया जाना चाहिए जो उनके उपयोग को अलग करते हैं। इसलिए, सभी पाठकों और उपयोगकर्ताओं को समान विचार व्यक्त करने के लिए लाइनों का मानकीकृत प्रतिनिधित्व आवश्यक हो जाता है। इंजीनियरिंग प्रैक्टिस में कुल 15 बुनियादी प्रकार की लाइनों का उपयोग किया जाता है। उन्हें B.I.S. विनिर्देशों के अनुसार उनके संख्या द्वारा पहचाना जाता है।

तालिका 1.2 लाइनों के प्रकार (As per IS, SP-46.2003, Clause: 6.3.1)

क्र० सं०	बेसिक टाइप लाइन कैटेगरी	आमतौर पर प्रयोग की जाने वाली उप-प्रकार की लाइनें और उनके पदनाम संख्या	सामान्य प्रतिनिधित्व (General representation)	अनुप्रयोग (Applications)
1.	निरंतर लाइन (Continuous line)	निरंतर सकोण रेखा (Continuous narrow line) (1.1) मोटाई = 0.13 मिमी	—————	निर्माण लाइनें, प्रक्षेपण लाइनें, लघु केंद्र रेखाएँ, एक्सटेंशन लाइनें, Dimension रेखाएँ, टर्मिनेशन लीडर लाइन्स, हैंचिंग/अनुभाग लाइनें, इंटरसेक्शन की काल्पनिक रेखाएँ, मॉडिफाई खंडों की आउटलाइन्स।
		निरंतर विस्तृत रेखा (Continuous wide line) (1.2) अधिकतम चौड़ाई या मोटाई = 0.25 मिमी।	—————	कट में भागों की दृश्यता और जब हैंचिंग का उपयोग किया जाता है। दृश मोटाई में भागों के दृश्यमान आउटलाइन्स। प्रक्षेपण में संदर्भ लाइनें
		निरंतर अतिरिक्त विस्तृत रेखा (1.3) अधिकतम चौड़ाई या मोटाई = 0.5 मिमी।	—————	दृश आउटलाइन्स, कट में भागों की दृश्यता और जब हैंचिंग का उपयोग नहीं किया जाता है। विशेष महत्व की लाइनें
		निरंतर (Continuous) लाइन, फ्री हैंड सकोण (1.4)।	—————	शार्ट ब्रेक रेखाएँ, आंशिक या वाधित वृत्त की मोमाएँ।

क्र. सं.	बेसिक टाइप लाइन कैटेगरी	आमतौर पर प्रयोग की जाने वाली उप-प्रकार की लाइनें और उनके पदनाम संख्या	सामान्य प्रतिनिधित्व (General representation)	अनुप्रयोग (Applications)
		कॉन्ट्रैक्ट लाइन्स Zigzag हैड संकीर्ण (1.5)		लाग ब्रेक लाइनें, आंशिक या बाधित व्यु को सीमाएं
2	हेरड लाइन	ईश संकीर्ण लाइन (2.1)	-----	निर्भासित लाइनें या किनारे (2.1.1) छिपी हुई outline
		ईश संकीर्ण (2.2)	-----	छिपी हुई Line
3	हेरड स्पेसड लाइन		-----	
4	लॉन्ग डेस्ट डटिड लाइन	लंबी डेस्ट बिंदीदार संकीर्ण रेखा (चैन संकीर्ण रेखा) (4.1)	-----	सेन्टर लाइनें, सिमिडि लाइन, होल का पिच सिकिल, गेयर का पिच सिकिल, कटिंग प्लेन का इंडिकेशन
	लॉन्ग ईश बिंदुदार लाइन	लंबी ईश बिंदीदार चौड़ी लाइन (चैन वाइड लाइन) (4.2)	-----	सिरो (ends) पर कटिंग प्लेन का प्रदर्शन और लोकेशन की दिशा बदलने में, सरफेस टोटमेंट इंडिकेशन लोकेशन को प्रदर्शित करता है।
	लॉन्ग ईश डबल बिंदुदार लाइन	लंबी ईश, दोहरी बिंदीदार संकीर्ण रेखा (5.1)	-----	केन्द्रक रेखाएं, Locus लाइनें आल्टरनेटर भागो को वैकल्पिक स्थिति, चल भागो को चरम स्थिति, आसन्न भागो को आउटलाइन।

1.5 स्केल के प्रकार (Types of Scales)

सामान्य रूप से उपयोग किए जाने वाले स्केल के प्रकार इस प्रकार हैं:

1. प्लेन स्केल
2. विकर्ण स्केल
3. वर्नियर स्केल

1.5.1 प्लेन स्केल (Plain Scales)

एक प्लेन स्केल सरल रेखा है जो एक उपयुक्त संख्या में बराबर भागो में विभाजित होता है, जिसमें से पहला छोटे भागो में विभाजित है। इसका उपयोग या तो दो इकाइयो या एक इकाई और इसके अंश का प्रतिनिधित्व करने के लिए किया जाता है, जैसे कि किलोमीटर और मीटर और डेसीमीटर, सेटीमीटर और मिलीमीटर आदि।

1.5.2 विकर्ण स्केल (Diagonal Scales)

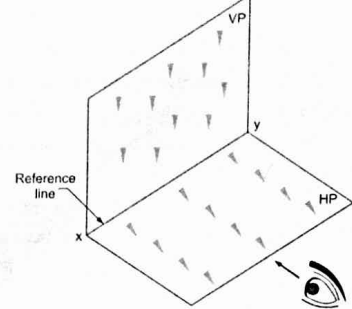
डायगनल स्केल का उपयोग दो इकाइयो जैसे कि मीटर और डेसीमीटर, सेटीमीटर और मिलीमीटर आदि में लंबाई या एक दशमलव स्थान की सटीकता के लिए पढ़ने के लिए किया जाता है। डायगनल स्केल का उपयोग माप की तीन इकाइयो जैसे मीटर, डेसीमीटर, सेटीमीटर या दो दशमलव स्थानो की सटीकता के लिए पढ़ने के लिए किया जाता है।

1.5.3 वर्नियर स्केल (Vernier Scales)

वर्नियर स्केल एक छोटा सहायक पैमाना है जिसका निर्माण सादे या मुख्य पैमाने पर किया जाता है, जो दो दशमलव स्थानो तक पढ़ सकता है।

1.6 प्लेन के प्रकार (Types of Planes)

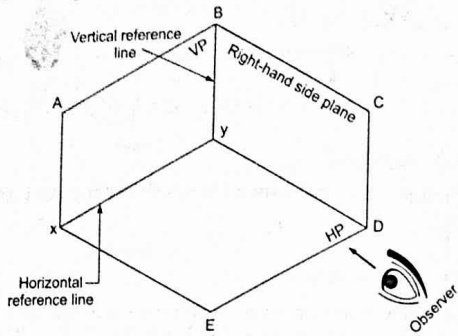
कार्तीयनिक प्लेन जो लंबवत या प्रेक्षक के सामने रखा जाता है, उसे 'वर्टिकल प्लेन (VP)' कहा जाता है और संबंधित लंबवत प्लेन को क्षैतिज रूप से रखा गया 'क्षैतिज प्लेन (HP)' कहा जाता है। सामान्य तौर पर, इन दो प्लेनो को प्रमुख प्लेनो के रूप में जाना जाता है और उनकी प्रतिच्छेदन रेखा (intersecting line) को क्षैतिज सदर्थ रेखा या सदर्थ रेखा (horizontal reference line or reference line) कहा जाता है। चित्र 1.2 VP और HP जैसे प्रमुख प्लेनो की व्यवस्था को दर्शाता है।



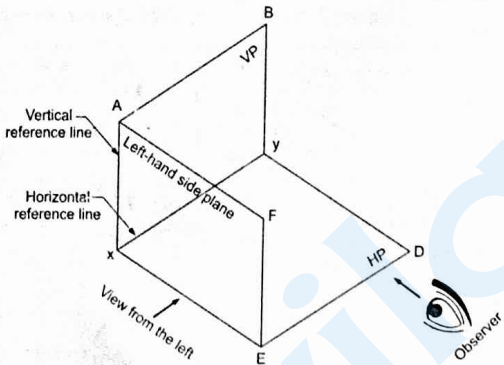
चित्र 1.2—ऊर्ध्वाधर प्लेन और क्षैतिज प्लेन की व्यवस्था (Arrangement of vertical plane and horizontal plane)

HP और V.P. के लिए 90° डिग्री पर रखा गया प्लेन 'प्रोफाइल प्लेन P.P.' या 'साइड प्लेन' के रूप में जाना जाता है। पर्यवेक्षक (observer), जो V.P. का सामना कर रहा है, के दाईं ओर स्थित P.P. को 'राइट प्रोफाइल प्लेन' या 'राइट-हैंड साइड प्लेन' के रूप में जाना जाता है। इसी तरह, V.P. का सामना करने वाले पर्यवेक्षक के बाईं ओर स्थित P.P. को 'लेफ्ट प्रोफाइल प्लेन' या 'लेफ्ट हैंड प्लेन' के रूप में जाना जाता है।

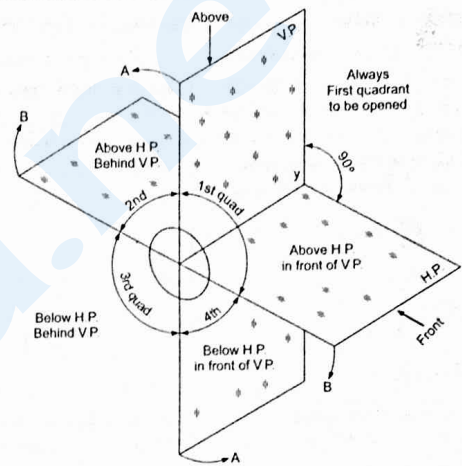
चित्र 1.3 में प्रमुख प्लेनो के साथ-साथ दाहिने हाथ के प्लेन की व्यवस्था को दिखाया गया है और चित्र 1.4 में प्रमुख प्लेनो के साथ-साथ बाएँ हाथ के प्लेन की व्यवस्था को दिखाया गया है। V.P., H.P. और साइड प्लेन लाइनों के साथ प्रतिच्छेद करते हैं, जिन्हें वर्टिकल रेफरेंस लाइन्स के रूप में जाना जाता है।



चित्र 1.3—राइट हैंड प्रोफाइल (साइड) प्लेन (Right-hand profile (side) plane)

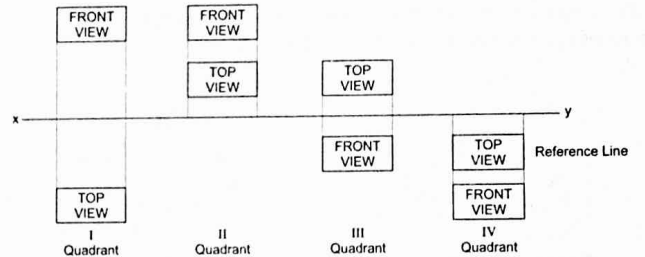


चित्र 1.4—लैफ्ट हैंड प्रोफाइल (साइड) प्लेन (Left-hand profile (side) plane)



चित्र 1.5 चतुर्थांश के प्रकार (Types of quadrants)

1. जब वस्तु H.P. से ऊपर और V.P. के सामने होती है, तो इसे पहले चतुर्थांश में कहा जाता है।
 2. जब वस्तु H.P. के ऊपर और V.P. के पीछे होती है, तो इसे दूसरे चतुर्थांश में कहा जाता है।
 3. जब वस्तु H.P. के नीचे और V.P. के पीछे होती है, तो इसे तीसरे चतुर्थांश में कहा जाता है।
 4. जब वस्तु H.P. के नीचे और V.P. के सामने होती है, तो इसे चौथे चतुर्थांश में कहा जाता है।
- किसी वस्तु के अलग-अलग दृश्य जब अलग-अलग चतुर्थांश में रखे जाते हैं, तो चित्र 1.6 में दिखाए जाते हैं।



चित्र 1.6 विभिन्न चतुर्थांश में रखे जाने पर किसी वस्तु का दृश्य (Views of an object when placed in different quadrants)

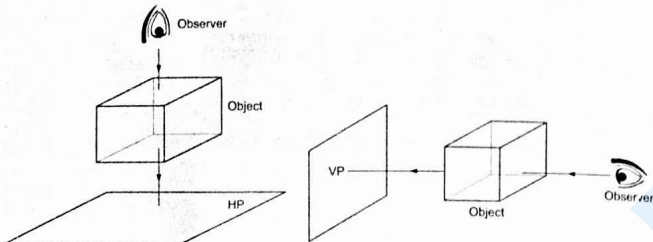
1.7 चतुर्थांश की सीमाएँ (Types of Quadrants)

जब प्रक्षेपण के Planes को प्रतिच्छेद (intersection) की रेखा से आगे बढ़ाया जाता है, तो वे चतुर्थांश या त्रिक कोण बनाते हैं, जिन्हें चित्र 1.5 में प्रदर्शित किया जाता है। वस्तु किसी भी चतुर्थांश में स्थित हो सकती है, इसका वर्णन प्लेनो के सापेक्ष स्थिति के रूप में किया जा सकता है। H.P. के ऊपर या नीचे और V.P. के सामने या पीछे। किसी विशेष चतुर्थांश के संदर्भ में किसी भी वस्तु की स्थिति निम्नानुसार वर्णित की जा सकती है:

1.8 प्रक्षेपण के कोणों के प्रकार

1.8.1 प्रथम-कोण प्रक्षेपण (First-Angle Projection)

जब कोई वस्तु H.P. के ऊपर और V.P. के सामने रखी जाती है, और प्रक्षेपणों को पहले चतुर्थांश स्थान के अनुरूप प्राप्त किया जाता है, तो इसे प्रथम-कोण प्रक्षेपण के रूप में जाना जाता है। प्रक्षेपणों या दृश्यों (projections or the views) को प्राप्त करते समय, वस्तु पर्यवेक्षक और प्रक्षेपण के प्लेन के बीच स्थित होती है। चित्र 1.7 प्रथम-कोण प्रक्षेपण विधि के अनुसार वस्तु का स्थान, प्रक्षेपण का प्लेन और प्रेक्षक दर्शाता है। H.P. को तुलना ग्राउन्ड से की जा सकती है, और V.P. को ऊर्ध्वाधर स्क्रीन या दीवार के पीछे वस्तु के रूप में कल्पना की जा सकती है।



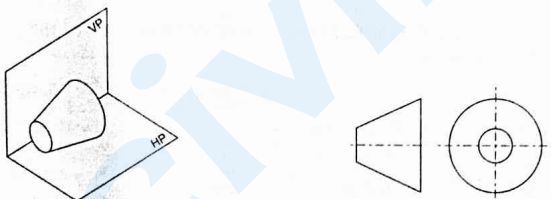
(a) सम्मुख दृश्य प्रस्तुत करने के लिए पर्यवेक्षक, वस्तु और V.P. की स्थिति

(b) शीर्ष दृश्य प्रस्तुत करने के लिए पर्यवेक्षक, वस्तु और H.P. की स्थिति

चित्र 1.7 वस्तु, प्रमुख प्लेन और पर्यवेक्षक का प्रथम कोण प्रक्षेपण के अनुसार स्थान
(Location of the object, principal planes, and the observer as per first-angle projection)

प्रथम कोण प्रक्षेपण का प्रतीकात्मक प्रदर्शन (SYMBOLIC REPRESENTATION OF FIRST-ANGLE PROJECTION)

प्रथम-कोण प्रक्षेपण विधि के लिए प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व चित्र 1.8 में दिखाया गया है। जब एक पर्यवेक्षक बाएं हाथ (छोटे सिरे) से देखता है और दूसरे सिरे पर उपलब्ध P.P. पर वस्तु को प्रोजेक्ट करता है (बड़ा व्यास अंत), बाईं ओर के दृश्य को दर्शाते हुए दो संकेद्रित वृत्त (concentric circles) दिखाई देते हैं।



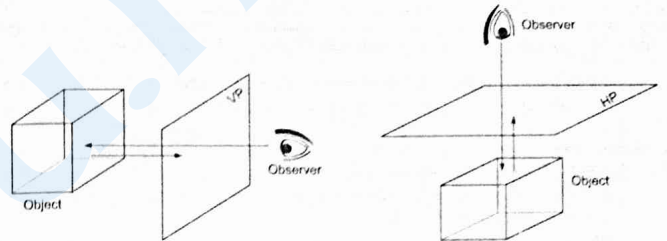
(a) सचित्र दृश्य—प्रथम कोण प्रक्षेपण

(b) प्रतीक—प्रथम कोण प्रक्षेपण।

चित्र 1.8 प्रथम-कोण प्रक्षेपणों के लिए चित्रात्मक दृश्य और प्रतीक (Pictorial views and symbols for first-angle projections)

1.8.2 तृतीय कोण प्रक्षेपण (Third-Angle Projection)

तृतीय-कोण प्रक्षेपण में, तृतीय कोण में एक 3-डाइमेंशनल वस्तु को माना जाता है, अर्थात्, इसे V.P. के पीछे और H.P. के नीचे रखा जाता है, जैसा कि चित्र 1.9(b) में दिखाया गया है। प्रक्षेपण के प्लेन को पार्श्वशी माना जाता है, और वे वस्तु और पर्यवेक्षक के बीच स्थित होते हैं। चित्र 1.9 तृतीय कोण प्रक्षेपण विधि के अनुसार वस्तु का स्थान, प्रक्षेपण का प्लेन और पर्यवेक्षक दिखाता है।



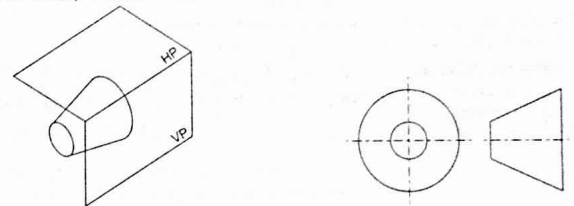
(a) तृतीय-कोण प्रक्षेपण में फ्रंट व्यू प्रस्तुत करने के लिए पर्यवेक्षक, V.P. और वस्तु की स्थिति।

(b) तृतीय-कोण प्रक्षेपण में फ्रंट व्यू प्रस्तुत करने के लिए पर्यवेक्षक, H.P. और वस्तु की स्थिति।

चित्र 1.9—थर्ड-कोण प्रक्षेपण विधि में वस्तु का स्थान, प्रमुख प्लेन और पर्यवेक्षक।
(Location of the object, principal planes, and the observer in third-angle projection method)

तृतीय-कोण प्रक्षेपण का प्रतीकात्मक प्रदर्शन (SYMBOLIC REPRESENTATION OF THIRD-ANGLE PROJECTION)

तृतीय-कोण प्रक्षेपण विधि के लिए प्रतीकात्मक प्रदर्शन चित्र 1.10 में दिखाया गया है। तृतीय-कोण प्रक्षेपण विधि प्रथम कोण प्रक्षेपण विधि के रूप में एक ही सिद्धांत का उपयोग करती है, लेकिन एक ही साइड (छोटे सिरे) पर स्थित PP पर साइड व्यू प्राप्त करता है। यह भी साइड व्यू में दो संकेद्रित वृत्त प्राप्त करता है, लेकिन इसे फ्रंट व्यू के बाईं ओर रखा जाता है, जैसा कि चित्र 1.10(b) में दिखाया गया है।



(a) सचित्र दृश्य—तृतीय कोण प्रक्षेपण


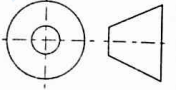
(b) प्रतीक—तृतीय कोण प्रक्षेपण

चित्र 1.10—प्रथम और तृतीय कोण प्रक्षेपण के लिए सचित्र व्यू और प्रतीक
(Pictorial views and symbols for first- and third-angle projections)

1.8.3 प्रथम-कोण प्रक्षेपण और तृतीय-कोण प्रक्षेपण के बीच अंतर (Difference Between First-Angle Projection and Third-Angle Projection)

प्रथम-कोण और तृतीय-कोण प्रक्षेपण के तरीकों के बीच का अंतर तालिका 1.3 में दिया है।

तालिका 1.3 प्रथम-कोण और तृतीय-कोण प्रक्षेपण के बीच अंतर
(Difference between first-angle and third-angle projection methods)

Sr. No	विशेषताएँ	प्रथम-कोण प्रक्षेपण	तृतीय-कोण प्रक्षेपण
1.	वस्तु की स्थिति (Position of the object)	ऑब्जेक्ट को पहले चतुर्थांश में HP के ऊपर और VP के सामने रखा गया है।	ऑब्जेक्ट को HP के नीचे रखा गया है और तीसरे चतुर्थांश में VP के पीछे रखा गया है।
2.	ऑब्जेक्ट संदर्भ plane और पर्यवेक्षक का स्थान (Location of the object reference planes and the observer)	ऑब्जेक्ट पर्यवेक्षक और प्रक्षेपण के प्लेन (HP, VP या PP) के बीच स्थित है।	प्रक्षेपण प्लेन (HP, VP या PP) पर्यवेक्षक और वस्तु के बीच स्थित है।
3.	प्रक्षेपण के plane की प्रकृति (Nature of the planes of projection)	अनुमानों के प्लेन (HP, VP, या PP) को गैर-पारदर्शी माना जाता है।	प्लेन (HP, VP या PP) को पारदर्शी माना जाता है।
4.	दृश्य का लेआउट (Layout of views)	फ्रंट व्यू : संदर्भ रेखा के ऊपर। टॉप व्यू : संदर्भ रेखा के नीचे। राइट-हैंड साइड व्यू : फ्रंट व्यू के बाईं ओर और रीफरेंस लाइन के ऊपर। बाएँ हाथ की ओर का व्यू : सामने के दृश्य के दाईं ओर और संदर्भ रेखा के ऊपर रखा गया।	फ्रंट व्यू : संदर्भ रेखा के नीचे। टॉप व्यू : संदर्भ रेखा के ऊपर। टॉप-हाथ की ओर का व्यू : सामने वाले व्यू के दाईं ओर और बाएँ हाथ के नीचे का व्यू : सामने के व्यू के बाईं ओर और संदर्भ रेखा के नीचे रखा गया।
5.	ड्राइंग में प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व (Symbolic representation in the drawing)		

□□□

2

अध्याय

CAD सॉफ्टवेयर का परिचय (INTRODUCTION TO CAD SOFTWARE)

2.1 ऑटोकैड (Auto CAD)

वर्तमान में कौन से कंप्यूटर दुनिया भर में उपलब्ध है, अर्थात् ऑटोकैड, V ऑटोकैड, वर्मकैड, इत्यादि, ऑटोकैड सबसे लोकप्रिय है, जिसमें सबसे अधिक मशहूर उपयोगकर्ता और कई प्रकारण क्षमताएँ (drafting capabilities) हैं। ऐसा माना जाता है कि प्रत्येक 100 उपयोगकर्ताओं में से, 90 ऑटोकैड का उपयोग करते हैं।

2.1.1 ऑटोकैड के मोड (Modes of AutoCAD)

ऑटोकैड का उपयोग निर्माताओं को दो मोड का उपयोग करके एक ड्राइंग बनाने के लिए किया जाता है:

कमांड मोड—इस मोड में, उपयोगकर्ता को कीबोर्ड पर कमांड टाइप करने की आवश्यकता होती है। सॉफ्टवेयर उपयोगकर्ता को आवश्यक जानकारी इनपुट करने में मदद करने के लिए उपयुक्त संकेतों के साथ प्रतिक्रिया करता है। इस अध्याय में, हम कमांड मोड पर चर्चा करेंगे।

मेनू मोड—इस मोड में, सॉफ्टवेयर का उपयोग मॉनिटर के शीर्ष पर स्थित मेनू के माध्यम से किया जाता है। उपलब्ध मेनू का उपयोग करके मेनू का चयन किया जा सकता है।

2.1.2 ऑटोकैड के साथ कम्युनिकेशन (Communication with AutoCAD)

ऑटोकैड एक मुख्यात्मक ड्राइंग है। यह वह सब कुछ करता है जो हम बताते हैं। हम पुल-डाउन मेनू, स्क्रीन मेनू, कमांड लाइन और टूलबार पर बटन का उपयोग करके ऑटोकैड के साथ संवाद (communicate) कर सकते हैं।

एक कमांड एक निश्चित कार्य करने के लिए उपयोगकर्ता से एकल शब्द निर्देश है। जब एक कमांड का आह्वान किया जाता है, तो ऑटोकैड कमांड प्रॉम्प्ट क्षेत्र में संदेश प्रस्तुत करके या एक संवाद बॉक्स (dialog box) प्रदर्शित करके प्रतिक्रिया करता है।

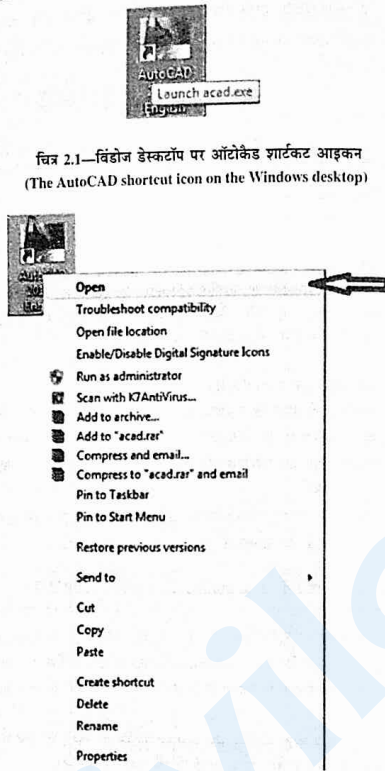
एक डायलॉग बॉक्स एक फॉर्म की तरह है जिसे हम कंप्यूटर स्क्रीन पर भरते हैं। यह हमें सेटिंग्स को समायोजित करने या कमांड में संबंधित विकल्पों के एक सेट से चयन करने की अनुमति देता है।

कमांड प्रॉम्प्ट क्षेत्र के संदेश अक्षर हमें बताते हैं कि आगे क्या करना है या वे कई विकल्पों की सूची बनाते हैं।

2.1.3 ऑटोकैड शुरू करना (Starting AutoCAD)

ऑटोकैड ड्राइंग शुरू करने के लिए, दिए गए चरणों का पालन करें—

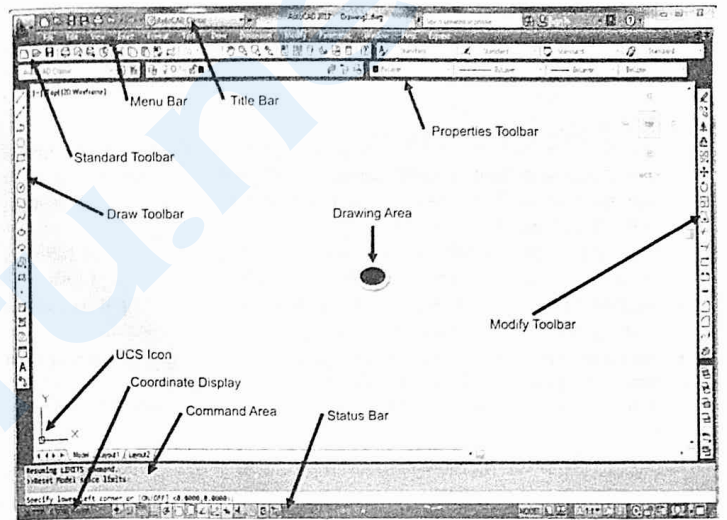
ऑटोकैड को विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में कार्य करने के लिए बनाया गया है। ऑटोकैड को खोलने के लिए, या तो विंडोज डेस्कटॉप (चित्र 2.1) में ऑटोकैड शॉर्टकट पर डबल-क्लिक करें, या आइकन पर राइट-क्लिक करें, इसके बाद मेनू में ओपन पर बाईं ओर क्लिक करें (चित्र 2.2)।



चित्र 2.1—विंडोज डेस्कटॉप पर ऑटोकैड शॉर्टकट आइकन
(The AutoCAD shortcut icon on the Windows desktop)

चित्र 2.2—शॉर्टकट आइकन से दिखाई देने वाला राइट-क्लिक मेनू
(The right-click menu which appears from the shortcut icon)

- कुछ सेकंड के बाद, व्यक्ति ऑटोकैड इंटरफ़ेस को देख सकता है, जैसा कि चित्र 2.3 में दिखाया गया है।
- चित्र 2.3 में ऑटोकैड स्क्रीन दिखाई देती है, जिसमें टाइटल बार, मेनू बार, होता है। मानक टूलबार, ड्रा टूलबार, ड्राइंग क्षेत्र, क्रॉस-हेयर कर्सर, कमांड प्रॉम्प्ट विंडो, स्टेटस बार, आदि।



चित्र 2.3—ऑटोकैड स्क्रीन (AutoCAD screen)

- **टाइटल बार**—यह ऑटोकैड स्क्रीन के सबसे ऊपरी भाग में मौजूद है और प्रोग्राम का नाम और फ़ाइल नाम सूचीबद्ध करता है।
- **मेन्यू बार**—मेन्यू बार में विभिन्न मेनू जैसे फ़ाइल, एडिट, व्यू आदि उपलब्ध हैं।
- **पुल-डाउन मेनू**—पुल-डाउन मेनू मेनू बार पर उपलब्ध हैं, और ऑटोकैड के कमांडो और फ़ंक्शन्स तक पहुंचने के लिए एक त्वरित विधि प्रदान करते हैं। पुल-डाउन मेनू विकल्प तीन वैकल्पिक कार्य करते हैं: अतिरिक्त मेनू विकल्प प्रदर्शित करते हैं, जिसे कैम्बेजिंग मेनू कहा जाता है। एक डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करते हैं जिसमें ऐसी सेटिंग्स हो जिन्हें बदला जा सके। एक कमांड जारी करते हैं जिसमें कोर्बोर्ड या ड्राइंग इनपुट की आवश्यकता हो। जैसे ही कोई उपयोगकर्ता कमांड और विकल्प चुनता है, AutoCAD स्टेटस बार में सिंगल लाइन हेल्प को फ्लैश करता है।
- **स्टेटस बार**—कोऑर्डिनेट डिस्प्ले के ग्यान पर, ऑटोकैड कमांड नाम के साथ कमांड के फंक्शन को बयान करने वाला एक brief help text प्रदर्शित करता है।
- **टूलबार और आइकन**—पुल-डाउन मेनू के समान, टूलबार में कमांड नई ऑब्जेक्ट्स को बनाने/मौजूदा ऑब्जेक्ट्स को एडिट करने का काम करते हैं।

14 कम्प्यूटर एडेड ड्राइंग

ये आइकन एक्शन प्रकार द्वारा समूहीकृत हैं। उदाहरण के लिए, ड्रा टूलबार में नई ऑब्जेक्ट्स को बनाने के लिए आवश्यक उपकरण होते हैं। मॉडिफाई टूलबार में ऐसे फंक्शन्स होते हैं जो एक ड्राइंग में मौजूद ऑब्जेक्ट्स को संशोधित करते हैं। यदि आवश्यक टूलबार स्क्रीन प्रदर्शित नहीं होता है, तो शॉर्टकट मेनू प्राप्त करने के लिए किसी भी टूलबार पर राइट-क्लिक करें। यह शॉर्टकट मेनू सभी उपलब्ध टूलबार को मूचीबद्ध करता है। इसमें दिखाई देने के लिए आवश्यक टूलबार चुनें।

- **क्रॉस-हेयर कर्सर**—कर्सर एक डिस्प्ले है जो पॉइंटर की वर्तमान स्थिति को इंगित करता है। कर्सर स्क्रीन के दो क्रॉस लाइनों को एक जोड़ी है। जब कोई ऑब्जेक्ट का चयन करता है, तो ड्राइंग कर्सर एक 'छोटे वर्ग' में बदल जाता है। इस वर्ग को चयन बॉक्स (selection box) या चयन कर्सर कहा जाता है, और इसे माउस द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है।
- **ड्राइंग एरिया**—ड्राइंग एरिया स्क्रीन का मुख्य क्षेत्र होता है, जहां पूरी ड्राइंग बनाई जाती है। इसे इंपेरिवल या मॉडिक सिस्टम में सेट किया जा सकता है। सीमा निर्धारित करने के लिए, LIMITS कमांड का उपयोग करें।
- **कोऑर्डिनेट सिस्टम**—सभी चित्र एक अदृश्य ग्रिड या समन्वय प्रणाली पर एक क्षैतिज X-अक्ष और एक ऊर्ध्व Y-अक्ष के साथ लगाए गए हैं। एक बिंदु का पता लगाने के लिए निर्देशांक दर्ज करें।
- **शॉर्टकट मेनू**—शॉर्टकट मेनू कर्सर स्थिति पर प्रदर्शित होते हैं जब हम माउस को राइट क्लिक करते हैं। एक ही समय में SHIFT key और दायीं-क्लिक करके, कोई व्यक्ति स्नैप शॉर्टकट AutoCAD मानक गुण 24 टूलबार पा सकता है। आमतौर पर, मानकों, ऑब्जेक्ट गुण (चित्र 2.4), ड्रा और टूलबार को संशोधित करके प्रदर्शित किया जाता है। टूलबार के प्रदर्शन को नियंत्रित करने के लिए कुछ विधियां निम्नलिखित हैं।



चित्र 2.4—शॉर्टकट मेनू (Shorcut menu)

- एक नया टूलबार float करने के लिए, टूलबार क्षेत्र के अंदर कहीं भी राइट-क्लिक करें और कैम्बेड शॉर्टकट मेनू पर आवश्यक आइटम पर एक चेक मार्क लगाएं। इसे आवश्यक स्थिति में डाक करने के लिए फ्लोटिंग टूलबार खोलें।
- टूलबार को स्थानांतरित करने के लिए, इसे एक नए स्थान पर खोलें।
- टूलबार के प्रदर्शन को बंद करने के लिए, टूलबार मेनू पर कहीं भी राइट-क्लिक करें और प्रदर्शित टूलबार को ड्रॉप डाउन सूची से चेक मार्क हटा दें। कोई भी डिस्प्ले को फ्लोट करके बंद कर सकता है और टूलबार के ऊपरी दाएं कोने पर चलो ज बटन पर क्लिक कर सकता है।

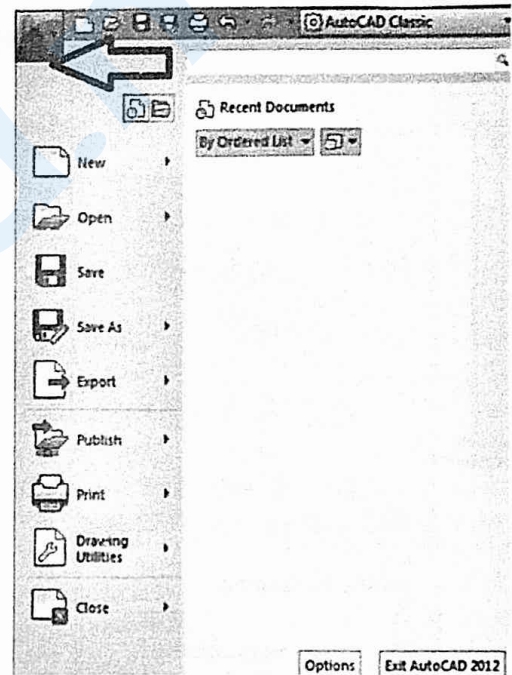
2.1.4 यूटिलिटी कमांड (Utility Commands)

यूटिलिटी कमांड ऑटोकैड के वैशिक कार्यों को निम्नानुसार नियंत्रित करता है:

- एक नई ड्राइंग फ़ाइल बनाता है।
- OPEN—पहले से ही बनाई गई फ़ाइल खोलता है।
- CLOSE—सक्रिय ड्राइंग को बंद करता है।

- SAVE—वर्तमान ड्राइंग बचाता है और ड्राइंग एडिटर स्क्रीन में रहता है।
- EXIT—ऑटोकैड में बाहर निकलने के लिए उपयोग किया जाता है।

चित्र 2.5 में यूटिलिटी कमांड दर्शाया गया है।



चित्र 2.5—यूटिलिटी कमांड (UTILITY commands)

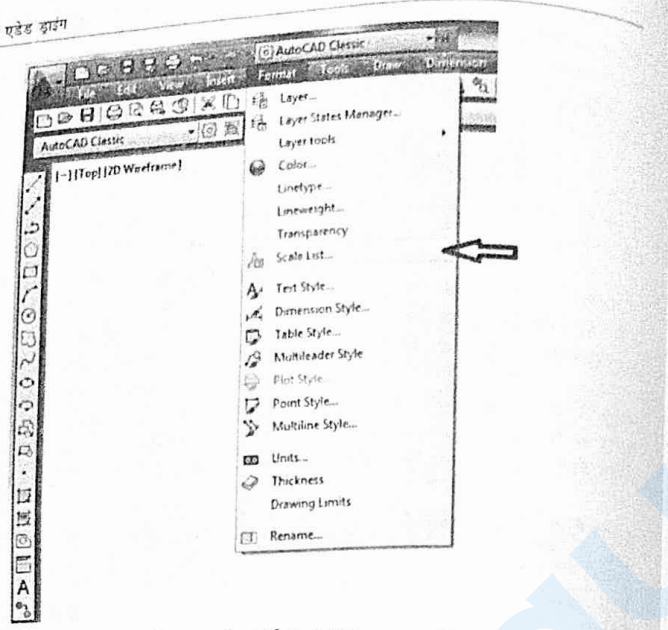
2.1.5 स्केल सेटिंग (Scale Setting)

किसी ड्राइंग को एडिट करने में किसी ऑब्जेक्ट को जोड़ना एक सामान्य कार्य है। 1:1, 1:2, 1:4 आदि जैसे पैमाने सेट करने के लिए, स्क्रीन मेनू से स्केल मूची को कॉल करें। Menu - Format - Scale list (चित्र 2.6)।

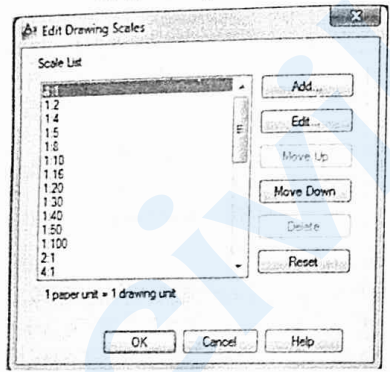
स्केल मूची विकल्प (चित्र 2.6) पर क्लिक करना एडिट ड्राइंग स्केल (चित्र 2.6) का संकेत देता है। हम स्केल मूची का उपयोग करके पैमाने को बदल सकते हैं।

2.1.6 इकाइयों की सेटिंग (Setting up of Units)

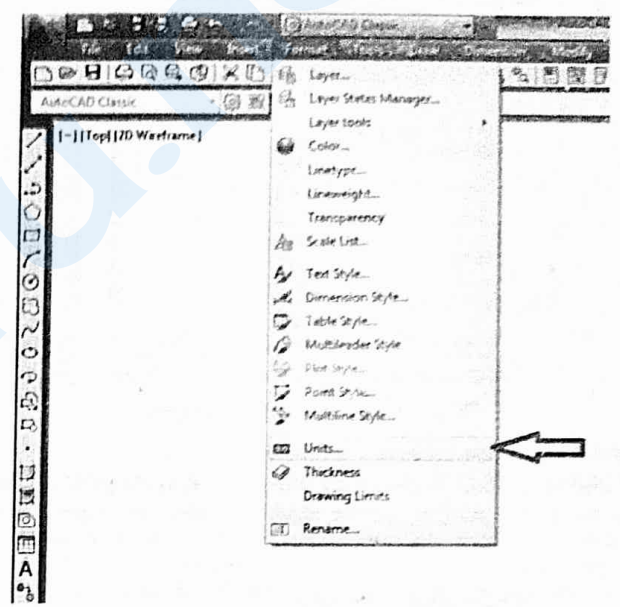
UNITS जैसे दूरी, कोण, दशमलव आदि सेट करने के लिए, स्क्रीन में से UNITS को कॉल करें। Menu - Format - Units (चित्र 2.8)।



चित्र 2.6—स्केल सूची (Scale list)



चित्र 2.7—एडिट ड्राइंग स्केल (Edit Drawing Scales)



चित्र 2.8—इकाइयाँ (Units)

इकाइयाँ विकल्प (चित्र 2.8) ड्राइंग इकाइयों (चित्र 2.9) का संकेत देती हैं।



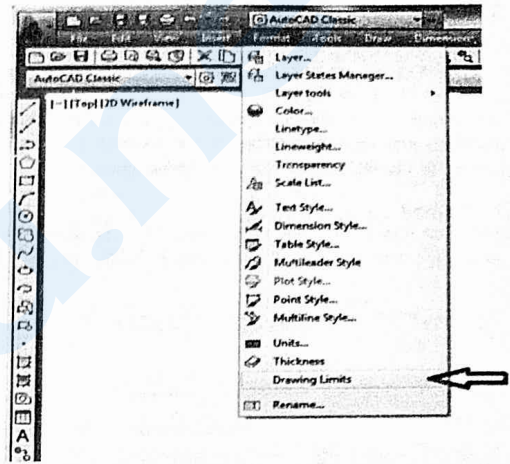
चित्र 2.9—इकाइयों की स्थापना (Setting up of Units)

2.1.7 ड्राइंग सीमाएँ (Drawing Limits)

ड्राइंग सीमाएँ एक अदृश्य सीमा का प्रतिनिधित्व करती हैं जो ड्राइंग को घेरे रहती हैं। मॉनिटर के आकार के आधार पर ऑटोकैड स्क्रीन का परिमित आकार होता है। हालांकि, अधिकांश ड्राइंग ऑब्जेक्ट ऑटोकैड ड्राइंग क्षेत्र से बड़े होते हैं। यह हमें दो विकल्पों देता है या तो एक स्केल फ़ैक्टर को शामिल करके ड्राइंग के आकार को कम करता है या ड्राइंग क्षेत्र के आभासी आकार (virtual size) को बढ़ाता है ताकि खींची जाने वाली ऑब्जेक्ट को उसके पूर्ण पैमाने पर समायोजित किया जा सके। कमांड 'सोमा' दूसरे उद्देश्य को बहुत कुशलता से पेश करती है। वास्तव में, ड्राइंग की स्केलिंग केवल प्लॉटिंग के दौरान आवश्यक होती है क्योंकि पेपर का आकार अधिकतम A0 आकार तक सीमित होता है। लिमिटेड कमांड का प्राथमिक उद्देश्य उपयोगकर्ता को पूर्ण पैमाने पर ऑब्जेक्ट को खींचने के लिए एक सुविधा प्रदान करना है। शुरुआत के लिए भी यह बहुत आसान है। इस कमांड के अन्य फायदे नीचे सूचीबद्ध हैं

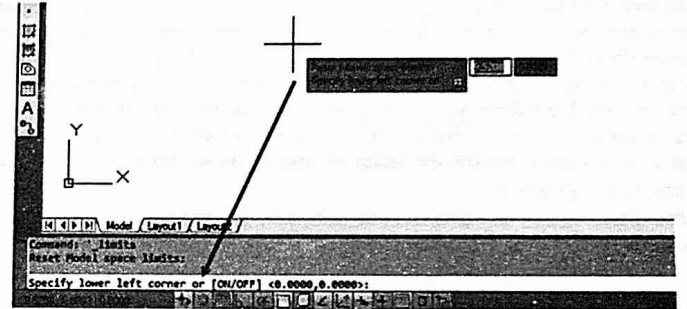
- यह सुनिश्चित करता है कि मानक आकार के कागज की चादरों पर जो फिट हो सकता है, उससे अधिक आकार में नहीं खींचता है।
- यह किसी को सीमा के बाहर ड्राइंग करने से रोकता है। इसे प्राप्त करने के लिए, किसी को सीमाएँ चालू करनी होंगी।
- सीमा तय करना ZOOM कमांड को अधिक उपयोगी बनाता है। हमेशा याद रखें कि वास्तविक जीवन/उद्योग अभ्यास में एक शीर्षक ब्लॉक और अन्य एनोटेशन और आयाम के लिए कुछ मार्जिन रखना चाहिए।

ड्राइंग सीमा के लिए कमांड को Menu - Format - Drawing Limits (चित्र 2.10) द्वारा एक्सेस किया जा सकता है।



चित्र 2.10—ड्राइंग सीमा (Drawing limits)

निचली सीमा निर्दिष्ट करें और Enter दवाएँ। यह सार्वभौमिक (universally) रूप से स्वीकार किया जाता है कि निचली सीमा 0,0 डिफ़ॉल्ट मान है। <> अंदर पढ़ने का अर्थ है डिफ़ॉल्ट मान और [] अंदर ऑटोकैड द्वारा प्रदान किए गए विभिन्न विकल्पों को दर्शाता है (चित्र 2.11)।



चित्र 2.11—ऑटोकैड द्वारा प्रदान की गई सीमा विकल्प (Limit options provided by AutoCAD)

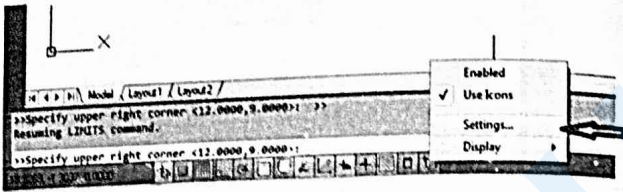
2.1.8 ड्राफ्टिंग सेटिंग (Drafting Settings)

2.1.8.1 ड्राइंग एड्स और ड्राफ्टिंग सेटिंग्स (Drawing Aids and Drafting Settings)

ड्राइंग एड्स सटीक पोजिशनिंग टूल हैं जिनका उपयोग किसी ड्राइंग पर विशिष्ट बिंदुओं को खोजने के लिए किया जाता है। SNAP, GRID, ORTHO, POLAR, और OBJECTS SNAP कुछ पोजिशनिंग टूल के उदाहरण हैं। ड्राफ्टिंग सेटिंग शब्द का अर्थ किसी ऑब्जेक्ट पर किसी इच्छित बिंदु पर बिल्कुल स्नैप करने के लिए कर्सर की क्षमता को दर्शाता है। इन सेटिंग्स को ड्राइंग एड्स कहा जाता है। ड्राइंग सेटिंग डायलॉग बॉक्स का उपयोग करते हुए, नियंत्रित किए गए तीन ड्राइंग सहायक हैं: स्नैप और पिंड, ध्रुवीय ट्रैकिंग और ऑब्जेक्ट स्नैप।

2.1.8.2 डी सेटिंग्स (DSETTINGS)

यह कमांड ड्राइंग एड्स प्रदान करता है, अर्थात्, स्नैप एंड पिंड, पोलर ट्रैकिंग, और ऑब्जेक्ट स्नैप एक तेज गति से विचरने के लिए जब कोई ब्याक स्टेटस बार सेटिंग को आर्मबित करता है, जैसा कि चित्र 2.12 में दिखाया गया है।

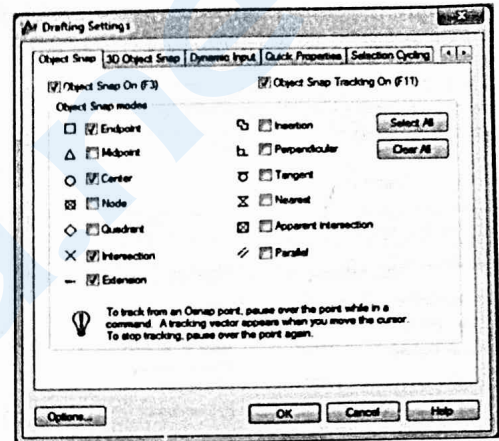


चित्र 2.12—स्टेटस बार सेटिंग्स (Status Bar settings)

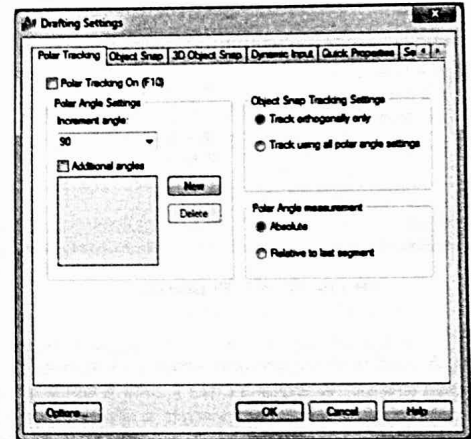
ऑटोकैड ड्राइंग सेटिंग संवाद बॉक्स प्रदर्शित करता है, जैसा कि चित्र 2.13 में दिखाया गया है। इस डायलॉग बॉक्स में टैब्स स्नैप एंड पिंड, पोलर ट्रैकिंग, और ऑब्जेक्ट स्नैप आदि शामिल हैं।

ऑब्जेक्ट स्नैप (Object snap): ऑब्जेक्ट स्नैप का उपयोग करते हुए, कोई एक ऑब्जेक्ट पर सटीक स्थिति का पता लगा सकता है जैसे कि एक लाइन का अंत बिंदु या मध्य बिंदु, दो लाइनों का केन्द्र, केन्द्र चक्र, आदि, बिना समन्वय को जाने या निर्माण लाइनों को चिह्नित किए बिना (चित्र 2.13)। जब ऑब्जेक्ट स्नैप ऑन [F3] को चेक किया जाता है, तो ऑब्जेक्ट स्नैप मोड के तहत चयनित ऑब्जेक्ट स्नैप सक्रिय होते हैं, ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग ऑन [F11] ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग को चालू और बंद कर देता है। अंतिम बिंदु पर समापन बिंदु, मिडपॉइंट और सेटर आइकन स्नैप करते हैं। मध्यबिंदु, और रेखा, चाप, आदि जैसी ऑब्जेक्ट्स का केन्द्र किसी ऑब्जेक्ट के लंबवत बिंदु पर आ जाता है। स्पष्टता आइकन किसी ऑब्जेक्ट के स्पर्शरेखा पर आ जाता है। निकटतम आइकन किसी ऑब्जेक्ट पर निकटतम बिंदु पर आ जाता है। सभी बटन चालू हो जाते हैं। सभी ऑब्जेक्ट स्नैप मोड। सभी ऑब्जेक्ट स्नैप मोड्स को साफ़ करे। विकल्प डायलॉग बॉक्स में ऑपन बटन ड्राइंग टैब प्रदर्शित करता है।

पोलर ट्रैकिंग: चित्र 2.14 पोलर ट्रैकिंग विकल्प और ध्रुवीय कोणों, ध्रुवीय कोण मापों और ऑब्जेक्ट स्नैप के लिए सेटिंग्स दिखाता है। [ध्रुवीय ट्रैकिंग] [F10] आइकन पर ध्रुवीय ट्रैकिंग चालू/बंद हो जाती है। वृद्धि कोण आइकन ध्रुवीय ट्रैकिंग कोण को ध्रुवीय ट्रैकिंग संरेखण पथ प्रदर्शित करने के लिए सेट करता है। जब ट्रैक ऑर्थोगोनली केवल चुना जाता है, तो ऑटोकैड केवल ऑर्थोगोनल को ट्रैक करता है। ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग पथ। सभी ध्रुवीय कोण सेटिंग्स का उपयोग करके ट्रैक स्नैप पॉइंट ऑब्जेक्ट पर ध्रुवीय ट्रैकिंग सेटिंग्स लागू करता है। ध्रुवीय कोण मापक वह आधार निर्धारित करता है जिसके द्वारा ध्रुवीय ट्रैकिंग संरेखण कोणों को मापा जाता है।

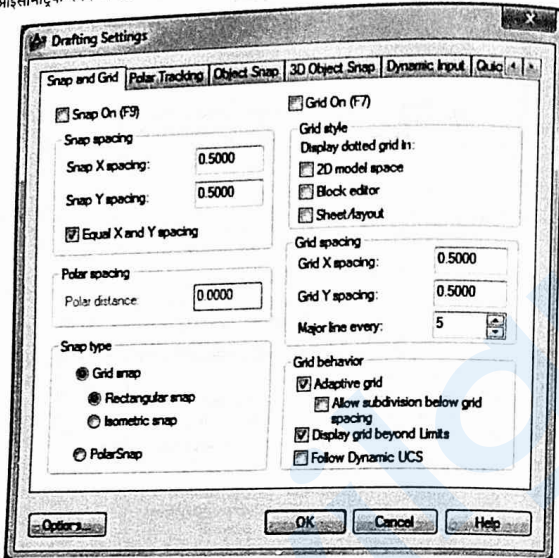


चित्र 2.13—ड्राइंग सेटिंग्स (Drafting settings)



चित्र 2.14—पोलर ट्रैकिंग (Polar tracking)

स्नैप और ग्रिड (Snap and Grid)— चित्र 2.15 स्नैप नियंत्रण कर्सर मूवमेंट को दर्शाता है। ग्रिड दूरियों और ड्राइंग क्षेत्र की कल्पना करने में मदद करता है। स्नैप ऑन [F9] आइकन स्नैप मोड को चालू या बंद कर देता है। ग्रिड ऑन [F7] आइकन ग्रिड डॉट्स को चालू या बंद कर देता है। स्नैप X स्पेसिंग और Snap Y स्पेसिंग X और Y दिशाओं में स्नैप स्पेसिंग को निर्दिष्ट करता है। मान घनात्मक संख्याएँ होनी चाहिए। कोण आइकन निर्दिष्ट कोण द्वारा स्नैप ग्रिड को घुमाता है। X बेस और Y बेस रोटेशन के लिए ग्रिड के X और Y बेस समन्वय बिंदु को निर्दिष्ट करते हैं। ग्रिड X स्पेसिंग और ग्रिड Y स्पेसिंग X और Y दिशाओं में डॉट स्पेसिंग निर्दिष्ट करते हैं। ग्रिड स्नैप आइकन ग्रिड को स्नैप स्टाइल सेट करता है। आयताकार स्नैप आइकन स्नैप शैली (style) को मानक आयताकार के लिए सेट करता है आइसोमेट्रिक आइकन स्नैप शैली को आइसोमेट्रिक स्नैप में सेट करता है।



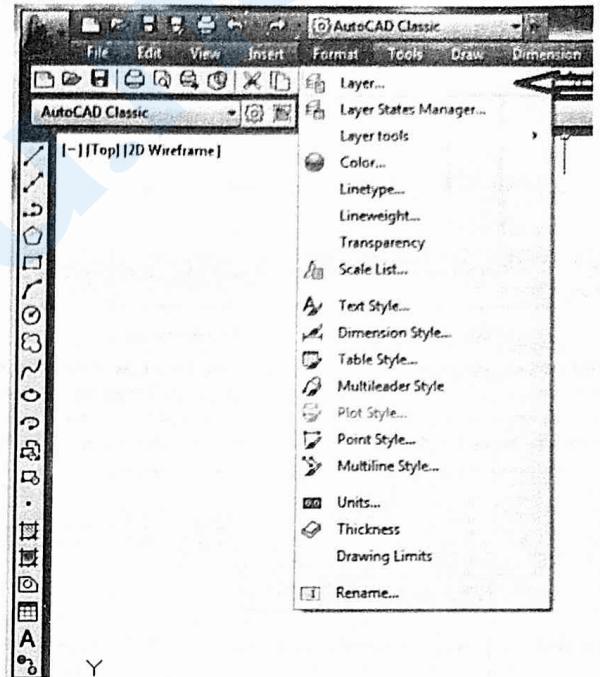
चित्र 2.15—स्नैप और ग्रिड (Snap and Grid)

2.1.9 लेयर्स (Layers)

लेयर्स की अवधारणा को पारदर्शी ओवरले द्वारा सबसे अच्छा समझाया गया है जो एक दूसरे के ऊपर रखा जा सकता है। हम कई लेयर्स का उपयोग करके ड्राइंग को व्यवस्थित कर सकते हैं, प्रत्येक में ड्राइंग के कुछ विवरण होते हैं। लेयर्स की अवधारणा एडिटिंग कार्यों में काफी मदद करती है और ड्राफ्ट्समैन के जीवन को आसान बनाती है। आमतौर पर, सभी काम लेयर 0 में होते हैं क्योंकि यह डिफ़ॉल्ट लेयर है। हालांकि, हम अपनी खुद की लेयर्स बना सकते हैं और उन्हें सार्थक नाम दे सकते हैं।

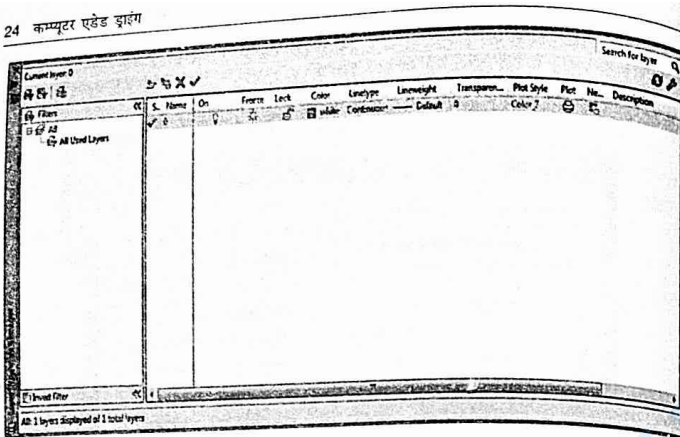
2.1.9.1 चित्र बनाने के लिए लेयर्स (Layers to Create Drawings)

LAYER कमांड में जुड़े विभिन्न कार्य करने के लिए हम लेयर प्रॉपर्टीज मैनेजर डायलॉग बॉक्स का उपयोग कर सकते हैं। हम मेन्यू फॉर्मेट-लेयर द्वारा इग कमांड को इनवाइट कर सकते हैं, जैसा कि चित्र 2.16 में दिखाया गया है।



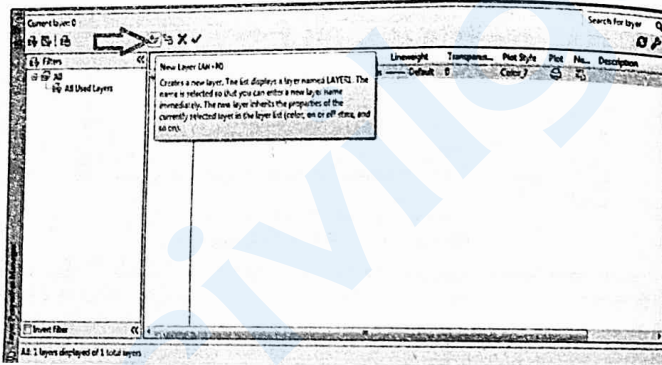
चित्र 2.16—LAYER कमांड (LAYER command)

एक बार कमांड निष्पादित (execute) होने पर, स्क्रीन पर लेयर प्रॉपर्टीज मैनेजर (चित्र 2.17) शीर्षक वाला एक डायलॉग बॉक्स दिखाई देगा। यह बॉक्स विभिन्न विकल्प प्रदान करता है जिन्हें कुशलतापूर्वक और आसानी से निष्पादित किया जा सकता है।

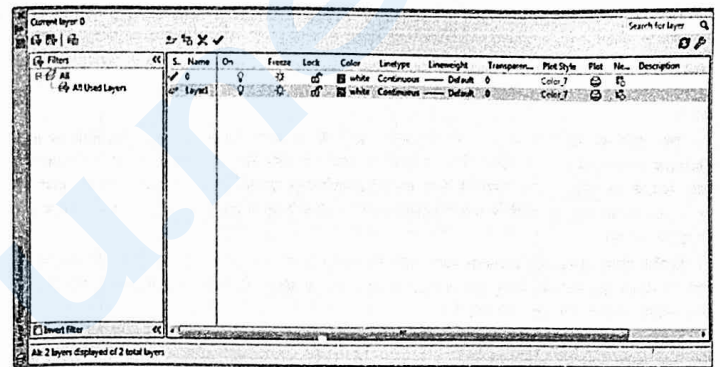


चित्र 2.17—लेयर गुणधर्म प्रबंधक (Layer Properties Manager)

नई लेयर्स बनाना (Creating new layers)—नई लेयर बनाने के लिए, चित्र 2.18 के अनुसार बटन पर क्लिक करें। लेयर 1 नाम की एक नई लेयर बन जाएगी और इसका नाम लेयर को सूची के अंत में दिखाई देगा जैसा कि चित्र 2.19 में दिखाया गया है। इस लेयर के गुण डिफॉल्ट लेयर (0) की तरह ही होंगे। यदि हम पहले से निर्मित लेयर के गुणों के साथ एक लेयर बनाना चाहते हैं, तो पहले से ही तैयार की गई लेयर को पहले (हाइलाइट) और नए ऑप्शन को चुना जाना चाहिए।



चित्र 2.18—नई लेयर निर्माण (New layer creation)



चित्र 2.19—लेयर 1 (Layer 1)

एक बार लेयर बनने के बाद, इसका नाम बदलकर और फिर एक नया नाम दर्ज करके इसे बदला जा सकता है। एक लेयर का नाम निचले और ऊपरी मामलों के अक्षरों के किसी भी संयोजन से हो सकता है जो अक्षरों, संख्याओं, विशेष वर्णों और रिक्त स्थान सहित 256 वर्णों तक लंबा हो।

2.1.9.2 एडिट करें और अनुकूलित लेयर्स का उपयोग करें (Edit and Use Customized Layers)

एडिट करें और अनुकूलित लेयर्स का उपयोग एक बहुत ही उपयोगी विकल्प है। इसके कार्य सिद्धांतों के साथ इसके कुछ महत्वपूर्ण कार्य नीचे दिए गए हैं:

एक लेयर को वर्तमान बनाना (Making a layer current)—एक नई ऑब्जेक्ट को केवल वर्तमान लेयर पर ड्रा कर सकते हैं। इसलिए, एक लेयर बनाने के बाद भी, कोई उस पर तब तक ड्रा नहीं कर सकता है जब तक कि उसे वर्तमान लेयर नहीं बनाया जाता है। एक वर्तमान लेयर बनाने के लिए, डायलॉग बॉक्स में दिखाई गई लेयर्स लिस्ट में से इच्छित लेयर का चयन करें और करंट बटन पर क्लिक करें। ऑटोकैड वर्तमान लेयर के आगे लेयर नाम प्रदर्शित करता है। याद रखें कि एक समय में केवल एक ही लेयर को चालू किया जा सकता है।

एक लेयर को चालू या बंद करें (Turn a layer on or off)—एक लेयर स्क्रीन पर प्रदर्शित की जाती है और केवल उस लेयर को चालू करने पर प्लॉट किया जा सकता है। एक चालू या बंद टॉगल आइकन (स्विच) के माध्यम से एक लेयर को चालू या बंद कर सकता है। यदि गलती से या अन्याया, वर्तमान लेयर बंद हो जाती है, तो ऑटोकैड एक चेतावनी संदेश प्रदर्शित करेगा।

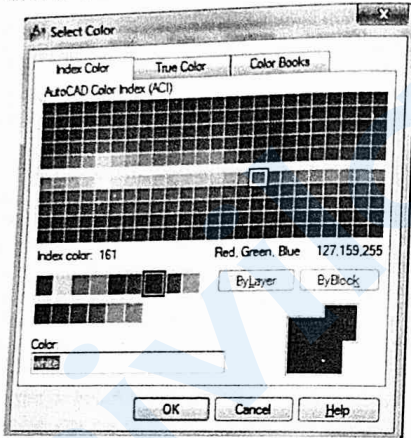
फ्रीज या पिघलना (Freeze or Thaw)—ड्राइंग करते समय, सभी लेयर्स को प्रदर्शित करना आवश्यक नहीं हो सकता है। उदाहरण के लिए, ड्राइंग के किसी विशेष हिस्से को संशोधित करते समय, कोई स्क्रीन पर डिमेंशन लेयर को प्रदर्शित नहीं करना चाहेगा। समाधान आयाम लेयर को स्थिर (Freeze) करना है। एक लेयर को स्थिर करने के लिए फ्रीज या थॉ टॉगल आइकन का उपयोग कर सकते हैं। इस विकल्प के माध्यम से, एक फ्रीज लेयर को सामान्य करने के लिए पुनर्स्थापित कर सकता है। फ्रीज हुई लेयर अदृश्य है और इसलिए प्लॉट नहीं किया जा सकता है, और वर्तमान लेयर को स्पष्ट कारणों से फ्रीज नहीं किया जा सकता है।

एक लेयर को लॉक या अनलॉक करें (Lock or Unlock layer)—एक ड्राइंग पर काम करने समय, एक आवश्यक हो सकता है कि प्रेड्रॉम में एक विशेष लेयर दिखाई दे, लेकिन लेयर पर ड्राइंग किसी भी एडिट ऑपरेशन के गलती से भी नहीं गुजरना चाहिए। ऐसी परिस्थितियों में, कोई LAYER कमांड के लॉक विकल्प का उपयोग कर सकता है। लॉक लेयर को प्लॉट किया जा सकता है। वर्तमान लेयर के रूप में लॉक लेयर को बनाना और उस पर ऑब्जेक्ट्स को ड्रा (draw) करना भी संभव है।

एक लेयर को प्लॉट करने योग्य या गैर-प्लॉट करने योग्य बनाएं (Make a layer plottable or non-plottable)—कभी-कभी किसी विशेष लेयर पर ड्राइंग के बिना एक प्लॉट लेना आवश्यक हो सकता है। उदाहरण के लिए, हालांकि एक ड्राइंग विकसित करने के लिए कंस्ट्रक्शन लाइनें बहुत उपयोगी हैं, वे वास्तविक ड्राइंग का हिस्सा नहीं हैं। इस विकल्प को प्रॉट से, किसी के पाम कंस्ट्रक्शन लाइनों के बिना प्लॉट हो सकती है, बशर्ते कि वे एक विशेष लेयर पर ड्रा की गई हैं।

डिलीट लेयर्स (Deleting layers)—एक लेयर को डिलीट करके उसे सेलेक्ट कर सकते हैं और फिर डिलीट बटन पर क्लिक कर सकते हैं। केवल एक खाली लेयर को हटाया जा सकता है, अर्थात् लेयर में कोई भी ऑब्जेक्ट नहीं होनी चाहिए। हालांकि, एक लेयर को नष्ट नहीं किया जा सकता है जिसे वर्तमान या लेयर के रूप में सेट किया गया है।

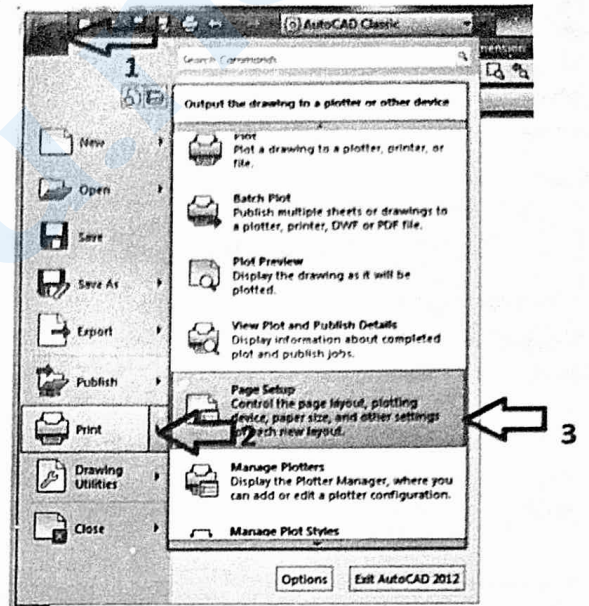
लेयर को रंग असाइन करना (Assigning colour to a layer): किसी रंग को एक लेयर में निर्दिष्ट करने के लिए, एक विशेष लेयर के अनुरूप रंग आइकन का चयन करें। स्क्रीन पर एक चयन रंग संवाद बॉक्स दिखाई देगा, जैसा कि चित्र 2.20 में दिखाया गया है। वांछित रंग का चयन करें और इसे चयनित लेयर को सौंपा जाएगा। उपलब्ध रंगों की संख्या ग्राफिक्स कार्ड और मॉनिटर पर निर्भर करती है। यदि सिस्टम अनुमति देता है, तो कोई 256 रंगों से चुन सकता है।



चित्र 2.20—कलर विकल्प (Colour options)

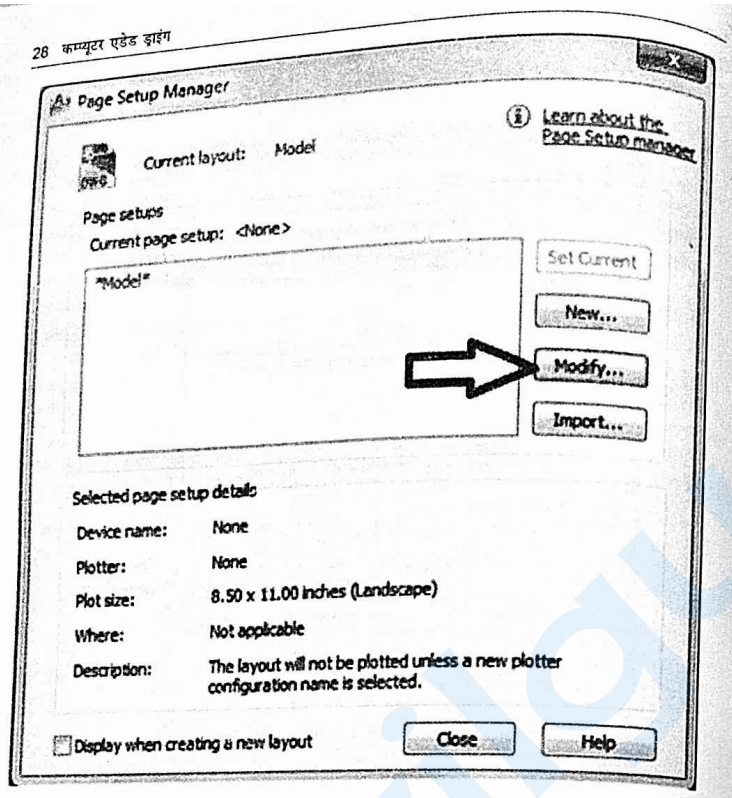
2.1.10 एक ड्राइंग पेज और प्रिंटर की स्थापना (Set up of a Drawing Page and Printer)

ड्राइंग पेज के सेट अप के लिए और प्रिंटर कृतिनिटी कमांड 1 — प्रिंट 2 — पेज सेटअप 3 पर जाएं, जैसा कि चित्र 2.21 में दिखाया गया है।



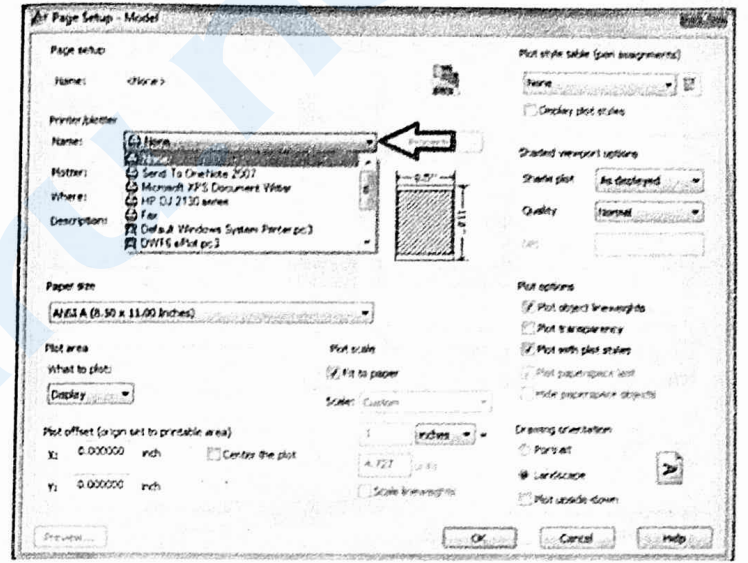
चित्र 2.21—एक ड्राइंग पेज और एक प्रिंटर के सेट अप (Set Up of a drawing page and a printer)

एक बार कमांड निष्पादित होने पर, शीर्षक पेज सेटअप प्रबंधक के साथ एक संवाद बॉक्स, जैसा कि चित्र 2.22 में दिखाया गया है।



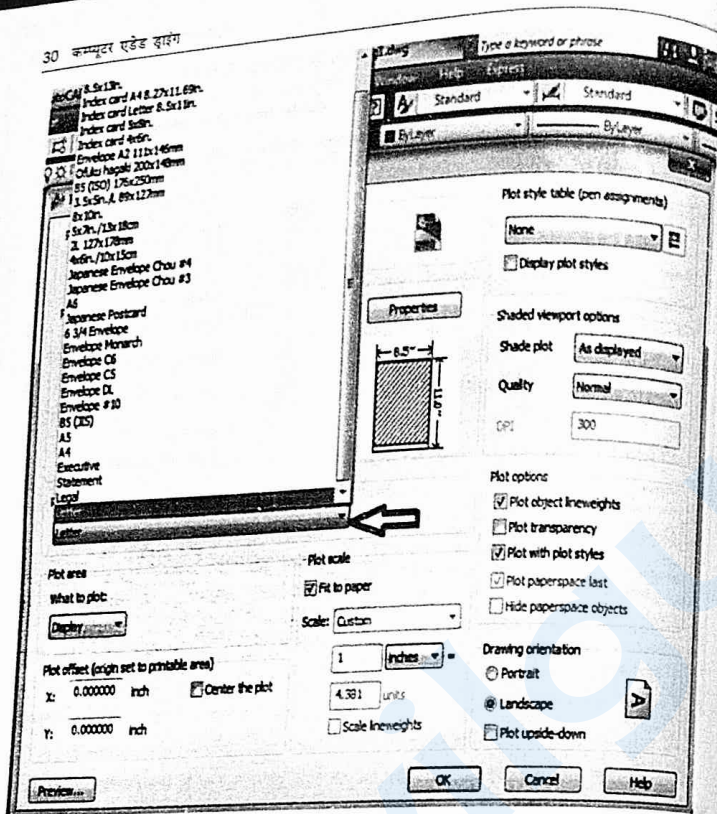
चित्र 2.22—पेज सेटअप प्रबंधक (Page Setup Manager)

पृष्ठ सेटअप प्रबंधक में, माइक्रोसॉफ्ट वर्डन पर क्लिक करें, जैसा कि चित्र 2.22 में दिखाया गया है। एक बार कर्मांड निष्पादित होने के बाद, टाइटल पेज — माइलन के साथ एक डायलॉग बॉक्स, जैसा कि चित्र 2.22 में दिखाया गया, दिखाई देता है। पेज सेटअप — माइलन में, प्रिंटर के नाम पर क्लिक करें, जैसा कि चित्र 2.23 में दिखाया गया है।



चित्र 2.23—पेज सेटअप (Page Setup Model)

प्रिंटर का चयन करने के बाद, हम पेपर साइज A4, A5 आदि का चयन करते हैं, जैसा कि चित्र 2.24 में दिखाया गया है।



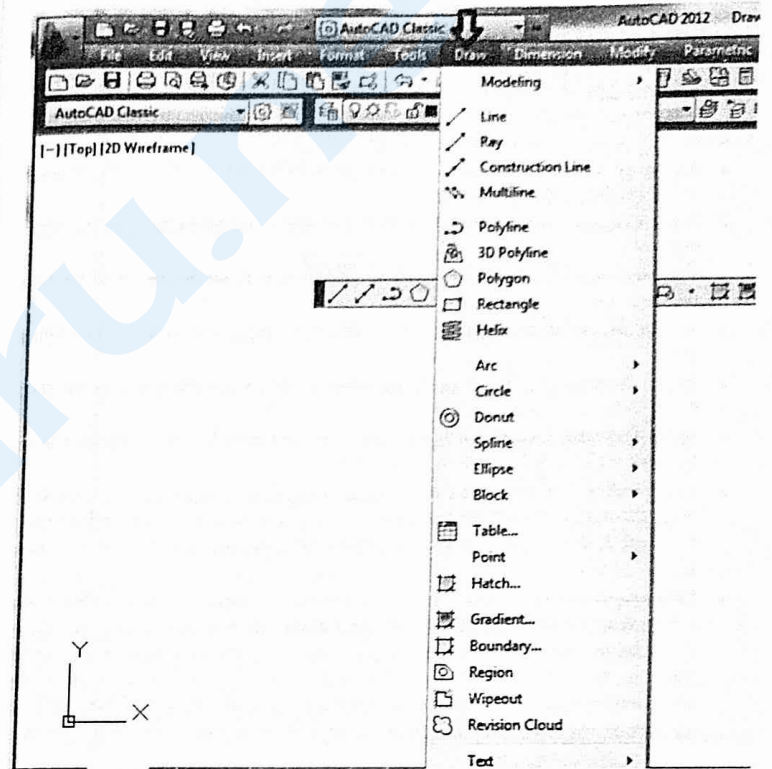
चित्र 2.24—पेपर के आकार का चयन (Selecting the paper size)

प्रिंटर और कागज के आकार का चयन करने के बाद, OK बटन पर क्लिक करें।

2.1.11 टूलबार (Toolbar)

2.1.11.1 ड्रा (Draw)

उपयोगकर्ता (user) ड्रा मेन्यू द्वारा इस कमांड को इन्वाइट कर सकता है, जैसा कि चित्र 2.25 में दिखाया गया है।



चित्र 2.25—ड्रा कमांड (Draw command)

- **रेखा (Line)**—रेखा विकल्प के साथ, कोई भी समोपस्य रेखा खंडों (contiguous line segments) को एक श्रृंखला बना सकता है।
- **पॉलीलाइन (Polyline)**—एक 2D पॉलीलाइन एकल प्लानर ऑब्जेक्ट के रूप में बनाए गए सेगमेंट का एक जुड़ा हुआ क्रम है। एक सीधी रेखा खंड, चाप खंड या दो का संयोजन बना सकता है।
- **बहुभुज (Polygon)**—एक बहुभुज के विभिन्न मापदंडों को निर्दिष्ट कर सकता है जिसमें पक्षों की संख्या भी शामिल है। अंकित और परिचालित विकल्पों के बीच अंतर दिखाया गया है।

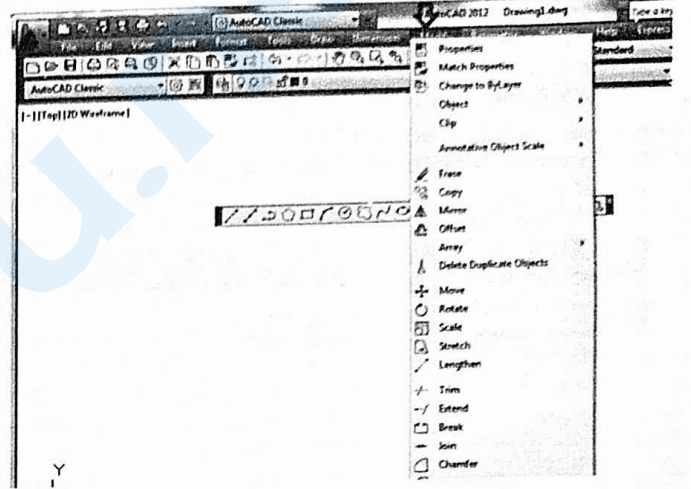
- **आयत (Rectangle)**—इस कमांड के साथ, कोई आयत मापदंडों (लंबाई, चौड़ाई, रोटेशन) को निर्दिष्ट कर सकता है और कोने के प्रकार (फिलेट (fillet), निष्कोणन (chamfer) या वर्ग (square)) को नियंत्रित कर सकता है।
- **आर्क (Arc)**—एक आर्क बनाने के लिए, कोई केंद्र, समापन बिंदु, प्रारंभ बिंदु, त्रिज्या, कोण, चॉर्ड (Chord) लंबाई और दिशा मानों के संयोजन निर्दिष्ट कर सकता है।
- **सर्कल (Circle)**—इस कमांड का उपयोग करके, एक सर्कल बनाया जा सकता है।
- **केंद्र बिंदु वृत्त (Centre Point Circle)**—इस कमांड का उपयोग केंद्र बिंदु और व्यास या त्रिज्या के आधार पर वृत्त बनाने के लिए किया जा सकता है।
- **त्रिज्या वृत्त (Radius Circle)**—वृत्त की त्रिज्या को परिभाषित करता है। एक मान दर्ज करें, या एक बिंदु निर्दिष्ट करें।
- **व्यास वृत्त (Diameter Circle)**—वृत्त के व्यास को परिभाषित करता है। एक मान दर्ज करें, या एक दूरी बिंदु निर्दिष्ट करें।
- **3P (तीन अंक) सर्कल (Three Point Circle)**—परिधि पर तीन बिंदुओं के आधार पर एक सर्कल खींचता है।
- **टैन, टैन, टैन सर्कल (Tan, Tan, Tan Circle)**—त्रिज्या के साथ तीन ऑब्जेक्ट्स के साथ एक वृत्त खींचता है।
- **2P (दो अंक) सर्कल (Two Point Circle)**—व्यास के दो समापन बिंदुओं के आधार पर एक सर्कल खींचता है।
- **TTR (स्पर्शित, स्पर्शित, त्रिज्या) वृत्त (Tangent, Tangent, Radius circle)**—एक वृत्त को दो त्रिज्याओं के लिए एक निर्दिष्ट त्रिज्या के साथ खींचता है। कभी-कभी एक से अधिक सर्कल निर्दिष्ट मानदंडों से मेल खाते हैं। प्रोग्राम निर्दिष्ट त्रिज्या के वृत्त को खींचता है जिसके स्पर्श बिंदु चयनित बिंदुओं के सबसे करीब हैं।
- **टेक्स्ट (Text)**—एक बहुस्तरीय टेक्स्ट ऑब्जेक्ट बनाता है। एक एकल बहु-टेक्स्ट (mtext) ऑब्जेक्ट के रूप में टेक्स्ट के कई पैराग्राफ बना सकते हैं। अंतर्निहित एडिटर के साथ, कोई टेक्स्ट उपस्थिति, कॉलम और सीमाओं को प्रारूपित कर सकता है। विपरीत कोने के लिए बिंदु के बाद जहां रिवन सक्रिय है, निर्दिष्ट है, टेक्स्ट एडिटर रिवन संदर्भ टैब प्रदर्शित करता है। यदि रिवन सक्रिय नहीं है, तो इन-प्लेस टेक्स्ट एडिटर प्रदर्शित होता है। यदि अन्य विकल्पों में से कोई निर्दिष्ट किया गया है, या यदि कमांड प्रॉम्प्ट पर MTEXT दर्ज किया गया है, तो MTEXT इन-प्लेस टेक्स्ट एडिटर को दरकिनार कर देता है और अतिरिक्त कमांड प्रॉम्प्ट प्रदर्शित करता है।

2.1.11.2 मॉडिफाई (Modify)

हम मैनू बार द्वारा मॉडिफाई मॉड को शुरू कर सकते हैं—मॉडिफाई , जैसा कि चित्र 2.26 में दिखाया गया है।

- **मिटाने (Erase)**—एक ड्राइंग से चयनित ऑब्जेक्ट्स को मिटा सकता है। यह विधि ऑब्जेक्ट्स को क्लिपबोर्ड पर नहीं ले जाती है, जहां से फिर उन्हें किसी अन्य स्थान पर पेस्ट किया जा सकता है।
- **कॉपी (Copy)**—एक निर्दिष्ट दिशा में एक निश्चित दूरी पर ऑब्जेक्ट्स को कॉपी करता है।
- **मिरर (Mirror)**—एक ऐसी ऑब्जेक्ट्स बना सकते हैं जो एक ड्राइंग के आधे हिस्से का प्रतिनिधित्व करते हैं, उनका चयन करें, और दूसरे आधे हिस्से को बनाने के लिए उन्हें एक निर्दिष्ट रेखा पर मिरर करें।

- **ऑफसेट (Offset)**—मैग्निट वृत्त, समानांतर रेखा और समानांतर वक्र बनाता है। एक निर्दिष्ट दूरी पर या एक बिंदु के माध्यम से एक ऑब्जेक्ट को ऑफसेट कर सकता है। किसी ऑब्जेक्ट के ऑफसेट होने के बाद, उसे कई समानांतर रेखाओं और वक्रों वाली आकृतियाँ बनाने के लिए एक कृत्रिम तरीके से छेड़ें और बढ़ाया जा सकता है।



चित्र 2.26—मॉडिफाई कमांड (MODIFY command)

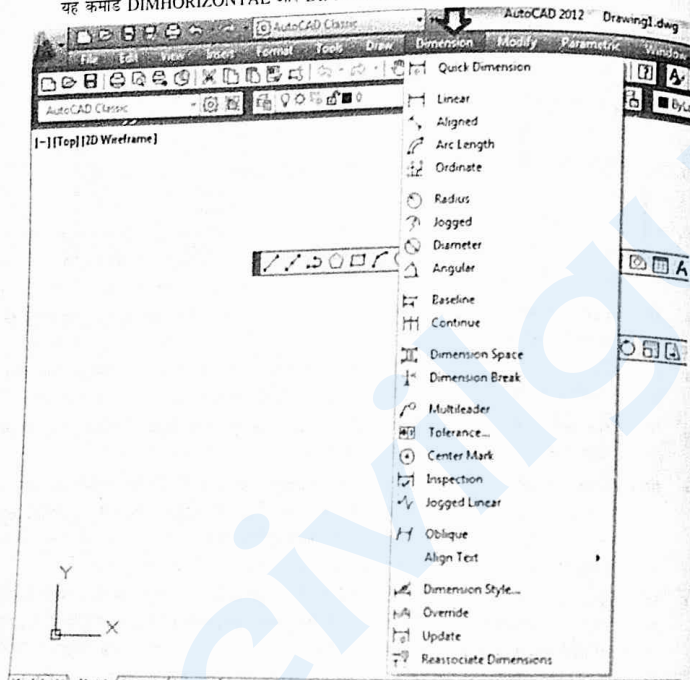
- **एरे (Array)**—ऑब्जेक्ट प्रतियों को पंक्तियों (rows), स्तंभों (columns) और स्तरों (levels) के किसी भी संयोजन में वितरित करता है।
- **मूव (Move)**—ऑब्जेक्ट्स को एक निर्दिष्ट दिशा में एक निश्चित दूरी तक ले जाता है। निर्देशांक, ग्रिड स्नैप, ऑब्जेक्ट स्नैप, और अन्य दूल का उपयोग ऑब्जेक्ट्स को सटीक रूप से स्थानांतरित करने के लिए करें।
- **रोटेट (Rotate)**—एक आधार बिंदु के चारों ओर ऑब्जेक्ट्स को घुमाता है। चयनित ऑब्जेक्ट्स को आधार बिंदु के चारों ओर निरपेक्ष कोण पर घुमाया जा सकता है।
- **स्केल (Scale)**—स्केलिंग के बाद ऑब्जेक्ट के समान अनुपात को ध्यान में रखते हुए चयनित ऑब्जेक्ट को बढ़ाता या घटाता है। ऑब्जेक्ट को स्केल करने के लिए, एक आधार बिंदु और एक स्केल फैक्टर निर्दिष्ट करें। आधार बिंदु कार्य करता है क्योंकि स्केलिंग ऑपरेशन का केंद्र स्थिर रहता है। 1 से अधिक एक स्केल फैक्टर ऑब्जेक्ट को बढ़ा करता है। 0 और 1 के बीच एक स्केल फैक्टर ऑब्जेक्ट को मिकोड़ता है।
- **स्ट्रेच (Stretch)**—एक चयन विंडो या बहुभुज द्वारा crossed की गई ऑब्जेक्ट्स को स्ट्रेच करता है। एक क्रॉसिंग विंडो द्वारा आंशिक रूप से संलग्न की गई ऑब्जेक्ट्स को बढ़ाया जाता है। ऐसी ऑब्जेक्ट्स जो पूरी तरह से क्रॉसिंग विंडो के भीतर संलग्न हैं, या जिन्हें व्यक्तिगत रूप से चुना गया है, उन्हें स्ट्रेच को बचाव स्थानांतरित किया गया है। कई ऑब्जेक्ट्स जैसे सर्कल, इलिप्स और ब्लॉक को बढ़ाया नहीं जा सकता।

- **ट्रिम (Trim)**—ट्रिम ऑब्जेक्ट्स को अन्य ऑब्जेक्ट्स के किनारों को पूरा करने के लिए। ऑब्जेक्ट्स को ट्रिम करने के लिए, सीमाओं का चयन करें। फिर Enter दबाएं और छटनी की जाने वाली ऑब्जेक्ट्स का चयन करें। सभी ऑब्जेक्ट्स को सीमाओं के रूप में उपयोग करने के लिए, पहले ऑब्जेक्ट्स प्रॉम्प्ट पर एंटर दबाएं।
- **विस्तार (Extend)**—अन्य ऑब्जेक्ट्स के किनारों को पूरा करने के लिए ऑब्जेक्ट्स का विस्तार करता है। ऑब्जेक्ट्स का विस्तार करने के लिए, पहले सीमाओं का चयन करें। फिर Enter दबाएं और ऑब्जेक्ट्स को विस्तारित करने के लिए चुनें। सभी ऑब्जेक्ट्स को सीमाओं के रूप में उपयोग करने के लिए, पहले ऑब्जेक्ट्स प्रॉम्प्ट पर एंटर दबाएं।

2.1.11.3 डाइमेंशन (Dimension)

मेन्यू बार डाइमेंशन द्वारा डाइमेंशन कमांड का आह्वान (invoke) कर सकते हैं, जैसा कि चित्र 2.27 में दिखाया गया है।

- **रेखिक (Linear)**—एक क्षैतिज, ऊर्ध्वाधर या घुमाए गए आयाम लाइन के साथ एक रेखिक आयाम बनाता है। यह कमांड DIMHORIZONTAL और DIMVERTICAL कमांड को बदल देता है।



चित्र 2.27—डाइमेंशन कमांड (DIMENSION command)

- **संरेखित (Aligned)**—एक रेखीय आयाम बनाता है जिसे निर्धार लाइनों के मूल बिंदुओं के साथ जोड़ा जाता है।
- **आर्क लंबाई (Arc length)**—एक आर्क लंबाई आयाम बनाता है।
- **त्रिज्या (Radius)**—एक वृत्त या चाप के लिए त्रिज्या आयाम बनाता है। एक चयनित वृत्त या चाप की त्रिज्या को मापता है और इसके सामने त्रिज्या प्रतीक के साथ आयाम टेक्स्ट प्रदर्शित करता है। एक परिणामी त्रिज्या आयाम को आगामी में बदलने के लिए grips का उपयोग कर सकते हैं।
- **व्यास (Diameter)**—एक वृत्त या एक चाप के लिए एक व्यास आयाम बनाता है। एक चयनित सर्कल या चाप के व्यास को मापता है, और इसके सामने एक व्यास प्रतीक के साथ आयाम टेक्स्ट प्रदर्शित करता है। एक परिणामी व्यास आयाम को आगामी में बदलने के लिए grips का उपयोग कर सकते हैं।
- **कोणीय (Angular)**—एक कोणीय आयाम बनाता है। चयनित ऑब्जेक्ट्स या 3 बिंदुओं के बीच के कोण को मापता है। जिन ऑब्जेक्ट्स का चयन किया जा सकता है उनमें आकर्म, सर्कल और रेखाएं शामिल हैं।

2.1.12 ज्यामितीय निर्माण (Geometrical Constructions)

2.1.12.1 एक सीधी रेखा को विभाजित करें (Divide a Straight Line)

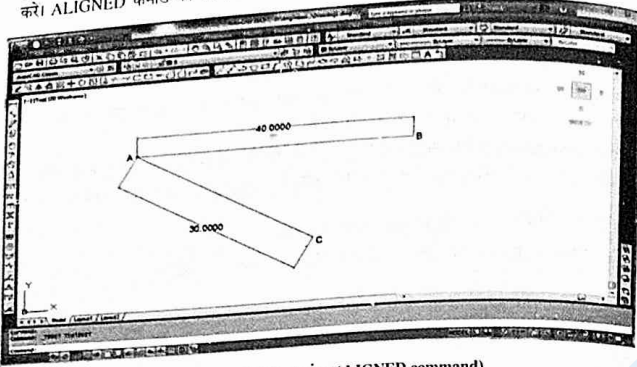
40 मिमी लंबाई की एक सीधी रेखा को 5 बराबर भागों में विभाजित करें।

- ऑटोकैड सॉफ्टवेयर शुरू करें
- LINE कमांड का उपयोग करके 80 मिमी लंबाई की एक रेखा खींचें। TEXT कमांड का उपयोग करके इसे AB नाम दें। LINEAR कमांड का उपयोग करके आयाम को चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 2.28 में दिखाया गया है।



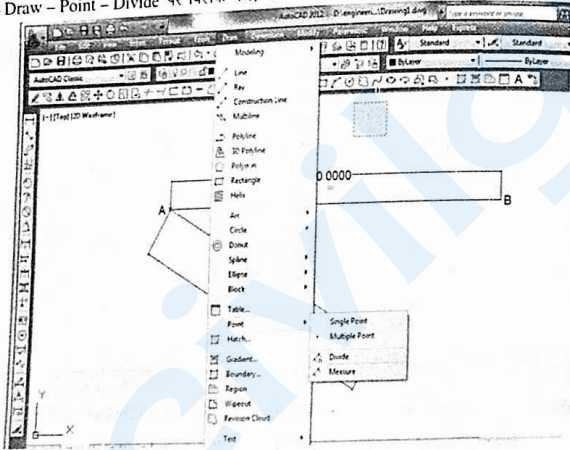
चित्र 2.28—एक सीधी रेखा को विभाजित करता है (Dividing a straight line)

- AC लंबाई की एक लाइन ड्रा करें, 30 मिमी, जो LINE कमांड का उपयोग करके AB से 30° के कोण पर झुका हुआ है और @ 30 < -30 के रूप में मान दर्ज करें। TEXT कमांड का उपयोग करके पॉइंट C मार्क करें। ALIGNED कमांड का उपयोग करके आयाम को चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 2.29 में दिखाया गया है।



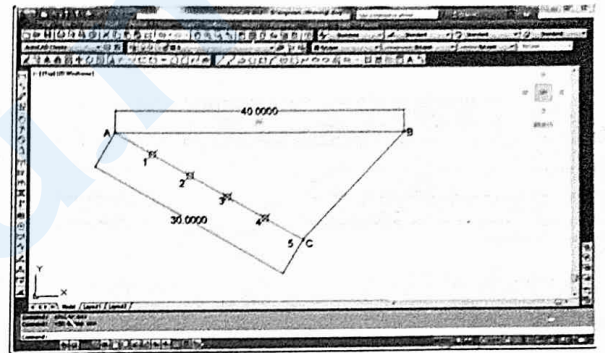
चित्र 2.29—ALIGNED कमांड (ALIGNED command)

- DIVIDE कमांड का उपयोग करके लाइन AC को 6 बराबर भागों में विभाजित करें। इसके लिए Menu Bar - Draw - Point - Divide पर क्लिक करें, जैसा कि चित्र 2.30 में दिखाया गया है।



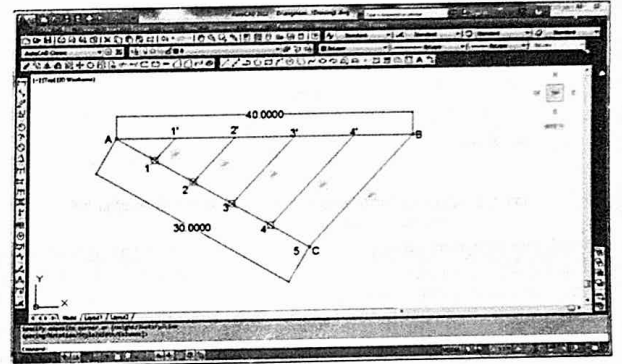
चित्र 2.30—डिवाइड कमांड (DIVIDE command)

- Divide करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें और खंडों (Segments) की संख्या या [Block] enter करें। TEXT कमांड का उपयोग करके 1, 2, 3, 4, 5 के रूप में विभाजन बिंदुओं का नाम दें। LINE कमांड का उपयोग करके बिंदु B और 5 या C से जोड़ें, जैसा कि चित्र 2.31 में दिखाया गया है।



चित्र 2.31

- LINE कमांड का उपयोग करते हुए, बिंदु 1', 2', 3', 4' पर AB को काटने के लिए 1, 2, 3 और 4 के माध्यम से BS के समानांतर रेखाएँ खींचें। बिंदु 1', 2', 3' और 4' को TEXT कमांड का उपयोग करके नाम दें, जैसा कि चित्र 2.32 में दिखाया गया है।

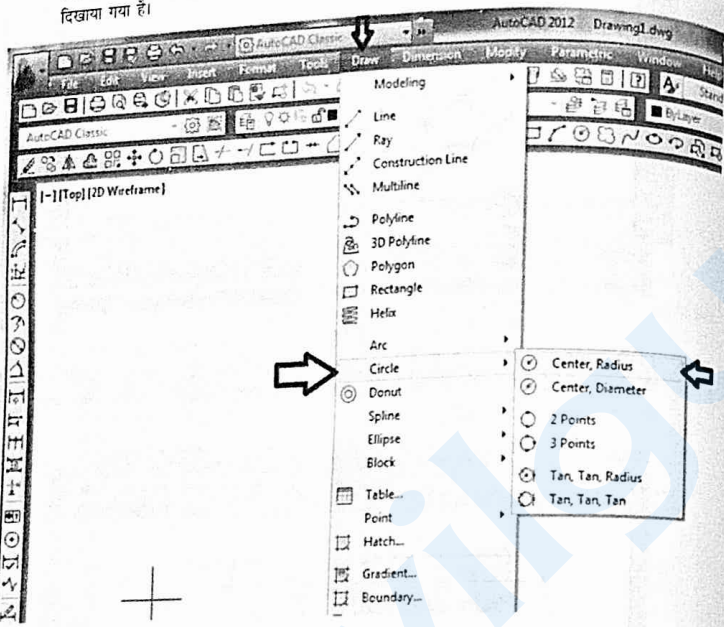


चित्र 2.32—TEXT कमांड (TEXT command)

2.1.12.2 एक वृत्त विभाजित करें (Divide a Circle)

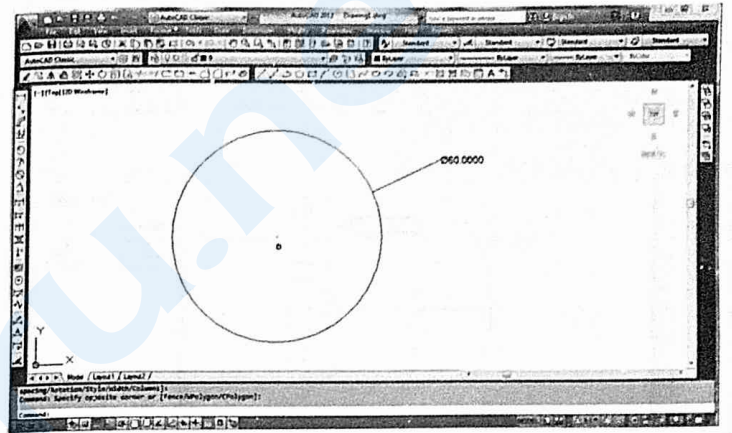
50 मिमी व्यास के एक वृत्त को 10 बराबर भागों में विभाजित करें।

- ऑटोकैड शुरू करें।
- निम्न का उपयोग करके वृत्त ड्रा करें—
Menu Bar - Draw - CIRCLE command - CENTRE, RADIUS command, जैसा कि चित्र 2.33 में दिखाया गया है।

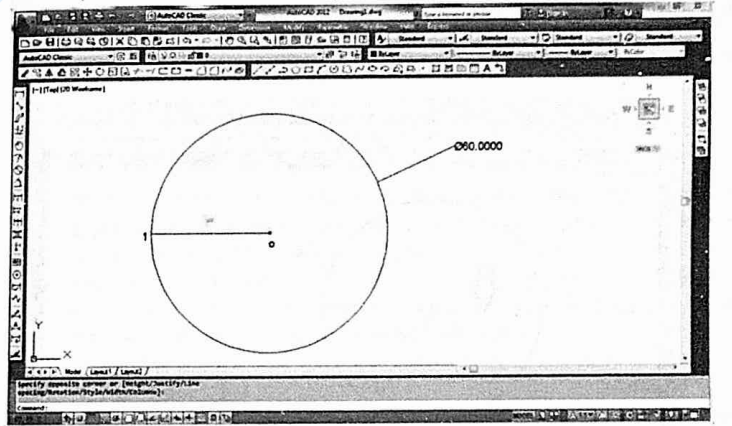


चित्र 2.33—CIRCLE कमांड का उपयोग करते हुए एक वृत्त को विभाजित करें (Divide a circle using the CIRCLE command)

- 60 मिमी व्यास का एक वृत्त खींचें। वृत्त के केंद्र को TEXT कमांड का उपयोग करके O के रूप में चिह्नित करें। DIMLINEAR या DIAMETER कमांड का उपयोग करके आयाम को चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 2.34 में दिखाया गया है।
- LINE कमांड का उपयोग करके सर्कल के परिधि के बाएं चरम बिंदु पर केंद्र O से एक रेखा खींचें। TEXT कमांड का उपयोग करके चरम बिंदु (extreme point) को 1 के रूप में चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 2.35 में दिखाया गया है।

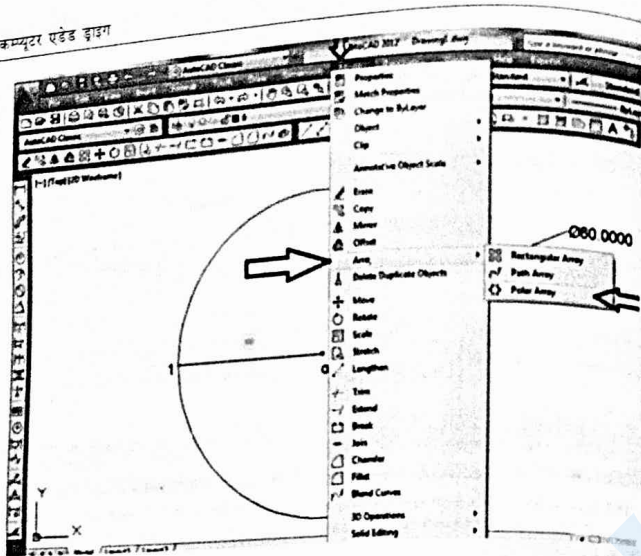


चित्र 2.34—DIMLINEAR या DIAMETER कमांड का उपयोग करके 60 मिमी व्यास का एक वृत्त बनाएं (Draw a circle of 60 mm diameter using the DIMLINEAR or DIAMETER command)



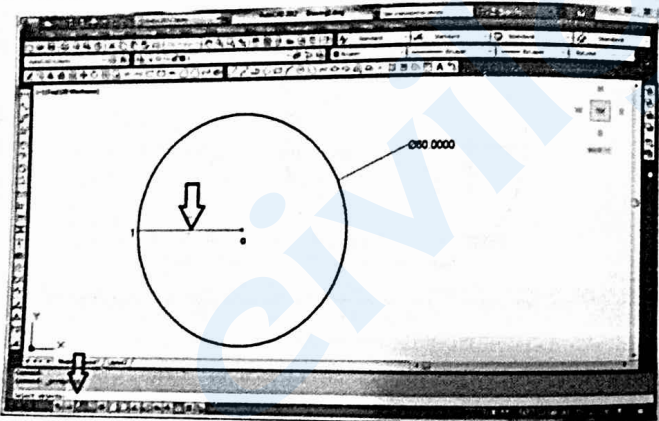
चित्र 2.35

- Menu Bar से ARRAY command Enter करें— ARRAY command - POLAR ARRAY, जैसा कि चित्र 2.36 में दिखाया गया है।



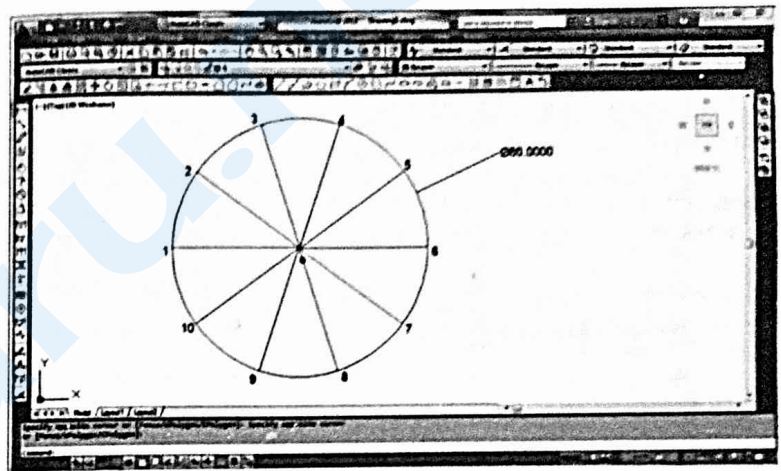
चित्र 2.36—ARRAY कमांड (ARRAY command)

साइन 01 का चयन करें, जैसा कि चित्र 2.37 में दिखाया गया है।



चित्र 2.37

- Centre point बटन पर क्लिक करें और केंद्र बिंदु O निर्दिष्ट करें। आइटम प्रकार 10 की मख्या दें, Enter क्लिक करें और कोण 360 टाइप करें, फिर Enter बटन पर क्लिक करें। TEXT कमांड का उपयोग करके डिवाइजन पॉइंट्स को 2, 3, ..., 10, के रूप में नाम दें, जैसा कि चित्र 2.38 में दिखाया गया है।



चित्र 2.38

2.1.13 ऑटोकैड की उन्नत विशेषताएं (Advanced Features of AutoCAD)

ऑटोकैड की कुछ उन्नत विशेषताएं इस प्रकार हैं:

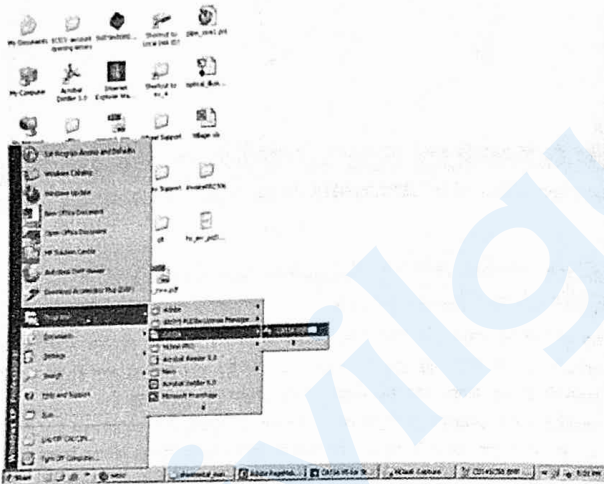
- यह पूरी तरह कार्यात्मक और संगत है Microsoft में नवीनतम और सबसे लोकप्रिय ऑपरेटिंग सिस्टम।
- ऑटोकैड के साथ चित्रों का भंडारण (सॉफ्ट कॉपी फॉर्म में) बहुत सरल हो जाता है। इस वातावरण में पुगने रेखाचित्रों का पता लगाना और उन्हें संशोधित करना आसान और सुविधाजनक है।
- ऑटोकैड में एक अत्यधिक इंटरैक्टिव और उपयोगकर्ता के अनुकूल 'G.U.I.' (ग्राफिक्स यूजर इंटरफेस) है। यह मूल रूप से कमांड चालित है, जिसके परिणामस्वरूप ग्राफिक स्क्रीन पर तुरत परिणाम दिखाई देते हैं, इस प्रकार यह एक सुचारू और आसान-से-हैंडल अभ्यास का मसौदा तैयार करता है।
- यह सस्ती कीमत पर उपलब्ध सबसे शक्तिशाली PC-आधारित सॉफ्टवेयरों में से एक है। यह इंजीनियरिंग की सभी शाखाओं द्वारा बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है।
- ऑटोकैड की मदद से, कोई इंजीनियर बिना किसी प्रोटोटाइप के कम्प्यूटर टर्मिनल पर विभिन्न डिजाइन विचारों को आजमा सकता है। लेयरिंग की अवधारणा ऑटोकैड में उपलब्ध है। उत्पादकता लेयर्स को बढ़ाते हुए 256 लेयर्स बनाई जा सकती हैं।

2.2 CATIA

CATIA का उद्देश्य कम्प्यूटर एडेड थ्री डायमेंशनल इंटरएक्टिव एप्लीकेशन है। यह Dassault Systems, France द्वारा विकसित किया गया था, और उत्पाद जीवनचक्र प्रबंधन के लिए CAD/CAM/CAE सॉफ्टवेयर पूरी तरह से re-engineered, next-generation सॉफ्टवेयर है। CATIA द्वारा पेश की गई व्याख्या के विषय में अन्य CAD प्रणालियों से और यहां तक कि अपने स्वयं के उत्पाद डेटा प्रबंधन मॉड्यूल से विरासत (legacy) डेटा प्राप्त करना शामिल है। वास्तविक तौर पर यह है कि लिंक सहयोगी बने रहते हैं। नतीजतन, इस चारों डेटा में किए गए किसी भी परिवर्तन को अधिसूचित किया जाता है और मॉडल को जल्दी से अपडेट किया जाता है।

2.2.1 इंस्टालिंग CATIA (Installing Catia)

CATIA V5 किसी भी सिस्टम पर स्थापित किया जा सकता है; इसे कम्प्यूटर के डेस्कटॉप पर CATIA V5 के शॉर्टआइंट आइकन पर डबल-क्लिक करके शुरू किया जा सकता है। वैकल्पिक रूप से, स्टार्ट मेनू से स्टार्ट प्रोग्राम CATIA > CATIA V5 चुनें, जैसा कि चित्र 2.39 में दिखाया गया है।



चित्र 2.39—टास्कबार शॉर्टकट का उपयोग करके CATIA V5 शुरू करना
(Starting CATIA V5 using the taskbar shortcuts)

सिस्टम के लोड होने के बाद CATIA V5 को शुरू करने के लिए सभी आवश्यक फाइलें, Product1 को डिफॉल्ट नाम के साथ एक नई product फ़ाइल स्वचालित रूप से शुरू हो जाएगी, जैसा कि चित्र 2.40 में दिखाया गया है। फ़ाइल को मेनू बार से File > Close चुनकर इस फ़ाइल को बंद करें। चित्र 2.41 उस स्क्रीन को दिखाता है जो प्रारंभिक उत्पाद फ़ाइल (initial product file) को बंद करने के बाद दिखाई देती है।



चित्र 2.40—प्रारंभिक स्क्रीन जो CATIA V5 को शुरू करने के बाद दिखाई देती है
(The initial screen that appears after starting CATIA V5)



चित्र 2.41—प्रारंभिक उत्पाद फ़ाइल को बंद करने के बाद दिखाई देने वाली स्क्रीन
(The screen that appears after closing the initial product file)

2.2.2 शार्टकट की (Shortcut Keys)

CATIA V5 अपने आन्तरिक संयोजित संरचना के लिए अधिक लोकप्रिय है। क्योंकि, कोई भी भी शॉर्टकट की keys का उपयोग कुछ tools को आह्वान (invoke) करने के लिए कर सकता है। इन keys को hot keys कहा जाता है। अपने प्रक्रिया के साथ hot keys, सारिका 2.1 से प्रतीक्षित है।

सारिका 2.1

Action	Action Keys
Abort Current Process	Esc
CATIA V5 Assistance	F1
Specification Tree Toggle	F3
Hide/Show	F9
Swap Variable Space	F10
Rotate to Left	Shift + Left
Rotate to Right	Shift + Right
Rotate Upwards	Shift + Up
Rotate Downwards	Shift + Down
Start Macros	Alt + F8
Visual Basic	Alt + F4
Zoom In	Ctrl + Page Up
Zoom Out	Ctrl + Page Down
Pan Left	Ctrl + Left
Pan Right	Ctrl + Right
Pan Up	Ctrl + Up
Pan Down	Ctrl + Down
Rotate about z-axis counter-clockwise	Ctrl + Shift + Left
Rotate about z-axis clockwise	Ctrl + Shift + Right
Swap Windows	Ctrl + Tab
New Document	Ctrl + N

Open Document	Ctrl + O
Document Save	Ctrl + S
Document Print	Ctrl + P
Search	Ctrl + F
Update	Ctrl + U
Cut	Ctrl + X
Copy	Ctrl + C
Paste	Ctrl + V
Redo	Ctrl + Y
Undo	Ctrl + Z

2.2.3 माउस का कार्य (Function of Mouse)

CATIA V5 के डिजाइन वर्कबेच में काम करने के लिए, माउस बटन के कार्य को समझना आवश्यक है। कीबोर्ड पर CTRL कुंजी के साथ इन तीन बटन का कुशल उपयोग, डिजाइन कार्य को पूरा करने के लिए आवश्यक कार्य को कर सकता है। CTRL कुंजी और माउस बटन के विभिन्न संयोजन इस प्रकार हैं:

दो बटन माउस (Three Button Mouse)

Centre the Display	मध्य माउस बटन को उस स्थान पर select और release करें जिसे centred करने की आवश्यकता है और यह display के centre में move हो जाएगा।
Pan	मध्य माउस बटन को चूने और दबाए रखें; माउस को स्थानांतरित करके डिस्प्ले को इधर-उधर ले जाया जा सकता है।
Rateate	Select करें और मध्य माउस बटन को पकड़ें और फिर पहले या तीसरे माउस बटन को मेल्लेट करें और होल्ड करें और माउस को मूव करके डिस्प्ले को घुमाया जा सकता है। मदर्भ के लिए एक पूर्ण गैर दिखाई देने चाहिए। दोनो बटन एक साथ नीचे आयोजित किए जाएंगे।
Zoom	मध्य माउस बटन का चयन करें और फिर पहले या तीसरे माउस बटन का चयन करें और release करें और हम माउस को ऊपर या नीचे घुमाकर जूम इन या आउट कर सकते हैं। केवल मध्य माउस बटन नीचे आयोजित किया जाएगा।
Rotate and Zoom	एक ज्यामितीय इकाई पर, कोई Shift key दबाकर रख सकता है और फिर एक घूर्णन करने के लिए मध्य माउस बटन दबा सकता है और एक व्यूफ्रंट नियंत्रण का उपयोग करके जूम कर सकता है।

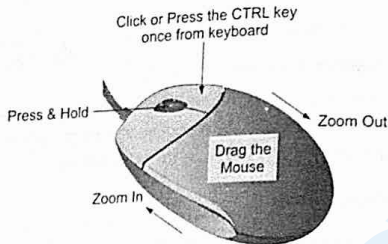
दो बटन माउस (Two Button Mouse)

यदि केवल दो बटन माउस के साथ काम करने के लिए उपलब्ध है, तो एक ही काम कर सकते हैं लेकिन माउस के साथ संयोजन में कीबोर्ड का उपयोग करें।

Pan	ALT कुंजी दबाए रखते समय, सही माउस बटन को चुनें और दबाए रखें।
Rotate	ALT कुंजी को दबाए रखें, दाएं माउस बटन को चुनें और दबाए रखें और फिर बाईं माउस बटन या CTRL कुंजी को चुनें।
Zoom	CTRL and ALT कुंजियों को दबाकर रखें और बटन को दबाए रखें।

स्पेस बॉल या स्पेस माउस (Space Ball or Space Mouse)

जब तक सही ड्राइवर स्थापित नहीं हो जाता, तब तक उसे पैन, रोटेट और जूम करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।



चित्र 2.42—जूम इन, जूम आउट और रोटेट ऑपरेशन करने के लिए तीन बटन माउस का उपयोग (Use of three button mouse to perform zoom in, zoom out, and rotate operations)

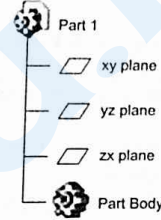
की बोर्ड (Keyboard)

Pan	CTRL कुंजी को Press और hold करें और तीर को ऊपर, नीचे, दाएं या बाएं पैन करने के लिए चुनें।
Rotate around the vertical	Shift कुंजी को Press और hold करें और बाएं या दाएं तीर का चयन करें।
Rotate around the horizontal	Shift कुंजी को Press और hold करें और ऊपर या नीचे तीर का चयन करें।
Rotate around the normal	CTRL और SHIFT कुंजियों को दबाए रखें और बाएं या दाएं तीर का चयन करें।
Zoom In	CTRL कुंजी दबाए रखें और Page Up कुंजी सेलेक्ट करें।
Zoom Out	CTRL कुंजी को दबाकर रखें और Page Down कुंजी चुनें।

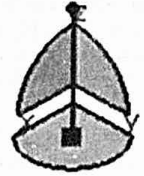
2.2.4 बेसिक नियम और परिभाषाएँ (Basic Terms and Definitions)

स्पेसिफिकेशन ट्री (Specification Tree): स्पेसिफिकेशन ट्री उन सभी परिचालनों पर नज़र रखता है, जो पार्ट पर किए जाते हैं। चित्र 2.43 स्पेसिफिकेशन ट्री को दिखाता है जो तब दिखाई देता है जब कोई पार्ट डिज़ाइन कार्यक्षेत्र के तहत एक नई फ़ाइल शुरू करता है।

कम्पास (Compass): कम्पास का उपयोग पार्ट्स, असेम्बलीज़, या स्केचों के अभिविन्यास (orientation) में हेरफेर करने के लिए किया जाता है। एक पार्ट्स और असेम्बली के दृश्य को भी उन्मुख (orient) कर सकता है। कम्पास को चित्र 2.44 में दिखाया गया है। डिफ़ॉल्ट रूप से, यह ज्यामिति क्षेत्र के ऊपरी दाएं कोने पर दिखाई देता है।



चित्र 2.43—पार्ट डिज़ाइन कार्यक्षेत्र (Part Design workbench)



चित्र 2.44—कम्पास (Compass)

प्रतिबंध (Constraints)—अन्य तत्वों या संदर्भ ज्यामितीयों के संबंध में इसके आकार और स्थान को परिभाषित करने के लिए चर्यनित तत्वों पर बाधाएं संचालित की जाती हैं। CATIA V5 में दो तरह की बाधाएं हैं। स्केचर कार्यक्षेत्र में बाधाओं को ज्यामितीय अवरोध कहा जाता है और इसका उपयोग आस-पाम के वातावरण के साथ स्केच किए गए तत्वों के आकार और स्थिति को सटीक रूप से परिभाषित करने के लिए किया जाता है। असेम्बली में असेम्बली की बाध्यता डिज़ाइन कार्यक्षेत्र का उपयोग असेम्बली में घटकों की सटीक स्थिति को परिभाषित करने के लिए किया जाता है। इन बाधाओं पर अगले चर्चा की गई है।

ज्यामितीय प्रतिबंध (Geometric constraints)—ये अन्य तत्वों (elements) के संबंध में उनके आकार और स्थिति को परिभाषित करने के लिए स्केच किए गए तत्वों पर किए गए तार्किक संचालन (logical operations) हैं। ज्यामितीय बाधाएं दो तरीकों का उपयोग करते हुए लागू होती हैं स्वचालित बाधा और मैनुअल बाधा। स्केच को खींचते समय, कुछ बाधाएं अपने आप ही लागू हो जाती हैं। मैनुअल रूप से बाधाओं को लागू करने के लिए, डायलाग बॉक्स टूल में परिभाषित बाधाओं को लागू करने और चर्यनित चेक बॉक्स को चुनने की आवश्यकता है। स्केचर (Sketcher) कार्यक्षेत्र में बाधाएं इस प्रकार हैं:

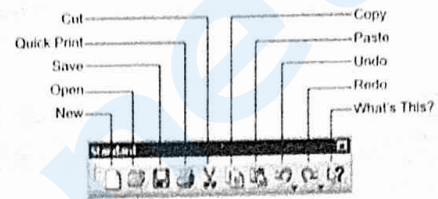
- **दूरी (Distance)**— इस बाधा का उपयोग किसी भी दो चर्यनित entities के बीच दूरी आयाम लागू करना है।
- **लंबाई (Length)**— इस बाधा का उपयोग चर्यनित रेखा पर रैखिक आयाम लागू करने के लिए किया जाता है;
- **कोण (Angle)**—इस बाधा का उपयोग किन्हीं दो चर्यनित रेखाओं के बीच कोणीय आयाम लगाने के लिए किया जाता है।
- **त्रिज्या/व्यास (Radius/Diameter)**—इस बाधा का उपयोग चर्यनित circular entity में त्रिज्या या व्यास को लागू करने के लिए किया जाता है।
- **अर्ध-प्रमुख अक्ष (Semi-major axis)**—इस बाधा का उपयोग प्रमुख अक्ष पर चर्यनित दीर्घवृत्त का आयाम लागू करने के लिए किया जाता है।

- **अर्ध-सुक्ष्म अक्ष (Semi-minor axis)**—इस बाधा का उपयोग चयनित दीर्घवृत्त के लघु अक्ष पर एक आयाम लगाने के लिए किया जाता है।
- **समरूपता (Symmetry)**—इस बाधा का उपयोग उन चयनित sketched entities को बाध्य करने के लिए किया जाता है जो एक अक्ष के बारे में सममित हैं। एक रेखा खंड का उपयोग अक्ष के रूप में किया जा सकता है।
- **मध्य बिंदु (Midpoint)**—यह बाधा चयनित रेखा के मध्य बिंदु पर रखे जाने के लिए एक चयनित बिंदु को बाध्य करता है।
- **समबाहु बिंदु (Equidistant point)**—यह बाधा किसी चयनित दो बिंदुओं से समान दूरी पर रखे जाने के लिए एक चयनित बिंदु को बाध्य करता है।
- **फिक्स (Fix)**—यह बाधा वर्तमान स्केच को समन्वय प्रणाली (coordinate system) के संबंध में अपनी स्थिति के संदर्भ में एक चयनित इकाई को लॉक करने के लिए उपयोग की जाती है।
- **संयोग (Coincidence)**—इस बाधा का उपयोग दो बिंदुओं, दो रेखाओं, एक बिंदु और एक रेखा या एक बिंदु और एक वक्र बनाने के लिए किया जाता है।
- **एकाग्रता (Concentricity)**—इस बाधा का उपयोग दो वृत्त, चाप, एक चाप और एक वृत्त, एक बिंदु और एक वृत्त, या एक बिंदु और एक चाप को केंद्रित करने के लिए किया जाता है।
- **स्पर्शिता (Tangency)**—इस बाधा का उपयोग चयनित लाइन खंड या वक्र को दूसरे वक्र के स्पर्शिता बनने के लिए बाध्य करने के लिए किया जाता है।
- **समानांतरता (Parallelism)**—समानांतरता बाधा का उपयोग किसी भी दो चयनित लाइन खंडों को एक दूसरे के समानांतर बनने के लिए बाध्य करने के लिए किया जाता है। चयनित लाइन खंड भी अक्ष (axes) हो सकते हैं।
- **लंबवत (Perpendicular)**—लंबवत अवरोधक का उपयोग किसी भी दो चयनित रेखा खंडों को एक दूसरे के लंबवत होने के लिए बाध्य करने के लिए किया जाता है। चयनित लाइन खंड भी अक्ष हो सकते हैं।
- **क्षैतिज (Horizontal)**—क्षैतिज बाधा चयनित लाइन खंड को क्षैतिज बनने के लिए मजबूर करती है।
- **वर्टिकल (Vertical)**—वर्टिकल कंस्ट्रैक्शन चयनित लाइन सेगमेंट को वर्टिकल बनने के लिए मजबूर करता है।

2.2.5 टूलबार (Toolbars)

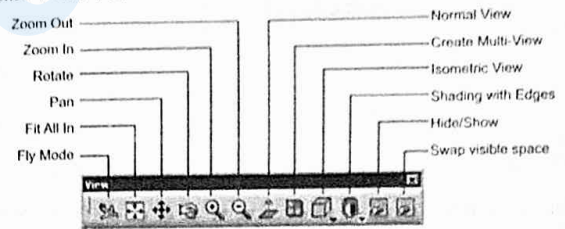
CATIA V5 प्रत्येक कार्यक्षेत्र को विशिष्ट टूलबार प्रदान करके एक उपयोगकर्ता के अनुकूल डिजाइन वातावरण प्रदान करता है। इसलिए, यह महत्वपूर्ण है कि व्यक्ति विभिन्न मानक टूलबार और बटन से परिचित हो जाए जो CATIA V5 के कार्यक्षेत्रों में दिखाई देते हैं।

- **मानक टूलबार (Standard Toolbar)**—यह टूलबार CATIA V5 के सभी कार्यक्षेत्रों के लिए आम है। चित्र 2.45 मानक टूलबार दिखाता है। इस टूलबार के बटन का उपयोग नई फ़ाइल शुरू करने, मौजूदा फ़ाइल खोलने, फ़ाइल सहेजने और वर्तमान दस्तावेज़ प्रिंट करने के लिए किया जाता है। इन बटनों का उपयोग अस्थायी क्लिपबोर्ड पर चयन को काटने और रखने (cut and place) के लिए भी किया जाता है, चयन को प्रतिलिपि बनाएँ, क्लिपबोर्ड से चयनित स्थान पर सामग्री को पेस्ट करें, पूर्ववत करें, फिर से करें, और सहायता विषयों को आमंत्रित करें। यह क्या है? बटन टूलबार आइकन पर मदद प्रदान करता है।



चित्र 2.45—स्टैंडर्ड टूलबार (Standard toolbar)

- **व्यू टूलबार (View Toolbar)**—चित्र 2.46 में दिखाए गए टूलबार के बटन, मॉडल के व्यू का जेम्फेर करने के लिए उपयोग किए जाते हैं जैसे कि pan, zoom, और normal viewing। पैन, ज़ूम, एक प्लानर सतह के बारे में, face या plane, एक रेण्डर शैली (render style) को परिभाषित करना, आदि व्यू टूलबार सभी work benches में उपलब्ध हैं।



चित्र 2.46—व्यू टूलबार (View toolbar)

- **Select टूलबार (Select Toolbar)**—किसी विशेष ऑब्जेक्ट या स्केच का चयन करने के लिए Select टूलबार से Select टूल का आह्वान (invoke) किया जाता है। जब Select टूल को invoke किया जाता है, तो यह ऑब्जेक्ट या टूल को चुनने के लिए एक संकेत देता है। डिफ़ॉल्ट रूप में, Select टूल तब तक सक्रिय रहता है जब तक कि कोई अन्य टूल या ऑब्जेक्ट नहीं चुना जाता है।
- **स्केचर टूलबार (Sketcher Toolbar)**—स्केचर टूलबार में स्केचर बटन का उपयोग स्केचर कार्यक्षेत्र (workbench) को लागू करने के लिए किया जाता है। User इम्का main Menu Bar में Start > Mechanical Design > Sketcher चुनकर आह्वान कर सकता है। चित्र 2.48 स्केचर टूलबार दिखाता है। स्केचर बटन चुनने के बाद, स्केचर कार्यक्षेत्र को आह्वान करने के लिए एक plane या planner face का चयन करें। स्केचर कार्यक्षेत्र में टूलबार निम्नानुसार है:

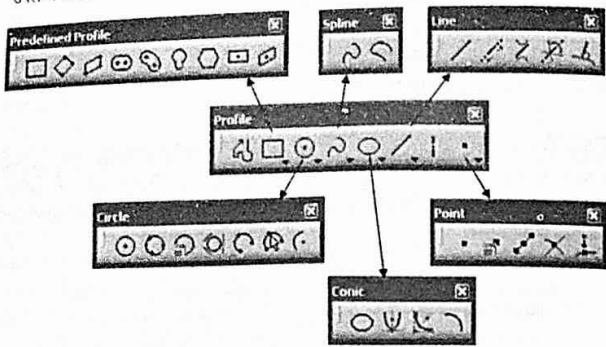


चित्र 2.47—Select टूलबार (Select toolbar)



चित्र 2.48—स्केचर टूलबार (Sketcher toolbar)

- **प्रोफाइल टूलबार (Profile Toolbar)**—प्रोफाइल टूलबार में टूल का उपयोग रेखाचित्रों को ड्रा करने के लिए किया जाता है। यह स्केचर कार्यक्षेत्र में सबसे महत्वपूर्ण टूलबार में से एक है। चित्र 2.49 इस टूलबार में उपलब्ध बटनों को दिखाता है।



चित्र 2.49—प्रोफाइल टूलबार (Profile toolbar)

प्रोफाइल टूलबार का उपयोग स्केचर के साथ वायरफ्रेम ज्यामिति बनाने के लिए किया जाता है।

- एक प्रोफाइल बनाता है जिसमें रेखाएँ और आर्क्स शामिल होते हैं।
- पूर्व निर्धारित प्रोफाइलों को तैयार करता है।
- सर्कल और आर्क्स बनाता है।
- 2D स्प्लिन्स बनाता है।
- शंक्वाकार आकार बनाता है।
- रेखाएँ बनाता है।
- एक अक्ष रेखा बनाता है।
- पॉइंट्स बनाता है।

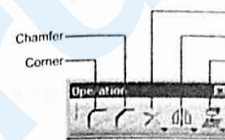
कॉन्स्ट्रेंट टूलबार (Constraint Toolbar)—कॉन्स्ट्रेंट टूलबार में टूल का प्रयोग ज्योमेट्रिक एडिटिंग में बाधाओं को लागू करने के लिए किया जाता है और ड्रा किए गए स्केच को डाइमेंशन प्रदान करता है। इस टूलबार में टूल का उपयोग करके एक पूरी तरह से परिभाषित स्केच बनाया जा सकता है। एक पूरी तरह से परिभाषित स्केच Iso-constraint स्केच के रूप में जाना जाता है और बाद के अद्ययावतों में चर्चा की जाएगी। चित्र 2.50 कॉन्स्ट्रेंट टूलबार में बटन दिखाता है।



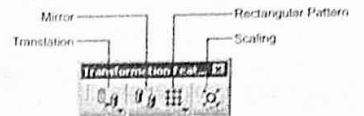
चित्र 2.50—कॉन्स्ट्रेंट टूलबार (Constraint Toolbar)

ऑपरेशन टूलबार (Operation Toolbar)—ऑपरेशन टूलबार में टूल ड्रा किए गए रेखाचित्रों को एडिट करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। चित्र 2.51 ऑपरेशन टूलबार में बटन दिखाता है।

ट्रांसफॉर्मेशन फीचर्स टूलबार (Transformation Features Toolbar)—ट्रांसफॉर्मेशन फीचर्स टूलबार के टूल का इस्तेमाल ट्रांसफॉर्मेशन फीचर्स जैसे कि मूविंग, मिरर, पैटर्न आदि को लगाने के लिए किया जाता है। चित्र 2.52 बटन ट्रांसफॉर्मेशन फीचर्स टूलबार दिखाता है।

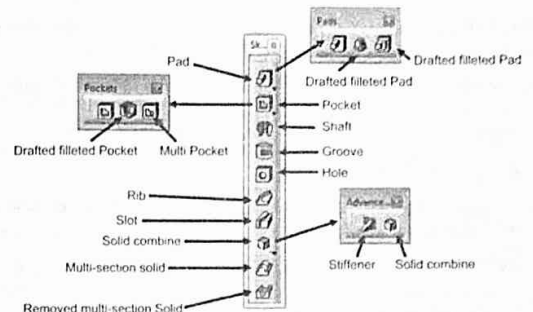


चित्र 2.51—ऑपरेशन टूलबार (Operation toolbar)



चित्र 2.52—ट्रांसफॉर्मेशन लक्षण टूलबार (Transformation Features toolbar)

पार्ट डिजाइन कार्यक्षेत्र (The Part Design Workbench)—पार्ट डिजाइन कार्यक्षेत्र का उपयोग टोय (solids) बनाने और संशोधित करने के लिए किया जाता है। एक प्रारंभिक स्केच का उपयोग करके पहले एक टोय बनाया जाता है। एक बार मुख्य टोय बनने के बाद, इसे स्केच आधारित फीचर कमांड का उपयोग करके या कमांड का उपयोग करके संशोधित किया जा सकता है, जिसके लिए स्केच की आवश्यकता नहीं होती है। सामान्य डिजाइन प्रक्रिया मुख्य पैड के



















चित्र 2.53—स्केच-आधारित फीचर्स टूलबार (Sketch-Based Features toolbar)

प्रोफाइल को स्केच करना, मुख्य पैड उत्पन्न करना, अतिरिक्त स्केच-आधारित विशेषताएं बनाना, सुविधाओं को जोड़ना, सुविधाओं को विलीन रूप में संशोधित करना और अधिक जटिल भागों के लिए नए निकाय सम्मिलित करना है।

- स्केच-आधारित features दूल्बार
- स्केच-आधारित features दूल्बार को चित्र 2.53 में दिखाया गया है।

स्केच-आधारित फीचर्स दूल्बार में स्थित कमांड एक टोस बनाने या संशोधित करने के लिए रेखाचित्र का उपयोग करते हैं। इसलिए, फीचर के आकार को संशोधित करने के लिए, स्केच को पहले संशोधित किया जाना चाहिए। गहराई, travel को लंबाई, रोटेशन कोण, आदि को संशोधित करने के लिए, स्केच को पहले संशोधित किया जाना चाहिए। इसके बनने के बाद एक फीचर (पैड, पॉकेट आदि) को संशोधित करना संभव है। Specification tree में संशोधित फीचर पर बस डबल क्लिक करें और definition window एक पैरामीटर को बदलने को अनुमति देगा। वार् से दाएं पढ़ना, स्केच-आधारित फीचर्स दूल्बार में कमांड निम्नानुसार है:

- **Pad**—  पैड का उपयोग रेखाचित्र दिशा में टोस सामग्री को जोड़ने या बनाने के लिए किया जाता है। इसमें निम्न कमांड होते हैं:
 - **Pad**—  इस कमांड का उपयोग साधारण पैड बनाने के लिए किया जाता है।
 - **DRAFTED FILLETED PAD**—  इस कमांड का उपयोग पैड बनाने के लिए किया जाता है जिसमें angled sides और rounded edges होते हैं।
 - **Multi-Pad**—  इस कमांड का उपयोग एक एकल स्केच के भीतर, अलग-अलग गहराई के पैड बनाने के लिए किया जाता है।
- **Pocket**—  पॉकेट का उपयोग रेखाचित्र दिशा में सामग्री को हटाने के लिए किया जाता है। पॉकेट दूल्बार, साधारण Pocket कमांड के साथ पॉकेट बनाने के लिए उन्नत कमांड होते हैं। पॉकेट दूल्बार, वार् से दाएं पढ़ने पर निम्नलिखित कमांड होते हैं—
 - **Pocket**—  इस कमांड का उपयोग साधारण पॉकेट बनाने के लिए किया जाता है।
 - **DRAFTED FILLETED POCKET**—  इस कमांड का उपयोग पॉकेट बनाने के लिए किया जाता है जिसमें angled sides और rounded edges एएस होते हैं।
 - **Multi-Pocket**—  इस कमांड का उपयोग एकल स्केच के भीतर सभी को अलग-अलग गहराई को पॉकेट बनाने के लिए किया जाता है।
- **Shaft**—  Shaft कमांड का उपयोग किसी अक्ष के बारे में एक स्केच को घुमाकर (revolving) सामग्री को add या create के लिए किया जाता है।
- **Groove**—  Groove कमांड का उपयोग किसी एक्सिस के बारे में एक स्केच को घुमाकर (revolving) मैटेरियल को remove करने के लिए किया जाता है।
- **Hole**—  Hole कमांड का उपयोग विभिन्न कॉन्फिगरेशन के छेद बनाने के लिए किया जाता है। उदाहरण के लिए, इस कमांड का उपयोग साधारण ब्याइंड होल या अधिक जटिल काउंटर बोर और ड्रिल होल या यहां तक कि थ्रेडेड होल बनाने के लिए किया जा सकता है।

- **RIB**—  RIB कमांड का उपयोग केंद्र वक्र के साथ एक प्रोफाइल को स्वीप करके सामग्री जोड़ने के लिए किया जाता है।
- **SLOT**—  एक केंद्र वक्र के साथ एक प्रोफाइल को स्वीप करके सामग्री को हटाने के लिए स्लॉट का उपयोग किया जाता है। चुने गए विकल्पों के आधार पर प्रोफाइल को खोला या बंद किया जा सकता है। केंद्र वक्र को कई ज्यामितीय तत्वों से नहीं बनाया जाना चाहिए।
- **Advanced Sketch-Based Features Toolbar**—  इस दूल्बार में कमांड, SOLID COMBINED और STIFFENER शामिल हैं। STIFFENER का उपयोग हमारे पार्ट के लिए अपेक्षाकृत पतली सहायक संरचना बनाने के लिए किया जाता है।
- **MULTI-SECTIONS SOLID**—  MULTI-SECTIONS SOLID का उपयोग कई स्केच को जोड़कर सामग्री बनाने या जोड़ने के लिए किया जाता है।
- **REMOVE MULTI-SECTIONS SOLID**—  REMOVE MULTI-SECTIONS SOLID का उपयोग कई रेखाचित्रों को जोड़कर सामग्री को remove करने के लिए किया जाता है।

2.3 ANSYS

ANSYS संख्यात्मक रूप से विभिन्न प्रकार की यांत्रिक समस्याओं को हल करने के लिए एक सामान्य-उद्देश्य परिमित तत्व मॉडलिंग (finite-element modelling package) पैकेज है। इन समस्याओं में स्थिर/गतिशील (static/dynamic), संरचनात्मक विश्लेषण (structural analysis) (linear और nonlinear दोनों), ऊष्मा हस्तांतरण (heat transfer), और तरल पदार्थ समस्याएं (fluid problems), साथ ही ध्वनिक (acoustic) और इलेक्ट्रोमैग्नेट समस्याएं शामिल हैं। सामान्य तौर पर, एक परिमित तत्व समाधान को निम्नलिखित तीन चरणों में तोड़ा जा सकता है:

1. प्रीप्रोसेसिंग (Preprocessing): समस्या को परिभाषित करना।
2. समाधान (Solution): भार, अवरोधों को हल करना और हल करना।
3. पोस्टप्रोसेसिंग (Postprocessing): आगे की प्रक्रिया और परिणामों को देखना।

2.3.1 प्रोग्राम की शुरुआत (Starting the Program)

2.3.1.1 प्रारम्भिक (Preliminaries)

ANSYS का उपयोग करने का दो तरीके हैं। पहला GUI के माध्यम से है। यह विधि लोकप्रिय विंडोज और एक्स-विंडोज आधारित प्रोग्रामों को परंपराओं का पालन करती है। इस पुस्तक में GUI विधि का विशेष रूप से उपयोग किया जाता है।

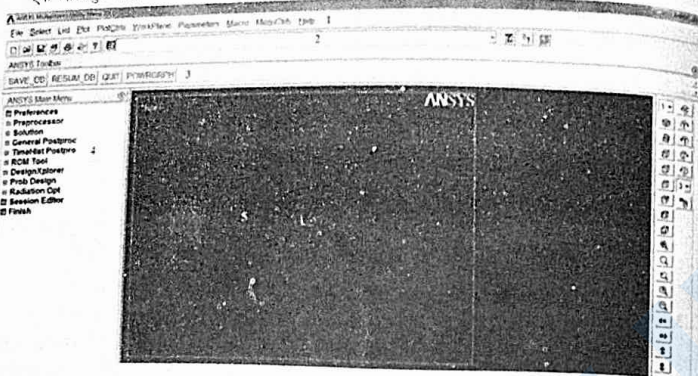
दूसरी विधि कमांड फ़ाइल दृष्टिकोण का अनुसरण करती है। इस पद्धति में कई के लिए एक स्टैटर लॉगिंग कर्व है, लेकिन इसका यह फायदा है कि संपूर्ण विश्लेषण को एक छोटी टेक्स्ट फ़ाइल में वर्णित किया जा सकता है, आमतौर पर 50 से कम लाइनों में। यह दृष्टिकोण आसान मॉडल संशोधनों और न्यूनतम फ़ाइल स्थान आवश्यकताओं को सक्षम करता है।

ANSYS वातावरण में दो विंडो हैं। मुख्य विंडो को चित्र 2.54 में दिखाया गया है और इसमें निम्नलिखित विकल्प शामिल हैं।

1. वृद्धिलिटी मैनू
2. इनपुट लाइन
3. दूल्बार

4. मुख्य मेनू
5. ग्राफिक्स विंडोज

एक आउटपुट विंडो को चित्र 2.55 में दिखाया गया है।



चित्र 2.54—Ansys मुख्य विंडो (ANSYS main window)



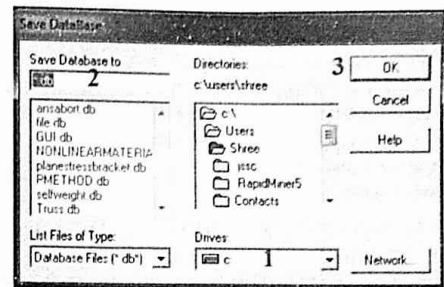
चित्र 2.55—Ansys आउटपुट विंडो (ANSYS output window)

2.3.1.2 सेविंग और रिस्टोरिंग जॉब्स (Saving and Restoring Jobs)

इसके निर्माण के दौरान विभिन्न चरणों में मॉडल को सहेजना एक अच्छा अभ्यास है। बहुत बार मॉडलिंग में उस मुकाम पर पहुँच जाती है, जहाँ चीजें अच्छी हो जाती हैं और मॉडल को इस बिंदु पर सेविंग किया जाना चाहिए। इस तरह, अगर बाद में गलतियाँ होती हैं, तो इस बिंदु पर वापस आना संभव होगा।

मॉडल को save के लिए, Ansys यूटिलिटी में, फाइल चुने → Jobname.db के रूप में सहेजे। मॉडल को Jobname.db नामक फाइल में सहेजा जाएगा, जहाँ Jobname वह नाम है जो लॉन्चर में निर्दिष्ट किया गया था जब Ansys पहली बार शुरू किया गया था। मिस्ट्रम क्रेश या अन्य अप्रत्याशित समस्याओं के मामले में काम का बैकअप लेने के लिए मॉडल के निर्माण और विश्लेषण के दौरान अलग-अलग समय पर जॉब को बचाना (save) एक अच्छा विचार है। डेटाबेस को बचाने (save) के लिए नीचे दिए गए चरणों का पालन करने की आवश्यकता है (चित्र 2.56):

1. उपयुक्त ड्राइव का चयन करें
2. फाइल को एक नाम दें
3. OK बटन पर क्लिक करें।



चित्र 2.56—Save डेटाबेस (Save Database)

वैकल्पिक रूप से, File → Save As चुने।

बार-बार Ansys शुरू करने और याद करने और पिछली Job जारी रखने की आवश्यकता है। ऐसा करने के दो तरीके हैं:

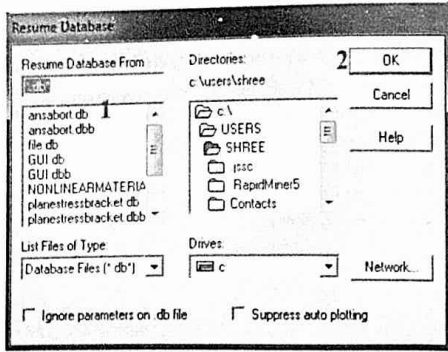
1. लॉन्चर का उपयोग करना।

- Ansys लॉन्चर में, इंटरएक्टिव का चयन करें और पहले से परिभाषित जॉब नाम निर्दिष्ट करें।
- जब Ansys चल रहा होता है, तो यूटिलिटी में का चयन करें:

फाइल— Jobname.db को resume करें। यह डेटाबेस (ज्योमेट्री, लोड, सॉल्यूशन इत्यादि) को पहले की तरह restore कर लेगा।

2. Ansys प्रारंभ करें और Utility में का चयन करें: File > Resume और दिखाई देने वाली सूची से जॉब पर क्लिक करें (चित्र 2.57)।

- सूची से उपयुक्त फाइल का चयन करें।
- विश्लेषण को resume करने के लिए OK बटन पर क्लिक करें।



चित्र 2.57—रिज्यूम डेटाबेस (Resume Database)

2.3.1.3 फाइलों का संगठन (Organization of Files)

जब Ansys चल रहा होता है तो बड़ी संख्या में फाइल का निर्माण किया जाता है। यदि ANSYS को Jobname निर्दिष्ट किए बिना शुरू किया गया है, तो बनाई गई सभी फाइलों का नाम File.* होगा। जहां * नीचे वर्णित विभिन्न एक्सटेंशन का प्रतिनिधित्व करता है। यदि कोई Jobname 'say Pipe' निर्दिष्ट किया गया है, तो बनाई गई फाइलों में सभी फाइल प्रीफिक्स होगा, विभिन्न एक्सटेंशन के साथ फिर से पाइप: pipe.db — डेटाबेस फाइल (वाइनरी)। यह फाइल ज्यामिति, सीमा की स्थिति और किसी भी समाधान को संग्रहीत करती है।

- **pipe.dbb:** डेटाबेस फाइल (वाइनरी) पाइप का बैकअप।
- **pipe.err:** त्रुटि फाइल (text)। सभी त्रुटि और चेतावनी संदेशों की सूची बनाना।
- **pipe.out:** सभी ANSYS संचालन (text) का आउटपुट। यह सामान्य रूप से ANSYS session के दौरान आउटपुट विंडो में स्क्रीन करता है।
- **pipe.log:** लॉग फाइल या ANSYS कमांड (text) की सूची। वर्तमान सत्र के दौरान उपयोग किए गए सभी समतुल्य ANSYS लाइन कमांड की सूची।

2.3.1.4 प्रिंटिंग और प्लॉटिंग (Printing and Plotting)

ANSYS कई प्रकार के परिणामों की सूचियाँ और तालिकाओं का निर्माण करता है जो सामान्य रूप से स्क्रीन पर प्रदर्शित होती हैं। हालांकि, बाद में विश्लेषण करने या किसी रिपोर्ट में शामिल करने के लिए परिणामों को फाइल में save करना अक्सर वांछित होता है।

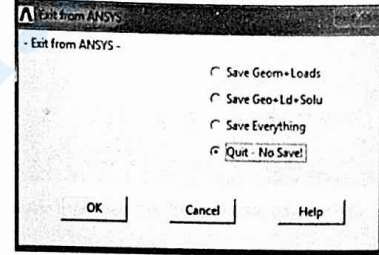
स्ट्रेस के मामले में, स्ट्रेस को हल करने के लिए Plot Results का उपयोग करने के बजाय, सूची परिणामों को उसी तरह से चुनें जैसे कि पहले वर्णित किया गया है। जब सूची अपने स्वयं के विंडो में स्क्रीन पर दिखाई देती है, तो File: Save As चुनें और परिणामों को संग्रहीत करने के लिए एक फाइल नाम दें। कोई अन्य समाधान उसी तरह से प्राप्त किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, विस्थापन (displacement) प्राप्त करने के लिए List Results में Nodal Solution का चयन करें।

प्रीप्रोसेसिंग और सॉल्यूशन डेटा को ANSYS यूटिलिटी में List Menu से सूचीबद्ध और save किया जा सकता है। परिणामी सूची को उसी तरह से save करें जैसे कि पहले बताया गया है।

जब Ansys यूटिलिटी में से संपूर्ण स्क्रीन या वर्तमान ग्राफिक्स विंडो की एक छवि को जल्दी से save करने की आवश्यकता होती है, तो Plot Ctrl > Hard Copy चुनें। दो विकल्प हैं, जैसे कि To Printer और To File!

2.3.1.5 प्रोग्राम से बाहर निकलना (Exiting the Program)

Ansys प्रोग्राम को विभिन्न तरीकों से exit किया जा सकता है। जब वर्तमान विश्लेषण Utility में से save कर लिया जाता है, तो File > Exit का चयन करें, जैसा कि चित्र 2.58 में दिखाया गया है।



चित्र 2.58—Exiting from ANSYS

2.3.2 प्रीप्रोसेसिंग स्टेज (Preprocessing Stage)

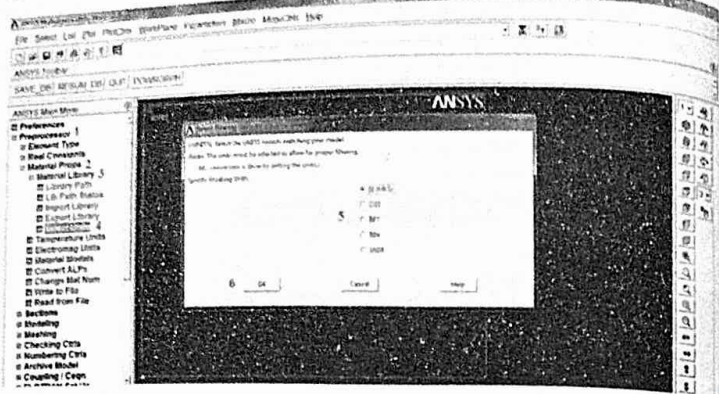
2.3.2.1 एक मॉडल का निर्माण (Building a Model)

ANSYS प्रोग्राम में कई परिमित-तत्व (finite-element) विश्लेषण क्षमताएं हैं, जो एक साधारण रैखिक स्थैतिक विश्लेषण (simple linear static analysis) से जटिल अरेखीय क्षणिक गतिशील विश्लेषण (complex nonlinear transient dynamic) तक होती हैं। एक परिमित-तत्व मॉडल के निर्माण के लिए विश्लेषण के किसी अन्य भाग की तुलना में अधिक समय की आवश्यकता होती है। सबसे पहले, एक Jobname और विश्लेषण शीर्षक निर्दिष्ट करना होगा।

प्रथम, PREP7 प्रीप्रोसेसर का उपयोग तत्व प्रकार (element types), तत्व वास्तविक स्थिरांक (element real constants), भौतिक गुण और मॉडल ज्यामिति को परिभाषित करने के लिए किया जाता है।

यह याद रखना महत्वपूर्ण है कि ANSYS इच्छित विश्लेषण के लिए इकाइयों की एक प्रणाली नहीं मानता है। मैग्नेटिक फ्लोड के विश्लेषणों को छोड़कर, इकाइयों के किसी भी सिस्टम का उपयोग तब तक किया जा सकता है जब तक यह सुनिश्चित हो जाता है कि इकाइयां सभी इनपुट डेटा के लिए संगत हैं। यूनिट्स को सीधे GUI से सेट नहीं किया जा सकता है। इकाइयों को अंतरराष्ट्रीय सिस्टम (SI) के रूप में स्थापित करने के लिए, दिए गए चरणों का पालन करें (चित्र 2.59):

1. Go to Main Menu > Preprocessor
2. Select Material Props
3. Select Material Library
4. Select Units
5. Select any of the working units
6. Click OK



चित्र 2.59—S.I. इकाइयों को सेट करना (Setting SI units)

2.3.2.2 तत्व प्रकार और वास्तविक स्थिरांक को परिभाषित करना (Defining Element Types and Real Constants)

ANSYS तत्व library में 100 से अधिक विभिन्न प्रकार के तत्व शामिल हैं। प्रत्येक तत्व प्रकार में एक अद्वितीय संख्या और एक उपसर्ग (unique number and a prefix) होता है जो तत्व श्रेणी को पहचान करता है। तत्व प्रकारों को परिभाषित करने के लिए, user को PREP7 में होना चाहिए।

1. Go to Main Menu > Preprocessor
2. Select Element Type
3. Go to Add/Edit/Delete
4. Click Add.

तत्व वास्तविक स्थिरांक वे गुण हैं जो तत्व प्रकार पर निर्भर करते हैं, जैसे कि beam element के cross-sectional गुण। तत्व प्रकारों के साथ, वास्तविक स्थिरांक (real constant) के प्रत्येक सेट में एक सदस्य संख्या होती है, और सदस्य संख्या बनाम वास्तविक निरंतर सेट की तालिका को वास्तविक निरंतर तालिका कहा जाता है। सभी तत्व प्रकारों को वास्तविक निरंतर (real constant) की आवश्यकता नहीं होती है, और एक ही प्रकार के विभिन्न तत्वों में अलग-अलग वास्तविक निरंतर मान हो सकते हैं (चित्र 2.60)।

1. Go to Main Menu > Preprocessor
2. Go to Modelling
3. Go Create
4. Select Elements
5. Select Element Attributes



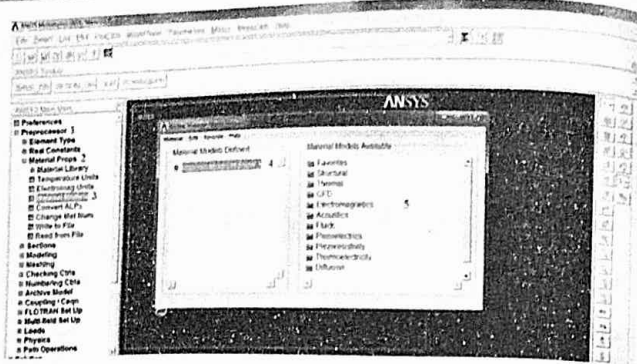
चित्र 2.60—तत्व गुण (Element attributes)

2.3.2.3 सामग्री गुणों को परिभाषित करना (Defining Material Properties)

अधिकांश तत्व प्रकारों के लिए भौतिक गुणों की आवश्यकता होती है। आवेदन के आधार पर, भौतिक गुण रैखिक या nonlinear, isotropic, orthotropic या anisotropic, निरंतर तापमान या तापमान पर निर्भर हो सकते हैं। तत्व प्रकार और वास्तविक स्थिरांक के साथ, भौतिक गुणों के प्रत्येक सेट में एक सामग्री सदस्य संख्या होती है।

मैटेरियल रिफरेंस संख्या बनाम मैटेरियल गुण सेट की तालिका को मैटेरियल तालिका कहा जाता है। एक विश्लेषण में, मॉडल में प्रयुक्त कई सामग्री गुणों के अनुरूप कई मैटेरियल गुण सेट हो सकते हैं। प्रत्येक सेट को पहचान एक अद्वितीय सदस्य संख्या (unique reference number) के साथ की जाती है। यद्यपि मैटेरियल गुणों को प्रत्येक परिमित-तत्व (finite-element) विश्लेषण के लिए अलग से परिभाषित किया जा सकता है, ANSYS प्रोग्राम एक अभिलेखीय सामग्री लाइब्रेरी फ़ाइल (archival material library file) में सेट की गई मैटेरियल गुण को संग्रहीत करने में सक्षम बनाता है, फिर सेट को पुनर्प्राप्त करता है और इस कई विश्लेषणों में पुनः उपयोग करता है। प्रत्येक मैटेरियल गुण सेट को अपनी लाइब्रेरी फ़ाइल में संग्रहीत किया जाता है। सामग्री लाइब्रेरी फ़ाइल भी कई उपयोगकर्ताओं के लिए आमतौर पर उपयोग की जाने वाली सामग्री गुण डेटा (चित्र 2.61) को साझा करना संभव बनाती है।

1. Go to ANSYS Main Menu > Preprocessor
2. Select Material Props
3. Select Material Models
4. Provide a material ID number
5. Select from the available sets of model



चित्र 2.61—मैटेरियल गुणधर्म डेटा (Material property data)

2.3.2.4 मॉडल का निर्माण (Construction of the Model)

एक बार मैटेरियल गुणों को परिभाषित करने के बाद, एक विश्लेषण में अगला चरण एक परिमित तत्व मॉडल नोड उत्पन्न करना है और तत्व पर्याप्त रूप से मॉडल ज्यामिति का वर्णन कर रहा है। परिमित-तत्व मॉडल बनाने के दो तरीके हैं: ठोस मॉडलिंग और डायरेक्ट जनरेशन।

ठोस मॉडलिंग (solid modelling) के साथ, मॉडल की ज्यामिति या आकृति का वर्णन किया जाता है, और फिर ANSYS प्रोग्राम स्वचालित रूप से नोड्स और तत्वों के साथ ज्यामिति को mesh करता है। प्रोग्राम बनाने वाले तत्वों का आकार और आकार नियंत्रित किया जा सकता है।

डायरेक्ट जनरेशन के साथ, प्रत्येक नोड का स्थान और प्रत्येक तत्व की कनेक्टिविटी मैनुअल रूप से परिभाषित की जाती है। कई सुविधा संचालन, जैसे मौजूदा नोड्स और तत्वों के पैटर्न को नकल, समरूपता प्रतिचित्र, आदि, उपलब्ध हैं।

2.3.2.5 लोडिंग लागू करना (Applying Loads)

लोड PREP7 प्रीप्रोसेसर या SOLUTION प्रोसेसर का उपयोग करके लागू किया जा सकता है। चुने हुए रणनीति के बावजूद, विश्लेषण प्रकार और विश्लेषण विकल्पों को परिभाषित करना, लोड लागू करना (apply loads), लोड पद विकल्प निर्दिष्ट करना (specify load step options) और परिमित-तत्व समाधान (finite-element solution) शुरू करना आवश्यक है। उपयोग किए जाने वाले विश्लेषण प्रकार लोडिंग स्थितियों और प्रतिक्रिया की गणना के आधार पर होता है। उदाहरण के लिए, यदि प्राकृतिक आवृत्तियों और मोड आकृतियों की गणना की जानी है, तो एक मॉडल विश्लेषण को चुना जाना चाहिए। ANSYS प्रोग्राम निम्नलिखित विश्लेषण प्रकार प्रदान करता है: static (या steady-state), transient, हार्मोनिक, मोडल, स्पेक्ट्रम, चकलिंग और उप-संरचना। सभी विषयों के लिए सभी विश्लेषण प्रकार मान्य नहीं हैं। उदाहरण के लिए, मॉडल का विश्लेषण थर्मल मॉडल के लिए मान्य नहीं है। विश्लेषण विकल्प विश्लेषण प्रकार के अनुकूलन की अनुमति देते हैं। विशिष्ट विश्लेषण विकल्प समाधान की विधि, स्ट्रेस स्ट्रेनिंग ऑन या ऑफ और न्यूटन-राफसन विकल्प है। विश्लेषण प्रकार और विश्लेषण विकल्पों को परिभाषित करने के लिए।

यहाँ उपयोग किए जाने वाले शब्द में सीमाएँ शामिल हैं, यानी सीमाएँ, समर्थन, या सीमा क्षेत्र विनिर्देश। इसमें अन्य बाहरी और आंतरिक रूप से लागू लोड भी शामिल हैं। ANSYS प्रोग्राम में लोड को छह श्रेणियों में विभाजित किया गया है:

- DOF constraints
- सतह लोड (Surface loads)
- जड़त्व लोड (Inertia loads)
- बल (Forces)
- बॉडी लोड (Body loads)
- कपलड फील्ड लोड (Forces)

दो महत्वपूर्ण लोड में संयोजित शब्द है—लोड स्टेप और सब स्टेप। एक लोड स्टेप केवल लोड का एक विन्यास (configuration) है जिसके लिए समाधान प्राप्त किया जाता है। एक सरचनात्मक विश्लेषण में, उदाहरण के लिए, एक लोड चरण में हवा का लोड और दूसरे लोड में गुरुत्वाकर्षण को लागू किया जा सकता है। लोड स्टेप्स एक श्रृंखला लोड इतिहास चक्र (transient load history curve) को कई खंडों में विभाजित करने में भी उपयोगी है। सब स्टेप्स एक लोड स्टेप के भीतर लिया जाने वाला वृद्धिशील चरण है। वे मुख्य रूप से श्रृंखला और nonlinear विश्लेषण में स्टैटिक और अभिसरण उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जाता है। सब स्टेप्स को समय स्टेप के रूप में भी जाना जाता है जो समय की अवधि में उठाए जाते हैं।

2.3.3 सॉल्यूशन स्टेज (Solution Stage)

आरंभ करने के लिए, ANSYS Main Menu > Solution > Solve > current LS पर जाएं।

2.3.4 पोस्टप्रोसेसिंग स्टेज (Postprocessing Stage)

दो पोस्टप्रोसेसर उपलब्ध हैं:

- पोस्ट 1: सामान्य पोस्टप्रोसेसर का उपयोग संपूर्ण मॉडल या मॉडल के चयनित हिस्से पर एक सब स्टेप (समय स्टेप) पर परिणामों की समीक्षा करने के लिए किया जाता है। POST1 में प्रवेश करने की कमांड के लिए ANSYS में मैनुअल जनरल पोस्टप्रोसेसर से चयन आवश्यक है।
- इस पोस्टप्रोसेसर समोच्च डिस्प्ले (contour displays), विकृत आकार और सारणीबद्ध लिफ्टिंग का उपयोग करके विश्लेषण के परिणामों की समीक्षा और व्याख्या करने के लिए प्राप्त किया जा सकता है। POST1 कई अन्य क्षमताएँ प्रदान करता है, जिसमें त्रुटि अनुमान, लोड केस संयोजन, परिणाम डेटा के बीच गणना और पथ संचालन शामिल हैं।
- POST26: समय इतिहास पोस्टप्रोसेसर (time history postprocessor) का उपयोग सभी समय चरणों में मॉडल में विशिष्ट बिंदुओं पर परिणामों की समीक्षा करने के लिए किया जाता है। POST26 enter करने की कमांड इस प्रकार है: ANSYS Main Menu में, Time List Postprocessor का चयन करें। परिणाम डेटा बनाम समय (या आवृत्ति) और सारणीबद्ध लिफ्टिंग के ग्राफ भूखंड प्राप्त किए जा सकते हैं। अन्य POST26 क्षमताओं में अंकगणितीय गणना और जटिल बॉयजर्णल शामिल हैं।

सारांश

इस अध्याय में CAD सॉफ्टवेयर, ऑटोकैड, CATIA और ANSYS की मूल बातों पर चर्चा की गई है। इसके अलावा, इन सॉफ्टवेयरों में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न टूलबार पर भी चर्चा की गई है।

3

अध्याय

ड्राइंग उपयोगिताएँ और प्रक्रियाएँ (DRAWING UTILITIES AND PROCEDURES)

3.1 ड्राइंग स्टैंडर्ड (Drawings Standards)

यदि आप consistency को लागू करने के लिए स्टैंडर्ड निर्धारित करते हैं, तो ड्राइंग की व्याख्या करना आसान है। आप लेयर के नाम, आयाम शैलियों (styles) और अन्य तत्वों के लिए स्टैंडर्ड निर्धारित कर सकते हैं; इन स्टैंडर्ड्स के खिलाफ ड्राइंग की जाँच करें; और फिर किसी भी गुण को बदलें जो अनुरूप नहीं है।

- **स्टैंडर्ड्स को परिभाषित करें (Define Standards)**—स्टैंडर्ड्स को निर्धारित करने के लिए, आप एक फ़ाइल बनाते हैं जो लेयर्स, आयाम शैलियों, लाइन टाइप और text शैलियों के लिए गुणों को परिभाषित करती है, और आप इसे .dws फ़ाइल नाम एक्सटेंशन के साथ एक स्टैंडर्ड फ़ाइल के रूप में save करते हैं।
- **स्टैंडर्ड्स के उल्लंघन के लिये ड्राइंग की जाँच करें (Check Drawings for Standards Violations)**—आप स्टैंडर्ड्स के उल्लंघन के लिए एक ड्राइंग फ़ाइल का ऑडिट कर सकते हैं और फिर उल्लंघन को ठीक कर सकते हैं। वैच स्टैंडर्ड परीक्षक एक समय में एक से अधिक फ़ाइल का ऑडिट करता है।
- **ट्रांसलेट लेयर नाम और गुण (Translate Layer Names and Properties)**—लेयर ट्रांसलेटर के साथ, आप अपने द्वारा निर्धारित लेयर स्टैंडर्ड्स से मेल खाने के लिए एक ड्राइंग की लेयर्स को बदल सकते हैं।

3.2 टूलबार (Toolbars)

कमांड शुरू करने के लिए टूलबार पर बटन का उपयोग करें, फ्लाइंग टूलबार प्रदर्शित करें, और टूलटिप्स प्रदर्शित करें। आप टूलबार को प्रदर्शित या छुपा (hide) सकते हैं, डॉक कर सकते हैं और उसका आकार बदल सकते हैं। टूलबार में ऐसे बटन होते हैं जो कमांड शुरू करते हैं। जब आप अपने माउस या पॉइंटिंग डिवाइस को टूलबार बटन पर ले जाते हैं, तो टूलटिप बटन का नाम प्रदर्शित करता है। निचले-दाएँ कोने में एक छोटे काले त्रिकोण के साथ बटन फ्लाइंग टूलबार होते हैं जिनमें संबंधित कमांड होते हैं। आइकन पर कर्सर के साथ, अपने माउस पर बाएँ बटन को दबाएँ रखें जब तक कि फ्लाइंग टूलबार प्रदर्शित न हो जाए। ड्राइंग क्षेत्र के शीर्ष पर स्टैंडर्ड टूलबार डिफॉल्ट रूप से प्रदर्शित होता है।

इसमें अक्सर AutoCAD® कमांड जैसे Properties, Pan और Zoom के साथ-साथ Microsoft Office स्टैंडर्ड कमांड जैसे New, Open, और Save शामिल होते हैं।

Display or Hide, Dock, and Resize Toolbars

AutoCAD प्रारंभ में कई टूलबार प्रदर्शित करता है जैसे कि

- स्टैंडर्ड टूलबार

- Styles टूलबार
- Layers टूलबार

आप इन टूलबार को प्रदर्शित या छिपा सकते हैं, और आप अपने चयन को workspace के रूप में save कर सकते हैं। आप अपने खुद के टूलबार भी बना सकते हैं। एक टूलबार फ्लोटिंग या डॉक किया जा सकता है। एक फ्लोटिंग टूलबार ड्राइंग क्षेत्र में कहीं भी स्थित है, और आप फ्लोटिंग टूलबार को एक नए स्थान पर खींच सकते हैं, उसका आकार बदल सकते हैं या उसे हटा सकते हैं। ड्राइंग टूलबार ड्राइंग क्षेत्र के किसी भी किनारे में जुड़ा हुआ है। आप एक डॉक किए गए टूलबार को एक नए डॉकिंग स्थान पर खींचकर स्थानांतरित कर सकते हैं।

टूलबार प्रदर्शित करने के लिए (To Display a Toolbar)

- किसी भी टूलबार पर राइट-क्लिक करें और शॉर्टकट मेनू पर टूलबार पर क्लिक करें।

एक टूलबार को डॉक करने के लिए (To Dock a Toolbar)

1. टूलबार या किसी खाली क्षेत्र के नाम पर कर्सर रखें, और अपने पॉइंटिंग डिवाइस पर बटन दबाएँ रखें।
2. टूलबार को ऊपर, नीचे, या ड्राइंग क्षेत्र के दोनों ओर डॉकिंग स्थान पर खींचें।
3. जब टूलबार को रूपरेखा डॉकिंग क्षेत्र में प्रदर्शित होती है, तो बटन को छोड़ दें।

एक टूलबार को डॉकिंग क्षेत्र में बिना डॉकिंग के रखने के लिए, जैसे ही आप खींचते हैं CTRL को दबाएँ (hold down) रखें।

एक टूलबार को अनडॉक करने के लिए (To Undock a Toolbar)

1. टूलबार के अंत में डबल पट्टियों पर कर्सर रखें, और अपने पॉइंटिंग डिवाइस पर बटन दबाएँ रखें।
2. टूलबार को उसके डॉक किए गए स्थान से दूर खींचें और बटन release करें।

टूलबार बंद करने के लिए (To Close a Toolbar)

1. यदि टूलबार डॉक किया गया है, तो उसे अनडॉक करें।
2. टूलबार के ऊपरी-दाएँ कोने में Close बटन पर क्लिक करें।

3.3 ड्राइंग टेम्पलेट (Drawing Template)

जब भी आप नया ड्राइंग नोट बनाते हैं, तो हर बार एक ड्राइंग टेम्पलेट फ़ाइल चुनें, यदि कमांड प्रॉम्प्ट पर आवश्यक हो, तो startup और 0 enter करें; उसके बाद filedia और 1 enter करें।

1. Application बटन पर क्लिक करें। एप्लिकेशन मेनू के निचले भाग में, विकल्प पर क्लिक करें।
2. विकल्प डायलॉग बॉक्स में, Files टैब पर क्लिक करें।
3. फ़ाइल टैब पर, टेम्पलेट सेटिंग्स नोड का विस्तार करें।
4. टेम्पलेट सेटिंग्स नोड में, QNEW नोड के लिए डिफॉल्ट टेम्पलेट फ़ाइल नाम का विस्तार करें और contents पर डबल-क्लिक करें।
5. एक ड्राइंग टेम्पलेट फ़ोल्डर पथ निर्दिष्ट करें।
6. OK पर क्लिक करें।

7. एप्लिकेशन बटन पर क्लिक करें, और New menu Drawing क्लिक करें। नई ड्राइंग drawing1.dwg के रूप में शुरू होती है। डिफॉल्ट ड्राइंग नाम नई ड्राइंग की संख्या को प्रतिबिंबित करने के लिए बदलता है जो शुरू हो चुके हैं। उदाहरण के लिए, यदि आप एक और ड्राइंग शुरू करते हैं, तो डिफॉल्ट ड्राइंग नाम drawing2.dwg है।

कमांड प्रविष्टि: QNEW

रेखाएँ खींचना (To Draw Lines)

1. ड्रा Draw menu » Line पर क्लिक करें
2. प्रारंभ बिंदु निर्दिष्ट करें। आप पॉइंटिंग डिवाइस का उपयोग कर सकते हैं या कमांड लाइन पर coordinate values enter कर सकते हैं।
3. समापन बिंदु निर्दिष्ट करके पहली लाइन सेगमेंट को पूरा करें। लाइन कमांड के दौरान पिछले लाइन सेगमेंट को पूर्ववत करने के लिए, u enter करें या टूलबार पर Undo पर क्लिक करें।
4. किसी भी अतिरिक्त लाइन सेगमेंट के समापन बिंदु निर्दिष्ट करें।
5. लाइन सेगमेंटों को एक श्रृंखला को close करने के लिए End या c के लिए ENTER दबाएँ। खींची गई अंतिम लाइन के अंत बिंदु पर एक नई लाइन शुरू करने के लिए, LINE कमांड को फिर से शुरू करें और निर्दिष्ट Start Point prompt पर ENTER दबाएँ।

Draw टूलबार

कमांड प्रविष्टि: LINE

दो बिंदुओं को निर्दिष्ट करके एक निर्माण रेखा बनाना

(To Create a Construction Line by Specifying Two Points)

1. Draw menu » Construction Line पर क्लिक करें।
2. निर्माण लाइन की जड़ (root) को परिभाषित करने के लिए एक बिंदु निर्दिष्ट करें।
3. एक दूसरे बिंदु को निर्दिष्ट करें जिसके माध्यम से निर्माण लाइन गुजरनी चाहिए।
4. आवश्यकतानुसार निर्माण लाइनें निर्दिष्ट करना जारी रखें।
5. सभी बाद की xlines निर्दिष्ट पहले बिंदु से गुजरती हैं।
6. कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाएँ।

Draw टूलबार

कमांड प्रविष्टि: XLINE

To Create a Ray

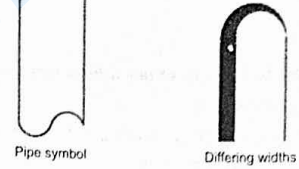
1. Draw menu » Ray पर क्लिक करें।
2. Ray के लिए एक प्रारंभिक बिंदु निर्दिष्ट करें।
3. एक बिंदु निर्दिष्ट करें जिसके माध्यम से Ray को गुजरना चाहिए।
4. आवश्यकतानुसार अतिरिक्त किरणें बनाने के लिए बिंदु निर्दिष्ट करना जारी रखें।

5. बाद की सभी Rays निर्दिष्ट पहले बिंदु से होकर गुजरती हैं।
6. कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाएँ।

कमांड एंटी: RAY

3.4 पॉलीलाइन (Polyline)

एक पॉलीलाइन एकल ऑब्जेक्ट के रूप में बनाए गए लाइन सेगमेंट का एक जुड़ा हुआ अनुक्रम है। आप स्ट्रेट लाइन सेगमेंट, आर्क सेगमेंट या दोनों का संयोजन बना सकते हैं।



चित्र 3.1

Multisegmented लाइनें editing क्षमताओं को उपलब्ध करती हैं जो एकल लाइनों के लिए अनुपलब्ध हैं। उदाहरण के लिए, आप उनकी चौड़ाई और वक्रता को समायोजित कर सकते हैं। पॉलीलाइन बनाने के बाद, आप इसे PEDIT के साथ एडिट कर सकते हैं या इसे individual line और arc segments में बदलने के लिए EXPLODE का उपयोग कर सकते हैं।

- आप SPLINE के साथ एक स्पलाइन-फिट पॉलीलाइन को एक वास्तविक स्पलाइन में परिवर्तित कर सकते हैं।
- बहुभुज बनाने के लिए closed पॉलीलाइन का उपयोग करें।
- ओवरलेप ऑब्जेक्ट्स की सीमाओं से एक पॉलीलाइन बनाएं।

स्ट्रेट सेगमेंट सहित पॉलीलाइन ड्रा करना (To Draw a Polyline with Straight Segments)

1. Draw menu » Polyline पर क्लिक करें।
2. पॉलीलाइन के पहले बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. पहले पॉलीलाइन खंड के समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें।
4. आवश्यकतानुसार सेगमेंट एंड पॉइंट्स निर्दिष्ट करना जारी रखें।
5. पॉलीलाइन को close करने के लिए एंटर दबाएँ या c enter करें। तैयार की गई अंतिम पॉलीलाइन के अंतिम बिंदु पर एक नई पॉलीलाइन शुरू करने के लिए, PLINE कमांड को फिर से शुरू करें और प्रारंभिक स्टार्ट प्रॉम्प्ट पर ENTER दबाएँ।

Draw टूलबार

कमांड एंटी: PLINE

एक लाइन और आर्क कॉम्बिनेशन पॉलीलाइन ड्रा करें (To Draw a Line and arc Combination Polyline)

1. Draw menu » Polyline पर क्लिक करें।

2. पॉलीलाइन सेगमेंट के प्रारंभ बिंदु को निर्दिष्ट करें।
 3. पॉलीलाइन सेगमेंट के समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें।
 - कमांड लाइन पर a (आर्क) enter करके आर्क मोड पर जाएं।
 - L (लाइन) enter करके लाइन मोड पर लौटें।
- आवश्यकतानुसार अतिरिक्त पॉलीलाइन सेगमेंट निर्दिष्ट करें।
पॉलीलाइन को बंद करने के लिए end को एंटर दवाएँ या c enter करें।

Draw टूलबार

कमांड प्रविष्टि: PLINE

एक Boundary पॉलीलाइन बनाने के लिए (To Create a Boundary Polyline)

1. Draw menu » Boundary पर क्लिक करें।
 2. Boundary Creation dialog box में, Object Type list में, पॉलीलाइन चुनें।
 3. Boundary Set के तहत, निर्म्नलिखित में से एक करें:
 - वर्तमान व्यूपॉर्ट में दिखाई देने वाली सभी ऑब्जेक्ट्स से एक Boundary सेट बनाने के लिए, व्यूपॉर्ट का चयन करें। बड़े, जटिल चित्र के लिए इस विकल्प से बचे।
 - Boundary सेट में किन ऑब्जेक्ट्स को शामिल करना है, यह निर्दिष्ट करने के लिए, New पर क्लिक करें। उन ऑब्जेक्ट्स का चयन करें जिन्हें आप Boundary बनाने के लिए उपयोग करना चाहते हैं। इस विकल्प का प्रयोग स्वतः मौजूदा सेट विकल्प का चयन करता है।
- पिक पॉइंट्स पर क्लिक करें (Click Pick Points):** प्रत्येक क्षेत्र के भीतर उन बिंदुओं को निर्दिष्ट करें जिन्हें आप एक Boundary पॉलीलाइन बनाना चाहते हैं।

यह क्षेत्र पूरी तरह से सलग होना चाहिए; अर्थात्, ऑब्जेक्ट्स को घेरने के बीच कोई अंतराल नहीं हो सकता है। आप एक में अधिक क्षेत्र का चयन कर सकते हैं। यदि आप आंतरिक बंद क्षेत्रों को Boundary सेट में शामिल करना चाहते हैं, तो Island Detection पर क्लिक करें।

Boundary पॉलीलाइन बनाने और कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दवाएँ। कमांड Boundary के आकार में एक पॉलीलाइन बनाता है। क्योंकि यह पॉलीलाइन इसे बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली ऑब्जेक्ट्स को ओवरलैप करता है, यह दिखाई नहीं दे सकता है। हालाँकि, आप इसे किसी अन्य पॉलीलाइन की तरह ही स्थानांतरित, कॉपी या संशोधित कर सकते हैं।

कमांड प्रविष्टि: Boundary

3.5 पॉलीगन (Polygon)

आप जल्दी में आयताकार और नियमित पॉलीगन बना सकते हैं। पॉलीगन बनाना समभुज त्रिकोण, वर्ग, पेंटागन, हेक्सागोन, आदि बनाने का एक सरल तरीका है।

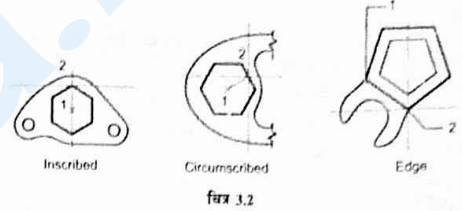
दो कमांड्स, RECTANG और POLYGON, आयताकार और नियमित पॉलीगन बनाने के लिए एक कुशल विधि प्रदान करते हैं जैसे कि समबाहु त्रिकोण, वर्ग, पेंटागन, हेक्सागोन, आदि। यदि आवश्यक हो, तो आप परिणामस्वरूप पॉलीलाइन ऑब्जेक्ट को लाइन में परिवर्तित करने के लिए EXPLODE का उपयोग कर सकते हैं।

आयत ड्रा करना (Draw Rectangles)

आयताकार आकार में बंद पॉलीलाइन बनाने के लिए RECTANG का उपयोग करें। आप लंबाई, चौड़ाई, क्षेत्र और रोटेशन मापदंडों को निर्दिष्ट कर सकते हैं। आप आयत पर कोनों के प्रकार को भी नियंत्रित कर सकते हैं—fillet, chamfer, or square।

नैगुलर पॉलीगन ड्रा करें (Draw Regular Polygons)

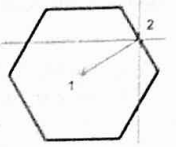
3 में 1,024 व्यास लंबाई वाले बंद पॉलीलाइन बनाने के लिए पॉलीगन का उपयोग करें। निम्न चित्र तीन तरीकों का उपयोग करके बनाए गए पॉलीगन दिखाते हैं। प्रत्येक मामले में, दो बिंदु निर्दिष्ट हैं।



चित्र 3.2

एक घिरा हुआ पॉलीगन बनाएं (To Draw a Circumscribed Polygon)

1. Draw menu » Polygon पर क्लिक करें।
2. कमांड लाइन पर, माइंड्स की संख्या enter करें।
3. पॉलीगन (1) के केंद्र को निर्दिष्ट करें।
4. एक सर्कल के बारे में एक पॉलीगन निर्दिष्ट करने के लिए c enter करें।
5. त्रिज्या लंबाई (2) enter करें।



चित्र 3.3

Draw टूलबार

कमांड प्रविष्टि: POLYGON

एक किनारे को निर्दिष्ट करके पॉलीगन बनाने के लिए (To Draw a Polygon by Specifying one Edge)

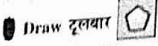
1. Draw menu » Polygon पर क्लिक करें।
2. कमांड लाइन पर, माइंड्स की संख्या enter करें।
3. e (edge) एंटर करें।
4. एक पॉलीगन खंड के लिए प्रारंभ बिंदु निर्दिष्ट करें।
5. पॉलीगन खंड के समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें।

Draw टूलबार

कमांड प्रविष्टि: POLYGON

एक इनस्क्राइब्ड पॉलीगॉन ड्रा करने के लिए (To Draw an Inscribed Polygon)

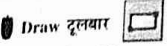
1. Draw menu » Polygon पर क्लिक करें।
2. कमांड लाइन पर, साइड्स की संख्या enter करें।
3. पॉलीगॉन के केंद्र को निर्दिष्ट करें।
4. निर्दिष्ट बिंदुओं के एक सर्कल के भीतर एक पॉलीगॉन निर्दिष्ट करने के लिए i enter करें।
5. त्रिज्या खोजें enter करें।



कमांड प्रविष्टि: POLYGON

एक आयत बनाने के लिए (To Draw a Rectangle)

1. Draw menu » Rectangle पर क्लिक करें।
2. आयत के पहले कोने को निर्दिष्ट करें।
3. आयत के दूसरे कोने को निर्दिष्ट करें।



कमांड प्रविष्टि: RECTANG

तीन अंक निर्दिष्ट करके एक आर्क ड्रा करें (To Draw an arc by Specifying three Points)

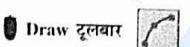
1. ड्रा! Draw menu » Arc » 3 Points पर क्लिक करें।
2. प्रारंभ बिंदु निर्दिष्ट करें।
3. चाप पर एक बिंदु निर्दिष्ट करें।
4. समापन बिंदु निर्दिष्ट करें।



कमांड प्रविष्टि: ARC

स्टार्ट पॉइंट, सेंटर पॉइंट और एंड पॉइंट का उपयोग करके एक आर्क ड्रा करें (To Draw an arc using a Start Point, a Center Point, and an Endpoint)

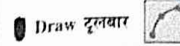
1. Draw menu » Arc » Start, Center, End पर क्लिक करें।
2. एक शुरुआत बिंदु निर्दिष्ट करें।
3. केंद्र बिंदु निर्दिष्ट करें।
4. समापन बिंदु निर्दिष्ट करें।



कमांड प्रविष्टि: ARC

एक स्पर्शरेखा रेखा के साथ एक आर्क जारी रखने के लिए (To Continue an arc with a Tangential Line)

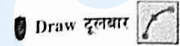
1. आर्क को पूरा करें।
2. Draw menu » Line पर क्लिक करें।
3. पहले प्रिंस्ट पर ENTER दबाएँ।
4. लाइन की खोजें enter करें और ENTER दबाएँ।



कमांड प्रविष्टि: LINE

स्पर्श आर्क के साथ एक आर्क जारी रखें (To Continue an arc with a Tangential arc)

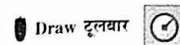
1. आर्क को पूरा करें।
2. Draw menu » Arc » Continue पर क्लिक करें।
3. स्पर्शरेखा आर्क के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें।



कमांड प्रविष्टि: ARC

नोट: यदि आप किसी बिंदु को निर्दिष्ट किए बिना ENTER दबाते हैं, तो अंतिम आरेखित रेखा या आर्क का समापन बिंदु उपयोग किया जाता है और आपको नए आर्क के समापन बिंदु को निर्दिष्ट करने के लिए तुरंत संकेत दिया जाता है। यह अंतिम खोजी गई रेखा, आर्क या पॉलीलाइन के लिए एक आर्क स्पर्शरेखा बनाता है।

एक सर्किल बनाना (Creates a Circle)



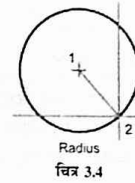
ड्रा मेनु: Circle

कमांड प्रविष्टि: Circle

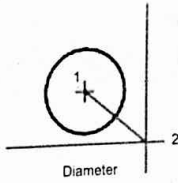
सर्कल के लिए केंद्र बिंदु निर्दिष्ट करें या [3P (तीन अंक)]/2P(दो अंक)/Ttr (tan tan त्रिज्या)]: एक बिंदु निर्दिष्ट करें या एक विकल्प enter करें।

केंद्र बिंदु और व्यास या त्रिज्या के आधार पर एक सर्कल खींचता है। सर्कल या [व्यास] को त्रिज्या निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें, एक मान enter करें, d enter करें, या ENTER दबाएँ।

त्रिज्या (Radius)—सर्कल को त्रिज्या को परिभाषित करता है। एक मान enter करें, या एक बिंदु (2) निर्दिष्ट करें। इस बिंदु और केंद्र बिंदु के बीच की दूरी सर्कल की त्रिज्या निर्धारित करती है।



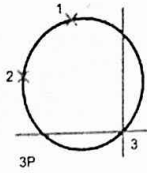
व्यास (Diameter)—केंद्र बिंदु और व्यास के लिए एक निर्दिष्ट दूरी का उपयोग करके एक सर्कल खींचता है। सर्कल का व्यास निर्दिष्ट करे <current>: एक बिंदु (2) निर्दिष्ट करे, एक मान enter करें, या ENTER दयाएँ।



चित्र 3.5

परिधि पर तीन बिंदुओं के आधार पर एक सर्कल खींचता है।

- सर्कल पर पहला बिंदु निर्दिष्ट करे: एक बिंदु (1) निर्दिष्ट करें।
- सर्कल पर दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करे: एक बिंदु (2) निर्दिष्ट करें।
- सर्कल पर तीसरा बिंदु निर्दिष्ट करे: एक बिंदु (3) निर्दिष्ट करें।



चित्र 3.6

व्यास के दो समापन बिंदुओं के आधार पर एक सर्कल खींचता है।

- सर्कल के व्यास के पहले समापन बिंदु को निर्दिष्ट करे: एक बिंदु निर्दिष्ट करें।
- सर्कल के व्यास के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करे: एक बिंदु (2) निर्दिष्ट करें।



चित्र 3.7

दो ऑब्जेक्ट्स के लिए एक निर्दिष्ट त्रिज्या के साथ एक चक्र बनाता है।

- सर्कल को पहली स्पर्शरेखा के लिए ऑब्जेक्ट पर निर्दिष्ट बिंदु, एक सर्कल, चाप या रेखा का चयन करें
- सर्कल के दूसरे स्पर्शरेखा के लिए ऑब्जेक्ट पर निर्दिष्ट बिंदु, एक सर्कल, आर्क, या रेखा का चयन करें सर्कल को त्रिज्या निर्दिष्ट करे <current>:



चित्र 3.8

कभी-कभी एक से अधिक सर्कल निर्दिष्ट मानदंडों से मेल खाते हैं। प्रोग्राम निर्दिष्ट त्रिज्या के वृत्त को खींचता है जिसके स्पर्श बिंदु चयनित बिंदुओं के सबसे करीब हैं।



चित्र 3.9

केंद्र बिंदु और त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करके एक वृत्त बनाएं।

1. Draw menu » Circle » Center, Radius (or Center, Diameter) पर क्लिक करें।
2. केंद्र बिंदु निर्दिष्ट करें।
3. त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।

Draw टूलबार

कमांड एंटी: Circle

दो ऑब्जेक्ट्स के लिए एक वृत्त स्पर्शरेखा बनाएँ (To Create a Circle Tangent to two Objects)

1. Draw menu » Circle » Tan, Tan, Radius पर क्लिक करें। कमांड स्पर्शरेखा ऑब्जेक्ट स्नैप मोड शुरू करता है।
2. वृत्त को स्पर्शरेखा बनाने के लिए पहली ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. सर्कल के स्पर्शरेखा को खींचने के लिए दूसरी ऑब्जेक्ट का चयन करें।
4. वृत्त की त्रिज्या निर्दिष्ट करें।

Draw टूलबार

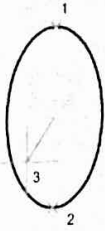
कमांड एंटी: CIRCLE

कोई एंडपॉइंट और डिस्टेंस का उपयोग करके ट्रू एलिप्स ड्रा करें

(To Draw a True Ellipse using endpoints and Distance)

1. Draw menu » Ellipse » Axis, End पर क्लिक करें।
2. पहले अक्ष के पहले समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें (1)।

3. पहले अक्ष के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें (2)।
4. पॉइंटिंग डिवाइस को मध्य बिंदु से दूर खींचें, और दूसरी अक्ष को आधी लंबाई के लिए दूरी (3) निर्दिष्ट करने के लिए क्लिक करें।



चित्र 3.10

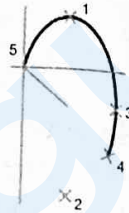
Draw टूलबार

कमांड प्रविष्टि: ELLIPSE

प्रारंभ और अंत कोण का उपयोग करके एक अंडाकार चाप को ड्रा करें
To Draw an Elliptical arc using Start and end Angles)

1. Draw menu » Ellipse » Arc पर क्लिक करें।
2. पहले अक्ष (1 और 2) के लिए एंडपॉइंट निर्दिष्ट करें।
3. दूसरे अक्ष (3) को आधी लंबाई को परिभाषित करने के लिए दूरी निर्दिष्ट करें।
4. प्रारंभ कोण (4) निर्दिष्ट करें।
5. अंत कोण निर्दिष्ट करें (5)।

प्रारंभिक बिंदु और समापन बिंदु के बीच अंडाकार चाप को वामावर्त खींचा जाता है।



चित्र 3.11

Draw टूलबार

कमांड प्रविष्टि: ELLIPSE

3.6 SCALE

आप ऑब्जेक्ट्स को केवल एक दिशा में लंबा या छोटा करने के लिए या उन्हें आनुपातिक रूप से बड़ा या छोटा करने के लिए आकार बदल सकते हैं। आप एक समापन बिंदु, शीर्ष, या नियंत्रण बिंदु को स्थानांतरित करके कुछ ऑब्जेक्ट्स को भी खींच सकते हैं।

ऑब्जेक्ट्स को लंबा करें (Lengthen Objects)

LENGTHEN के साथ, आप आर्क्स के सम्मिलित कोण और निम्न ऑब्जेक्ट्स की लंबाई को बदल सकते हैं:

- लाइन्स (Lines)

- आर्क (Arcs)
- ओपन पॉलीलाइन्स (Open polylines)
- अण्डाकार आर्क्स (Elliptical arcs)
- ओपन स्पलाइन (Open splines)

परिणाम विस्तार (extending) और ट्रिमिंग (trimming) के समान है। आप ऐसा कर सकते हैं—

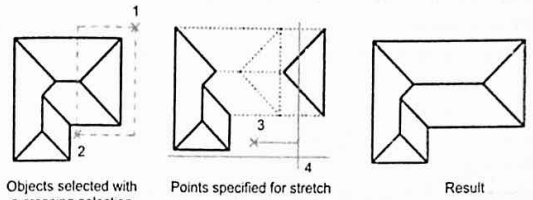
- गतिशील रूप से (dynamically) किसी ऑब्जेक्ट एंडपॉइंट को खींच सकते हैं
- कुल लंबाई या कोण के प्रतिशत के रूप में एक नई लंबाई या कोण निर्दिष्ट करें
- एक समापन बिंदु से मापा गया एक गतिशील लंबाई या कोण निर्दिष्ट करें
- ऑब्जेक्ट की कुल पूर्ण लंबाई या शामिल कोण निर्दिष्ट करें।

स्ट्रेच ऑब्जेक्ट (Stretch Objects)

STRETCH के साथ, आप एक क्रॉसिंग सिलेक्शन विंडो के भीतर या भीतर मौजूद ऑब्जेक्ट्स के एंडपॉइंट्स को स्थानांतरित कर देते हैं।

- एक क्रॉसिंग विंडो द्वारा आंशिक रूप से संलग्न की गई ऑब्जेक्ट्स को बढ़ाया जाता है।
- ऐसी ऑब्जेक्ट्स जो पूरी तरह से क्रॉसिंग विंडो के भीतर संलग्न हैं, या जिन्हें व्यक्तिगत रूप से चुना गया है, उन्हें फैलाए जाने के बजाय स्थानांतरित किया गया है।

किसी ऑब्जेक्ट को स्ट्रेच करने के लिए, आप एक आधार बिंदु और फिर विश्वास का एक बिंदु निर्दिष्ट करते हैं।



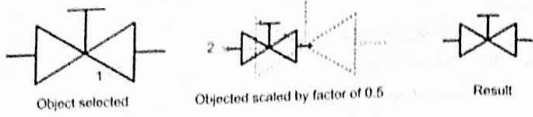
चित्र 3.12

परिशुद्धता (precision) के साथ stretch करने के लिए, object snaps, grid snaps और relative coordinate प्रविष्टि का उपयोग करें।

स्केल फ़ैक्टर का उपयोग करके स्केल ऑब्जेक्ट (Scale Objects Using a Scale Factor)

SCALE के साथ, आप किसी ऑब्जेक्ट को समान रूप से बड़ा या छोटा कर सकते हैं। ऑब्जेक्ट को स्केल करने के लिए, आप एक आधार बिंदु और एक स्केल फ़ैक्टर निर्दिष्ट करते हैं। वैकल्पिक रूप से, आप वर्तमान ड्राइंग इकाइयों के आधार पर एक स्केल फ़ैक्टर के रूप में उपयोग की जाने वाली लंबाई निर्दिष्ट कर सकते हैं। एक स्केल फ़ैक्टर जो 1 से अधिक (greater than 1) है, ऑब्जेक्ट को बड़ा करता है। 0 और 1 के बीच एक स्केल फ़ैक्टर ऑब्जेक्ट को सिकोड़ता है।

स्केलिंग चयनित ऑब्जेक्ट के सभी आयामों के आकार को बदलता है। एक स्केल फ़ैक्टर जो 1 से अधिक है, ऑब्जेक्ट को बड़ा करता है। एक स्केल फ़ैक्टर 1 से कम (less than 1) ऑब्जेक्ट को सिकोड़ता (shrinks) है।



चित्र 3.13

रेफरेंस दूरी का उपयोग करके स्केल ऑब्जेक्ट (Scale Objects Using a Reference Distance)

आप रेफरेंस द्वारा भी स्केल कर सकते हैं। रेफरेंस द्वारा स्केलिंग नए आकार के आधार के रूप में मौजूदा दूरी का उपयोग करती है। रेफरेंस द्वारा स्केल करने के लिए, वर्तमान दूरी और फिर नया वांछित आकार निर्दिष्ट करें। उदाहरण के लिए, यदि किसी ऑब्जेक्ट का एक पक्ष 4.8 units लंबा है और आप इसे 7.5 units तक विस्तारित करना चाहते हैं, तो रेफरेंस लंबाई के रूप में 4.8 का उपयोग करें। आप मपूर्ण ड्राइंग को स्केल करने के लिए रेफरेंस विकल्प का उपयोग कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, मूल ड्राइंग इकाइयों को बदलने की आवश्यकता होने पर इस विकल्प का उपयोग करें। ड्राइंग में सभी ऑब्जेक्ट का चयन करें। फिर दो बिंदुओं का चयन करने और इच्छित दूरी निर्दिष्ट करने के लिए रेफरेंस का उपयोग करें। ड्राइंग में सभी ऑब्जेक्ट्स को तदनुसार बढ़ाया जाता है।

किसी ऑब्जेक्ट को खींचना (To Stretch an Object)

1. Modify menu » Stretch पर क्लिक करें।
 2. एक क्रासिंग बिंदु चयन का उपयोग करके ऑब्जेक्ट का चयन करें। क्रासिंग बिंदु में कम से कम एक शीर्ष या समापन बिंदु शामिल होना चाहिए।
 3. निम्नलिखित में से एक करें:
 - एक रिलेटिव कोऑर्डिनेट, प्रथम, बेलनाकार, या गोलाकार कोऑर्डिनेट के रूप में विस्थापन (displacement) enter करें। @ मान शामिल न करें, क्योंकि एक रिलेटिव कोऑर्डिनेट मान लिया गया है। विस्थापन के दूसरे बिंदु के लिए prompt पर ENTER दबाएं।
 - खिंचाव के लिए आधार बिंदु निर्दिष्ट करें, और फिर दूरी और दिशा निर्धारित करने के लिए दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें।
- क्रासिंग बिंदु के भीतर शामिल कम से कम एक शीर्ष या समापन बिंदु (at least one vertex or endpoint) वाली कोई भी ऑब्जेक्ट्स खिंची (stretched) हुई हैं। कोई भी ऑब्जेक्ट जो पूरी तरह से क्रासिंग बिंदु के भीतर है, या व्यक्तिगत रूप से चयनित है, बिना स्ट्रेचिंग के ले जाया जाता है।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: STRETCH

स्केल फैक्टर द्वारा ऑब्जेक्ट को स्केल करना (To Scale an Object by a Scale Factor)

1. Modify menu » Scale पर क्लिक करें।
2. पैमाने पर ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. बेस पॉइंट निर्दिष्ट करें।
4. स्केल फैक्टर enter करें या एक नया स्केल निर्दिष्ट करने के लिए खींचें और क्लिक करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: SCALE

रेफरेंस द्वारा एक ऑब्जेक्ट को स्केल करने के लिए (To Scale an Object by Reference)

1. Modify menu » Scale पर क्लिक करें।
2. स्केल पर ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. बेस पॉइंट का चयन करें।
4. r (रेफरेंस) एंटर करें।
5. पहले और दूसरे रेफरेंस बिंदुओं का चयन करें, या रेफरेंस लंबाई के लिए एक मान enter करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: SCALE

किसी ऑब्जेक्ट की लंबाई को खींचकर बदलना (To Change the Length of an Object by Dragging)

1. Modify menu » Lengthen पर क्लिक करें।
2. dy (Dynamic Dragging mode) Enter करें।
3. उस ऑब्जेक्ट का चयन करें जिसे आप लंबा करना चाहते हैं।
4. चयन बिंदु के निकटतम समापन बिंदु खींचें, और एक नया समापन बिंदु निर्दिष्ट करें। चयनित ऑब्जेक्ट को उसके स्थान या अभिविन्यास (location or orientation) को बदले बिना लंबा या छोटा किया जाता है।

कमांड प्रविष्टि: LENGTHEN

3.7 ERASE

आप कई विधियों का उपयोग करके अपने ड्राइंग से ऑब्जेक्ट्स को इरेज कर सकते हैं।

- उन्हें ERASE से मिटाएं।
- उन्हें चुनें और फिर उन्हें CTRL + X के माध्यम से क्लिपबोर्ड पर काटें।
- उन्हें चुनें और DELETE दबाएं।

आप UNDO का उपयोग करके गलती से मिटाई गई ऑब्जेक्ट्स को पुनर्स्थापित कर सकते हैं। OOPS कमांड ERASE, BLOCK, या WBLOCK के सबसे हालिया उपयोग द्वारा हटाई गई सभी ऑब्जेक्ट्स को पुनर्स्थापित करता है।

डिस्प्ले को साफ करें (Clean Up the Display)

आप ब्लिप्स (blips) और हल्के स्ट्रे पिक्सल्स (stray pixels) नामक प्लस-आकार के मार्करो को हटा सकते हैं जिन्हें डिस्प्ले क्षेत्र से कुछ editing operations से छोड़े जा सकते हैं।

- ब्लिप्स हटाने के लिए, REDRAW का उपयोग करें।
- स्ट्रे पिक्सल्स को हटाने के लिए, REGEN का उपयोग करें।

अप्रयुक्त परिभाषाओं और शैलियों को हटाएँ (Remove Unused Definitions and Styles)
आप block definitions, dimension styles, layers, linetypes, और text styles के साथ named objects ऑब्जेक्ट्स को हटा सकते हैं।

किसी ऑब्जेक्ट को इरेज के लिए (To Erase an Object)

1. Modify menu » Erase पर क्लिक करें।
 2. ऑब्जेक्ट्स प्रॉम्प्ट का चयन करें, ऑब्जेक्ट को मिटाने के लिए चयन करने के लिए एक चयन विधि का उपयोग करें या एक विकल्प enter करें:
 - खींचो गई अंतिम ऑब्जेक्ट को मिटाने के लिए L (अंतिम) enter करें।
 - अंतिम चयन सेट को मिटाने के लिए p (पिछला) enter करें।
 - ड्राइंग से सभी ऑब्जेक्ट्स को मिटाने के लिए all enter करें।
 - Enter ? सभी चयन विधियों की सूची देखने के लिए।
- कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाएँ।

Modify टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: ERASE

अंतिम इरेज किए गए ऑब्जेक्ट को रीस्टोर करने के लिए (To Restore the Last Erased Object)

- कमांड प्रॉम्प्ट पर, oops enter करें।
- ERASE, BLOCK, या WBLOCK द्वारा हटाए गए अंतिम ऑब्जेक्ट को रीस्टोर किया जाता है।

कमांड प्रविष्टि: OOPS

क्लिपबोर्ड में ऑब्जेक्ट्स को काटें (To Cut Objects to the Clipboard)

1. उन ऑब्जेक्ट्स का चयन करें जिन्हें आप काटना चाहते हैं।
 2. Edit menu » Cut पर क्लिक करें। आप CTRL + X भी दबा सकते हैं।
- ऑब्जेक्ट अन्य Windows अनुप्रयोगों में चिपकाए (pasted) जाने के लिए उपलब्ध है।

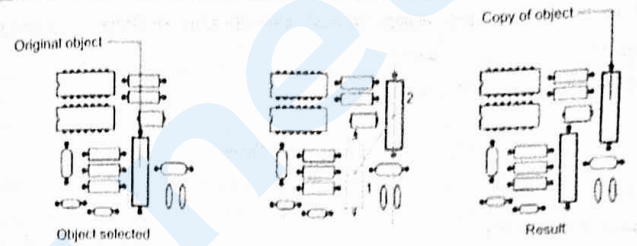
कमांड प्रविष्टि: CUTCLIP

आप मूल से निर्दिष्ट दूरी और दिशा में ऑब्जेक्ट्स के डुप्लिकेट बना सकते हैं।

Coordinates, grid snap, object snaps और अन्य टूल का उपयोग ऑब्जेक्ट्स को सटीक रूप से कॉपी करने के लिए करें।

दो बिंदुओं के साथ दूरी निर्दिष्ट करें (Specify Distance with Two Points)

एक बेस पॉइंट जो दूसरे पॉइंट द्वारा follow किया गया है, द्वारा निर्दिष्ट दूरी और दिशा का उपयोग करके किसी ऑब्जेक्ट को कॉपी करें। इस उदाहरण में, आप एक इलेक्ट्रॉनिक कंपोनेंट का प्रतिनिधित्व करने वाले ब्लॉक को कॉपी करते हैं। Edit मैनू पर क्लिक करने के बाद, कॉपी की जाने वाली मूल ऑब्जेक्ट का चयन करें। Move (1) जो दूसरे पॉइंट (2) द्वारा followed किया जा रहा है, के लिए बेस पॉइंट निर्दिष्ट करें। ऑब्जेक्ट बिंदु 1 से बिंदु 2 की दूरी और दिशा को copy की जाती है।



चित्र 3.14

सापेक्ष निर्देशांक के साथ दूरी निर्दिष्ट करें (Specify Distance with Relative Coordinates)

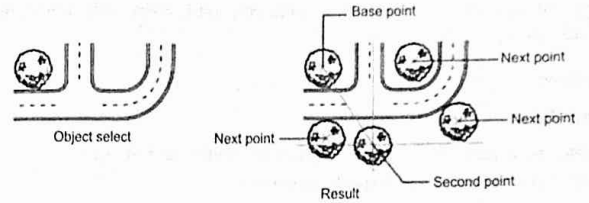
पहले बिंदु के लिए कोर्डिनेट मान enter करके और दूसरे बिंदु के लिए ENTER दबाकर किसी सापेक्ष दूरी का उपयोग करके किसी ऑब्जेक्ट को कॉपी करें। कोर्डिनेट मानों का उपयोग आधार बिंदु के स्थान के बजाय एक सापेक्ष विस्थापन के रूप में किया जाता है।

नोट: एक @ चिह्न शामिल न करें जैसे कि आप आमतौर पर सापेक्ष निर्देशांक (relative coordinates) के लिए करते हैं, क्योंकि सापेक्ष निर्देशांक अपेक्षित (expected) है।

ऑब्जेक्ट्स को एक निर्दिष्ट दूरी पर कॉपी करने के लिए, आप अर्धों मॉड और पोलर ट्रैकिंग के साथ direct distance entry का उपयोग कर सकते हैं। अधिक जानकारी के लिए, Enter Direct Distances देखें।

मल्टीपल कॉपी बनाएँ (Create Multiple Copies)

COPY कमांड सुविधा के लिए दोहराये। COPY कमांड से बाहर निकले, ENTER दबाएँ।



चित्र 3.15


वैकल्पिक विकल्प का उपयोग करें (Use Alternate Methods)

आप ऑब्जेक्ट्स को move और कॉपी करने के लिए grips का उपयोग कर सकते हैं। Use Grips to Edit Objects देखें।

आप ऑब्जेक्ट्स का चयन भी कर सकते हैं और उन्हें एक नए स्थान पर खींच सकते हैं, प्रतिलिपि बनाने के लिए CTRL दबाएँ। इस पद्धति का उपयोग करके, आप ऑब्जेक्ट्स को खुले चित्र और अन्य अनुप्रयोगों के बीच खींच सकते हैं। यदि आप बाएं के बजाए दाएं माउस बटन के साथ खींचते हैं, तो एक शॉर्टकट मैनू प्रदर्शित होता है। मैनू विकल्प में Move Here, Copy Here, Paste as Block, और Cancel शामिल हैं। Embed OLE Objects in Drawings देखें।

दो बिंदुओं का उपयोग करके किसी ऑब्जेक्ट को कॉपी करना (To Copy an Object using two Points)

1. Modify menu » Copy पर क्लिक करें।
2. कॉपी करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. बेस पॉइंट निर्दिष्ट करें।
4. दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें। ENTER दबाएँ। टूलबार को संशोधित करें:

Modify टूलबार: 
 कमांड प्रविष्टि: COPY

3.7 EXPLODE

यदि आपको एक ब्लॉक के भीतर एक या एक से अधिक ऑब्जेक्ट्स को संशोधित करने की आवश्यकता है, तो आप इसके कंपोनेंट ऑब्जेक्टों में ब्लॉक रेफरेंस disassemble कर सकते हैं या explode कर सकते हैं। परिवर्तन करने के बाद, आप एक नई ब्लॉक परिभाषा बना सकते हैं।


- मौजूदा ब्लॉक परिभाषा को फिर से परिभाषित करें
- अन्य उपयोगों के लिए कंपोनेंट ऑब्जेक्टों को uncombined छोड़ दें।

आप Insert dialog box में explode विकल्प का चयन करके ब्लॉक रेफरेंस को स्वचालित रूप से explode कर सकते हैं।

एक ब्लॉक संदर्भ explode करने के लिए (To Explode a Block Reference)

1. Modify मेनू पर, Explode पर क्लिक करें।
2. Explode करने के लिए ब्लॉक चुनें और ENTER दबाएँ।

ब्लॉक रेफरेंस को इसके कंपोनेंट ऑब्जेक्ट्स में डिसाइड किया जाता है, हालाँकि, ब्लॉक परिभाषा अभी भी प्रविष्टि के लिए ड्राइंग में मौजूद है।

Modify टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: EXPLODE

किसी ऑब्जेक्ट को explode करते समय Properties को नियंत्रित करने के लिए (To Control Properties while you Explode an Object)


1. Xplode enter करें।
2. Explode होने वाली ऑब्जेक्ट्स का चयन करें।
3. यदि आपने एक से अधिक ऑब्जेक्ट का चयन किया है, तो व्यक्तिगत ऑब्जेक्ट्स के लिए Properties को नियंत्रित करने के लिए I enter करते हैं, या सभी चयनित ऑब्जेक्ट्स के लिए properties को नियंत्रित करने के लिए g enter करते हैं।
4. जिस property को आप बदलना चाहते हैं, उसके लिए एक विकल्प enter करें। Property को कपाउड ऑब्जेक्ट पर लागू किया जाता है और प्रॉम्प्ट को फिर से परिभाषित किया जाता है।
5. किसी अन्य विकल्प को enter करें, या चयनित ऑब्जेक्ट्स को explode करने के लिए e enter करें। चयनित ऑब्जेक्ट explode हो जाते हैं और आपके द्वारा निर्दिष्ट property कंपोनेंट ऑब्जेक्ट पर लागू होते हैं।

3.8 आयाम (Dimensioning)

- **क्षैतिज और लंबवत आयाम बनाएँ (Create Horizontal and Vertical Dimensions):**—आप अपने द्वारा निर्दिष्ट स्थानों या ऑब्जेक्ट्स के केवल क्षैतिज या ऊर्ध्वाधर कंपोनेंट्स का उपयोग करके आयाम बना सकते हैं।
- **संरेखित आयाम बनाएँ (Create Aligned Dimensions):**—आप उन आयामों को बना सकते हैं जो आपके द्वारा निर्दिष्ट स्थानों या ऑब्जेक्ट्स के समानांतर हैं।
- **आधार रेखा और निरंतर आयाम बनाएँ (Create Baseline and Continued Dimensions):**—आधारभूत आयाम एक ही आधार रेखा से मापा जाने वाले कई आयाम हैं। निरंतर आयाम कई आयाम हैं जो अंत में रखे जाते हैं।
- **रोटेटेड आयाम बनाएँ (Create Rotated Dimensions):**—रोटेटेड आयामों में, आयाम रेखा को विस्तार रेखा उत्पत्ति (origin) के कोण पर रखा जाता है।
- **ऑब्lique एक्सटेंशन लाइन्स के साथ आयाम बनाएँ (Create Dimensions with Oblique Extension Lines):**—आप उन एक्सटेंशन लाइन्स के साथ आयाम बना सकते हैं जो उनके डायमेंशन लाइनों के लंबवत नहीं हैं।

एक क्षैतिज या ऊर्ध्वाधर आयाम बनाने के लिए (To Create a Horizontal or Vertical Dimension)

1. Dimension menu » Linear पर क्लिक करें।
2. ऑब्जेक्ट को आयाम में चयन करने के लिए ENTER दबाएँ, या पहली और दूसरी एक्सटेंशन लाइन उत्पत्ति (origin) निर्दिष्ट करें।
3. आयाम लाइन स्थान को निर्दिष्ट करने से पहले, आप आयाम दिशा को ओवरराइड कर सकते हैं और टेक्स्ट, टेक्स्ट कोण, या आयाम लाइन कोण को edit कर सकते हैं:
 - एक्सटेंशन लाइनों को घुमाने के लिए, r (Rotated) enter करें। फिर आयाम रेखा कोण enter करें।
 - text को edit करने के लिए, m (मल्टीपल टेक्स्ट) enter करें। इन-प्लेस टेक्स्ट एडिटर में, टेक्स्ट को संशोधित करें। OK पर क्लिक करें। कोष्ठक (<>) के भीतर editing या overwriting प्रोग्राम द्वारा गणना किये गये आयाम मान को बदल देता है या हटा देता है। ब्रैकेट के पहले या बाद में text जोड़ना आयाम मान से पहले या बाद में text जोड़ता है।
 - text को घुमाने के लिए, (कोण) enter करें। फिर टेक्स्ट एंगल डालें। आयाम रेखा स्थान निर्दिष्ट करें।

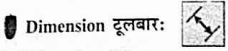
Dimension टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: DIMLINEAR

एक संरेखित आयाम बनाएँ (To Create an Aligned Dimension)

1. Dimension menu » Aligned पर क्लिक करें।
2. ऑब्जेक्ट को आयाम में चयन करने के लिए ENTER दबाएँ, या पहली और दूसरी एक्सटेंशन लाइन उत्पत्ति (origin) निर्दिष्ट करें।
3. आयाम रेखा स्थान निर्दिष्ट करने से पहले, आप text को edit कर सकते हैं या text कोण बदल सकते हैं। ब्रैकेट (<>) के भीतर editing या overwriting प्रोग्राम द्वारा गणना किये गये आयाम को बदल देता है या हटा देता है। ब्रैकेट के पहले या बाद में text जोड़ना आयाम मान से पहले या बाद में text जोड़ता है।
 - मल्टीलाइन टेक्स्ट का उपयोग करके टेक्स्ट को edit करने के लिए, m (मल्टीलाइन टेक्स्ट) enter करें। इन-प्लेस टेक्स्ट एडिटर में, टेक्स्ट को संशोधित करें। OK पर क्लिक करें।

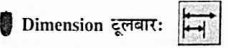
- एकल-लाइन text का उपयोग करके text को edit करने के लिए, t (text) enter करें। कमांड लाइन पर text को संशोधित करें और ENTER दबाएं।
 - Text को घुमाने के लिए, a (angle) enter करें। फिर टेक्स्ट एंगल enter करें।
- आयाम रेखा स्थान निर्दिष्ट करें।



कमांड प्रविष्टि: DIMALIGNED

बेसलाइन रैखिक आयाम बनाना (To Create a Baseline Linear Dimension)

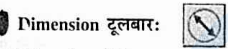
1. Dimension menu » Baseline पर क्लिक करें। डिफॉल्ट रूप से, बनाए गए अंतिम रैखिक आयाम की उत्पत्ति (origin) को नए बेसलाइन आयाम के लिए पहली विस्तार रेखा के रूप में उपयोग किया जाता है। आपको दूसरी आयाम रेखा के लिए संकेत दिया जाता है।
2. दूसरी एक्सटेंशन लाइन उत्पत्ति (origin) का चयन करने के लिए ऑब्जेक्ट स्नैप का उपयोग करें, या किसी भी आयाम को आधार आयाम के रूप में चुनने के लिए ENTER दबाएं। प्रोग्राम स्वचालित रूप से डायमेशन स्टाइल मैनेजर, लाइन्स टैब में बेसलाइन स्पेसिंग विकल्प द्वारा निर्दिष्ट दूरी पर दूसरे आयाम लाइन को रखता है।
3. अगली एक्सटेंशन लाइन उत्पत्ति को निर्दिष्ट करने के लिए ऑब्जेक्ट स्नैप का उपयोग करें।
4. आवश्यकतानुसार एक्सटेंशन लाइन उत्पत्ति का चयन करना जारी रखें।
5. कमांड को समाप्त करने के लिए दो बार ENTER दबाएं।



कमांड एंटी: DIMBASELINE

डायमीटर डायमेशन बनाना (To Create a Diameter Dimension)

1. Dimension menu » Diameter पर क्लिक करें।
 2. आयाम के लिए चाप या सर्कल का चयन करें।
 3. आवश्यकतानुसार विकल्प enter करें:
 - आयाम text सामग्री को edit करने के लिए, t (text) या m (multiline text) enter करें। कोष्ठक (<>) के भीतर या ओवरराइटिंग करने से आयाम मान बदल जाता है या remove हो जाता है। ब्रैकेट के पहले या बाद में text जोड़ना आयाम मान से पहले या बाद में text जोड़ता है।
 - आयाम text कोण बदलने के लिए, a (कोण) enter करें।
- लीडर लाइन स्थान निर्दिष्ट करें।

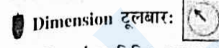


कमांड प्रविष्टि: DIMDIAMETER

त्रिज्या आयाम बनाने के लिए (To Create a Radius Dimension)

1. Dimension menu » Radius पर क्लिक करें।

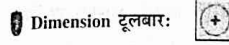
2. एक आर्क, सर्कल या पॉलीलाइन आर्क सेगमेंट का चयन करें।
 3. आवश्यकतानुसार विकल्प enter करें:
 - आयाम text सामग्री को edit करने के लिए, t (text) या m (multiline text) enter करें। कोष्ठक (<>) के भीतर या ओवरराइटिंग करने से आयाम मान बदल जाता है या remove हो जाता है। ब्रैकेट के पहले या बाद में text जोड़ना आयाम मान से पहले या बाद में text जोड़ता है।
 - आयाम text कोण को edit करने के लिए, (कोण) enter करें।
- लीडर लाइन स्थान निर्दिष्ट करें।



कमांड प्रविष्टि: DIMRADIUS

आर्क या सर्किल पर सेंटरलाइन या केंद्र चिह्न बनाना (To Create Centerlines or Center Marks on an arc or Circle)

1. Dimension menu » Style पर क्लिक करें।
2. Dimension Style Manager में, उस शैली का चयन करें जिसे आप बदलना चाहते हैं। Modify पर क्लिक करें।
3. डायमेशन को Modify Dimension Style dialog box में, Center Marks के अंतर्गत Lines tab, टाइप बॉक्स में लाइन का चयन करें। उदाहरण क्षेत्र आपके चयन को दर्शाता है।
4. Size बॉक्स में, centerline size enter करें।
5. Dimension menu » Center Mark पर क्लिक करें।
6. एक चाप या एक चक्र का चयन करें। आयाम टूलबार:




कमांड प्रविष्टि: DIMCENTER

कोणीय आयाम बनाएँ (To Create an Angular Dimension)

1. Dimension menu » Angular पर क्लिक करें।
 2. निम्नलिखित विधियों में से किसी एक का उपयोग करें:
 - एक वृत्त को आयाम देने के लिए, कोण के पहले छोर पर सर्कल का चयन करें और फिर कोण के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें।
 - किसी अन्य ऑब्जेक्ट को आयाम देने के लिए, पहली लाइन का चयन करें, और फिर दूसरी लाइन का चयन करें।
- आवश्यकतानुसार विकल्प enter करें:

- आयाम text सामग्री को edit करने के लिए, t (text) या m (multiline text) enter करें। कोष्ठक (<>) के भीतर या ओवरराइटिंग edit करने से परिकल्पित आयाम मान बदल जाता है या हटा दिया जाता है। ब्रैकेट के पहले या बाद में text जोड़ना आयाम मान से पहले या बाद में text जोड़ता है।

- आयाम शैली को **edit** करने के लिए, **u** (कीबोर्ड) क्लिक करें।
आयाम शैली location निर्दिष्ट करें।

Dimension Style Manager: 

कमांड प्रविष्टि: DIMANGULAR

3.9 आयाम शैलियाँ (Dimension Style)


आप **Dimension Style Manager** आयामों की विशेषताओं को नियंत्रित कर सकते हैं। सुविधा के लिए और आयाम मानकों को बनाए रखने में मदद के लिए, आप इन सेटिंग्स को आयाम शैलियों में संगठित कर सकते हैं।

आयाम शैलियों का अवलोकन (Overview of Dimension Styles)

- **आयाम शैलियों और परिवर्तकों की तुलना करें (Compare Dimension Styles and Variables):** आप एक आयाम शैली में सभी परिवर्तक देख सकते हैं। आइए हम सेटिंग्स टैब में उपयोग की जाने वाली आयाम शैलियों वाले आयाम शैली में परिभाषित शैलियों से फिर करें।
- **निर्देश आयाम ज्यामिति (Control Dimension Geometry):** आप dimension lines, extension lines, arrowsheads, और center marks की उपस्थिति को नियंत्रित कर सकते हैं।
- **निर्देश आयाम लेख (Control Dimension Text):** आप आयाम और विस्तार लाइनों के समीप आयाम text, arrowsheads, और सेंटर चिहनों के प्रयोग को नियंत्रित कर सकते हैं।
- **निर्देश आयाम मान (Control Dimension Values):** आयामों में प्रदर्शित संख्यात्मक मान कई स्तरों में विभाजित हो सकते हैं। आप यह भी नियंत्रित कर सकते हैं कि संख्यात्मक दूरी कितनी है।

आयामों में लेख शैली को नियंत्रित करें (To Control the Text Style in Dimensions)

1. Dimension menu > Dimension Style पर क्लिक करें।
2. Dimension Style Manager में, उस शैली का चयन करें जिसे आप बदलना चाहते हैं। Modify पर क्लिक करें।
3. **आयाम शैली** टैब के तहत **आयाम शैली** टैब, टेक्स्ट टैब को Modify करें, टेक्स्ट च्वाइस चुनें।
4. यदि **वैकल्पिक लेख शैली** में निर्देशक चुनाई नहीं है, तो **Text Height text** में आयाम text को चुनाई enter करें।
5. **Text height** के तहत, **Scaling for Height text** में **संबंधित** मानों के लिए एक चुनाई enter करें।
6. **दिश** च्वाइस में **ऑब्जेक्ट** में, आयाम आयाम text के आयाम-माप के अंतर के लिए एक मान enter करें।
7. **टेक्स्ट** च्वाइस में एक रंग चुनें।
8. **OK** पर क्लिक करें।
9. आयाम शैली प्रवेक्षक से बाहर निकलने के लिए **Close** पर क्लिक करें।


Dimension या Styles टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: DIMSTYLE

आयाम लाइनों के प्रदर्शन को परिष्कार करने के लिए (To Modify the Display of Dimension Lines)

1. Dimension menu > Style पर क्लिक करें।

2. Dimension Style Manager में, उस शैली का चयन करें जिसे आप बदलना चाहते हैं। Modify पर क्लिक करें।
3. Modify Dimension Style dialog box में, **लाइन** टैब में, **इयामेंशन लाइन** के तहत सेटिंग्स को आवश्यकतानुसार बदलें।
4. **OK** पर क्लिक करें।
5. Dimension Style Manager से बाहर निकलने के लिए **Close** क्लिक करें।

Dimension या Styles टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: DIMSTYLE

3.10 ड्राफ्टिंग सेटिंग्स (Drafting Settings)

आप **ड्राफ्टिंग**—Snap और Grid, Polar Tracking, Object Snap, और Dynamic Input में ड्राइंग के लिए आवश्यक ड्राफ्टिंग सेटिंग्स को निर्दिष्ट कर सकते हैं।

- **विकल्प (Options)**—Options dialog box में Drafting tab प्रदर्शित करता है। यदि आप फास्टरी रूप में DSETTINGS चला रहे हैं, तो आप Drafting Settings dialog box में Options dialog box तक नहीं पहुंच सकते।

स्नैप और ग्रिड सेटिंग्स (Specifies Snap and Grid Settings)

- **स्नैप ऑन (Snap On)**—स्नैप on या off स्नैप मोड। स्नैप को स्टेटस बार पर क्लिक करके, F9 दबाकर या SNAPMODE मिश्रण वैरियेबल का उपयोग करके आप स्नैप मोड को on या off कर सकते हैं।
- **स्नैप स्पेसिंग (Snap Spacing)**—स्नैप locations के एक अद्वय आयताकार ग्रिड को नियंत्रित करता है जो निर्दिष्ट X और Y intervals के लिए कर्सर movement को प्रभावित करता है।
- **स्नैप X स्पेसिंग (Snap X Spacing)**—X दिशा में स्नैप स्पेसिंग निर्दिष्ट करता है। मान एक सकारात्मक बान्धविक संख्या होना चाहिए। (SNAPUNIT मिश्रण वैरियेबल)।
- **स्नैप Y स्पेसिंग (Snap Y Spacing)**—Y दिशा में स्नैप स्पेसिंग निर्दिष्ट करता है। मान एक सकारात्मक बान्धविक संख्या होना चाहिए। (SNAPUNIT मिश्रण वैरियेबल)।
- **Equal X और Y स्पेसिंग (Equal X and Y Spacing)**—X और Y स्पेसिंग को स्नैप स्पेसिंग के लिए और ग्रिड स्पेसिंग के लिए समान मानों के लिए लागू करता है। स्नैप स्पेसिंग अंतराल, ग्रिड स्पेसिंग अंतराल में भिन्न हो सकते हैं।
- **पोलर स्पेसिंग (Polar Spacing)**—PolarSnap™ increment distance को नियंत्रित करता है।
- **पोलर दूरी (Polar Distance)**—जब पोलर स्नैप को स्नैप टाइप एड स्ट्रोक के तहत चुना जाता है, तो स्नैप इन्क्रिमेंट दूरी सेट करता है। यदि यह मान 0 है, तो Polar Snap दूरी Snap X spacing के मान को मान लेती है। ध्रुवीय दूरी सेटिंग का उपयोग ध्रुवीय ट्रैकिंग और/या ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग के मयोजन में किया जाता है। यदि न तो ट्रैकिंग सुविधा enable है, तो ध्रुवीय दूरी सेटिंग का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। (POLARDIST मिश्रण वैरियेबल)।
- **स्नैप प्रकार (Snap Type)**—स्नैप शैली और स्नैप प्रकार सेट करता है।
- **ग्रिड स्नैप (Grid Snap)**—स्नैप प्रकार को ग्रिड पर सेट करता है। जब आप अंक निर्दिष्ट करते हैं, तो कर्सर ऊर्ध्वाधर या क्षैतिज ग्रिड बिंदुओं के साथ स्नैप करता है। (SNAPTYPE मिश्रण वैरियेबल)।

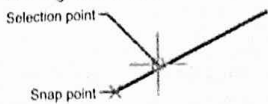
- **आयताकार स्नैप (Rectangular Snap)**—स्नैप शैली को मानक आयताकार स्नैप मोड में सेट करता है। जब स्नैप प्रकार को ग्रिड स्नैप पर सेट किया जाता है और स्नैप मोड ऑन होता है, तो कर्सर आयताकार स्नैप ग्रिड पर जाता है। (SNAPSTYL सिस्टम वैरियेबल)।
- **आइसोमेट्रिक स्नैप (Isometric Snap)**—स्नैप शैली को आइसोमेट्रिक स्नैप मोड में सेट करता है। जब स्नैप प्रकार को ग्रिड स्नैप पर सेट किया जाता है और स्नैप मोड ऑन होता है, तो कर्सर एक आइसोमेट्रिक स्नैप ग्रिड पर जाता है। (SNAPSTYL सिस्टम वैरियेबल)।
- **पोलर स्नैप (PolarSnap)**—पोलर को स्नैप प्रकार देता है। जब स्नैप मोड ऑन होता है और आप पोलर ट्रैकिंग के साथ अंक निर्दिष्ट करते हैं, तो कर्सर पोलर संरचना कोणों के साथ पोलर ट्रैकिंग टैब पर शुरू होने वाले पोलर ट्रैकिंग बिंदु के सापेक्ष होता है। (SNAPTYPE सिस्टम वैरियेबल)।
- **ग्रिड ऑन (Grid On)**—ग्रिड को ऑन या ऑफ कर देता है। ग्रिड को स्टेटस बार पर ग्रिड पर क्लिक करके, F7 दबाकर या GRIDMODE सिस्टम वैरियेबल का उपयोग करके आप ग्रिड मोड को ऑन या बंद कर सकते हैं।
- **ग्रिड स्पेसिंग (Grid Spacing)**—एक ग्रिड के प्रदर्शन को नियंत्रित करता है जो आपको दूरियों को कल्पना करने में मदद करता है।
नोट: ग्रिड को सीमाएं LIMITS कमांड और GRIDDISPLAY सिस्टम वैरियेबल द्वारा नियंत्रित की जाती है।
- **ग्रिड X स्पेसिंग (Grid X Spacing)**—X दिशा में ग्रिड स्पेसिंग निर्दिष्ट करता है। यदि यह मान 0 है, तो ग्रिड स्नैप X स्पेसिंग के लिए मान सेट करता है। (GRIDUNIT सिस्टम वैरियेबल)।
- **ग्रिड Y स्पेसिंग (Grid Y Spacing)**—Y दिशा में ग्रिड स्पेसिंग निर्दिष्ट करता है। यदि यह मान 0 है, तो ग्रिड स्नैप Y स्पेसिंग के लिए मान सेट करता है। (GRIDUNIT सिस्टम वैरियेबल)।
- **मेजर लाइन प्रत्येक (Major Line Every)**—मामूलो ग्रिड लाइनों को तुलना में प्रमुख ग्रिड लाइनों को आवृत्ति को निर्दिष्ट करता है। ग्रिड डॉट्स के बजाय ग्रिड लाइनों को तब प्रदर्शित किया जाता है जब VSCURRENT को 2D वायरफ्रेम को छोड़कर किसी भी दृश्य शैली में सेट किया जाता है। (GRIDMAJOR सिस्टम वैरियेबल)।
- **ग्रिड व्यवहार (Grid Behavior)**—VSCURRENT 2D वायरफ्रेम को छोड़कर किसी भी दृश्य शैली पर सेट होने पर प्रदर्शित होने वाली ग्रिड लाइनों को उपस्थिति को नियंत्रित करता है।
- **अनुकूलनीय ग्रिड (Adaptive Grid)**—जुम आउट होने पर ग्रिड का घनत्व सीमित करता है। (GRIDDISPLAY सिस्टम वैरियेबल)।
ग्रिड स्पेसिंग के नीचे उपखंड की अनुमति दें: जब जुम इन किया जाता है तो अतिरिक्त, अधिक निकट स्क्रॉल ग्रिड लाइनें बनाता है। इन ग्रिड लाइनों की आवृत्ति प्रमुख ग्रिड लाइनों की आवृत्ति द्वारा निर्धारित की जाती है। (GRIDDISPLAY और GRIDMAJOR सिस्टम वैरियेबल)।
- **ग्रिड से बाहर की सीमाएं डिस्प्ले करें (Display Grid Beyond Limits)**—ग्रिड को सीमावर्ती खमांड द्वारा निर्दिष्ट क्षेत्र से आगे बढ़ाता है। (GRIDDISPLAY सिस्टम वैरियेबल)।
- **Follow डायनामिक UCS (Follow Dynamic UCS)**—डायनेमिक UCS के XY प्लेन का पालन करने के लिए ग्रिड प्लेन में बदलाव करता है। (GRISDDISPLAY सिस्टम वैरियेबल)।

ऑटो ट्रैक सेटिंग्स को नियंत्रित करता है (Controls the AutoTrack Settings)

- **पोलर ट्रैकिंग (Polar Tracking On)**—पोलर ट्रैकिंग को ऑन और ऑफ करता है। आप F10 दबाकर या AUTOSNAP सिस्टम वैरियेबल का उपयोग करके पोलर ट्रैकिंग को ऑन या ऑफ कर सकते हैं।
- **पोलर कोण सेटिंग्स (Polar Angle Settings)**—पोलर ट्रैकिंग के लिए संरचना कोण बनाता है। (POLARANG सिस्टम वैरियेबल)।

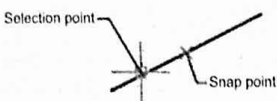
- **इंक्रिमेंट कोण (Increment Angle)**—पोलर ट्रैकिंग कोण को पोलर ट्रैकिंग संरचना पथ प्रदर्शित करने के लिए उपयोग किया जाता है। आप किसी भी कोण में प्रवेश कर सकते हैं, या सूची में 90, 45, 30, 22.5, 18, 15, 10 या 5 डिग्री के सापेक्ष कोण का चयन कर सकते हैं। (POLARANG सिस्टम वैरियेबल)।
- **अतिरिक्त कोण (Additional Angles)**—पोलर ट्रैकिंग के लिए उपलब्ध सूची में किसी भी अतिरिक्त कोण बनाता है। अतिरिक्त कोण पैन बॉक्स को POLARMODE सिस्टम वैरियेबल द्वारा भी नियंत्रित किया जाता है, और अतिरिक्त कोणों की सूची को POLARADDDANG सिस्टम वैरियेबल द्वारा भी नियंत्रित किया जाता है।
नोट: Additional angles are absolute, not incremental।
- **कोणों की सूची (List of Angles)**—यदि अतिरिक्त कोण का चयन किया जाता है, तो उपलब्ध अतिरिक्त कोणों को सूचीबद्ध करना है। नए कोण जोड़ने के लिए, New पर क्लिक करें। मौजूदा कोणों को हटाने के लिए, Delete पर क्लिक करें। (POLARADDDANG सिस्टम वैरियेबल)।
- **न्यू (New)**—10 अतिरिक्त पोलर ट्रैकिंग संरचना कोण तक जोड़ता है।
नोट: पिछले कोणों को जोड़ने में मदद, आपको अकॉर्डिन गार्डिंग में बनने के लिए ड्राफ्ट दशमलव परिशुद्धता के लिए AUPREC सिस्टम वैरियेबल पर करना होगा। उदाहरण के लिए, यदि AUPREC का मान 0 (डिफॉल्ट मान) है, तो आपके द्वारा enter यथोचित पिछले कोण निकटतम पूर्ण संख्या (nearest whole number) में होते हैं।
- **डिलीट (Delete)**—
Deletes selected additional angles.
Object Snap Tracking Settings
Sets options for object snap tracking।
- **ट्रैक ऑर्थोगोनली ओनली (Track Orthogonally Only)**—ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग ऑन होने पर अधिग्रहीत ऑब्जेक्ट स्नैप पॉइंट के लिए केवल ऑर्थोगोनल (क्षैतिज/ऊर्ध्वाधर) ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग पथ प्रदर्शित करता है। (POLARDODE सिस्टम वैरियेबल)।
- **सभी पोलर कोण सेटिंग्स का उपयोग करके ट्रैक करें (Track Using All Polar Angle Settings)**—स्नैप ट्रैकिंग ऑब्जेक्ट पर ध्रुवीय ट्रैकिंग सेटिंग्स लागू करता है। जब आप ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग का उपयोग करते हैं, तो कर्सर अधिग्रहीत ऑब्जेक्ट स्नैप पॉइंट में पोलर संरचना कोण के साथ ट्रैक करता है। (POLARMODE सिस्टम वैरियेबल)।
Note: स्टेटस बार पर पोलर और Otrack पर क्लिक करने से पोलर ट्रैकिंग और ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग भी ऑन और ऑफ हो जाती है।
- **पोलर कोण मापन (Polar Angle Measurement)**—पोलर ट्रैकिंग संरचना कोणों को मापा जाता है जिसके आधार पर मापा जाता है, सेट करता है।
- **निरपेक्ष (Absolute)**—वर्तमान उपयोगकर्ता कोऑर्डिनेट सिस्टम (UCS) पर पोलर ट्रैकिंग कोण।
- **अंतिम सेगमेंट के सापेक्ष (Relative to Last Segment)**—पिछले खंड पर पोलर ट्रैकिंग कोणों को खोला गया।
- **ऑब्जेक्ट स्नैप टैब (ड्राफ्टिंग सेटिंग डायलॉग बॉक्स) (Object Snap Tab (Drafting Settings Dialog Box))**—Running ऑब्जेक्ट स्नैप सेटिंग का नियंत्रण करता है। ऑब्जेक्ट स्नैप सेटिंग्स को चलाने के साथ, जिसे Osnap भी कहा जाता है, आप किसी ऑब्जेक्ट पर एक मटोक स्थान पर एक स्नैप पॉइंट निर्दिष्ट कर सकते हैं। जब एक से अधिक विकल्प का चयन किया जाता है, तो चर्यायित स्नैप मोड aperture बॉक्स के केंद्र के निकटतम बिंदु पर लॉटने के लिए लागू किया जाता है। विकल्पों के माध्यम से cycle करने के लिए TAB दबाएँ।

- **ऑब्जेक्ट स्नैप ऑन (Object Snap On)**—ऑन और ऑफ ऑब्जेक्ट्स स्नैप को ऑन करता है। ऑब्जेक्ट स्नैप मोड के तहत चयनित ऑब्जेक्ट स्नैप सक्रिय है जबकि ऑब्जेक्ट स्नैप ऑन है। (OSMODE सिस्टम वैरिएबल)।
- **ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग ऑन (Object Snap Tracking On)**—ऑन और ऑफ ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग। ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग के साथ, कर्सर कमांड में पॉइंट निर्दिष्ट करते समय अन्य ऑब्जेक्ट स्नैप पॉइंट के आधार पर संरक्षण पथ के साथ ट्रैक कर सकता है। ऑब्जेक्ट स्नैप ट्रैकिंग का उपयोग करने के लिए, आपको एक या अधिक ऑब्जेक्ट स्नैप को ऑन करना होगा। (AUTOSNAP सिस्टम वैरिएबल)।
- **ऑब्जेक्ट स्नैप मोड (Object Snap Modes)**—ऑब्जेक्ट स्नैप जो आप ऑन ऑब्जेक्ट स्नैप के रूप में ऑन कर सकते हैं, की सूची बनाता है।
- **Endpoint:** एक चाप, अण्डाकार चाप, रेखा, मल्टीलाइन, पॉलीलाइन सेगमेंट, स्पलाइन, रीजन, या रे (ray) या एक ट्रेस के निकटतम समापन बिंदु, ठोस या 3D face को स्नैप करता है।



चित्र 3.16

- **Midpoint**—चाप, दीर्घवृत्त, अण्डाकार चाप, रेखा, मल्टीलाइन, पॉलीलाइन खंड, क्षेत्र, ठोस, spline या xline के मध्य बिंदु पर जाता है।



चित्र 3.17

- **केंद्र (Center)**—एक चाप, वृत्त, दीर्घवृत्त या अण्डाकार चाप के केंद्र पर आ जाता है।



चित्र 3.18

- **नोड (Node)**—A point object, dimension definition point, or dimension text origin को स्नैप करता है।



चित्र 3.19

- **चतुर्थांश (Quadrant)**—वृत्तखंड, दीर्घवृत्त, या अण्डाकार चाप के चतुर्भुज बिंदु पर snap करते हैं।



चित्र 3.20

- **इंटरसेक्शन (Intersection)**—एक चाप, सर्कल, दीर्घवृत्त, अण्डाकार चाप, रेखा, मल्टीलाइन, पॉलीलाइन, रे (ray), क्षेत्र, spline, या xline के intersection पर स्नैप करता है। एकसटेंशन इंटरसेक्शन रनिंग ऑब्जेक्ट स्नैप के रूप में उपलब्ध नहीं है। 3D टोम के किनारों या कोनों के साथ इंटरसेक्शन और एकसटेंशन इंटरसेक्शन काम नहीं करता है।



चित्र 3.21

Note: यदि आपके पास एक ही समय में Intersection और Apparent Intersection running object snaps ऑन है तो आपको भ्रम परिणाम मिल सकते हैं।

- **एक्सटेंशन (Extension)**—जब आप ऑब्जेक्ट के समापन बिंदु पर कर्सर पास करते हैं, तो एक अस्थायी एक्सटेंशन लाइन बनती है या arc प्रदर्शित होती है, इसलिए आप एकसटेंशन पर points निर्दिष्ट कर सकते हैं।

नोट: जब परिप्रेक्ष्य दृश्य (perspective view) में काम कर रहे हैं, तो आप एक आर्क या अण्डाकार चाप की विस्तार रेखा के साथ ट्रैक नहीं कर सकते।

- **Insertion**—एक attribute, एक ब्लॉक, एक आकृति या text के insertion point को स्नैप करता है।
- **लम्ब (Perpendicular)**—एक चाप, वृत्त, दीर्घवृत्त, अण्डाकार चाप, रेखा, पॉलीलाइन, रे, क्षेत्र, टोम, spline, या xline के लिए एक perpendicular point को स्नैप करता है। Deferred Perpendicular snap मोड स्वचालित रूप से ऑन होता है जब आप जिस ऑब्जेक्ट को आरेखित कर रहे हैं, उसके लिए आवश्यक है कि आप एक से अधिक लंबवत स्नैप पूरा करें। आप एक रेखा, चाप, वृत्त, पॉलीलाइन, ray, xline, मल्टीलाइन, या 3D सॉलिड edge का उपयोग उस ऑब्जेक्ट के रूप में कर सकते हैं जिससे एक लंब रेखा खींची जा सके। आप ऐसी ऑब्जेक्ट्स के बीच लंब रेखाओं को आकर्षित करने के लिए Deferred Perpendicular का उपयोग कर सकते हैं। जब एचचर बॉक्स एक Deferred Perpendicular स्नैप बिंदु से अधिक गुजरता है, तो एक Auto Snap टूलटिप और मार्कर प्रदर्शित होता है।



चित्र 3.22

- **स्पर्शरेखा (Tangent)**—एक चाप, वृत्त, दीर्घवृत्त, अण्डाकार चाप, या spline के स्पर्शरेखा के लिए। जब आप आरेखित कर रहे हैं तो Deferred स्पर्शरेखा स्नैप मोड स्वचालित रूप से ऑन हो जाता है जिसके लिए आपको एक से अधिक स्पर्शरेखा स्नैप को पूरा करना होगा। उदाहरण के लिए, आप दो आर्गन, पॉलीलाइन आर्क्स, या circles के लिए स्पर्शरेखा रेखा खींचने के लिए Deferred Tangent का उपयोग कर सकते हैं। जब एपचर बॉक्स एक Deferred स्पर्शरेखा बिंदु से अधिक गुजरता है, तो एक मार्कर और एक AutoSnap टूलटिप प्रदर्शित होता है।



चित्र 3.23

- नोट:** जब आप स्पर्शरेखा मोड के साथ संयोजन के विकल्प से आर्क्स या सर्कल से रेखाओं के अलावा अन्य ऑब्जेक्ट्स को खींचने के लिए उपयोग करते हैं, तो खींचा गया पहला बिंदु ड्राइंग में चयनित अंतिम बिंदु के संबंध में चाप या सर्कल के स्पर्शरेखा है।
- **निकटतम (Nearest)**—एक चाप, सर्कल, दीर्घवृत्त, अण्डाकार चाप, रेखा, मल्टीलाइन, बिंदु, पॉलीलाइन, रे, spline, या xpline पर निकटतम बिंदु पर स्नैप।
 - **Apparent intersection**—दो ऑब्जेक्ट्स के विजुअल इंटरसेक्शन पर जाने वाले स्नैप जो एक ही प्लेन में नहीं हैं, लेकिन करीब व्यू में इंटरसेक्ट हो सकते हैं। एकस्टेंडेड अप्रेंटिस इंटरसेक्शन रनिंग ऑब्जेक्ट स्नैप के रूप में उपलब्ध नहीं है। Apparent और Extended Apparent Intersection 3D ठोस के किनारों या कोनों के साथ काम नहीं करता है।
नोट: यदि आपके पास एक ही समय में Intersection और Apparent Intersection running object snaps ऑन हैं तो आपको फिल्टर परिणाम मिल सकते हैं।
 - **समानांतर (Parallel)**—जब भी आपको वेक्टर के दूसरे बिंदु के लिए संकेत दिया जाता है, तो वह किसी अन्य ऑब्जेक्ट के समानांतर एक वेक्टर खींचता है। वेक्टर के पहले बिंदु को निर्दिष्ट करने के बाद, यदि आप कर्सर को किसी अन्य ऑब्जेक्ट की मोभी रेखा खंड पर ले जाते हैं, तो बिंदु अधिग्रहीत होता है। जब आपके द्वारा बनाई गई ऑब्जेक्ट का पथ लाइन सेगमेंट के समानांतर होता है, तो एक संरेखण पथ प्रदर्शित होता है, जिसका उपयोग आप समानांतर ऑब्जेक्ट बनाने के लिए कर सकते हैं।
 - **Select All**—सभी ऑब्जेक्ट स्नैप मोड ऑन करता है।
 - **Clear All**—सभी ऑब्जेक्ट स्नैप मोड ऑफ करे।
 - **डायनामिक इनपुट टैब (ड्राफ्टिंग सेटिंग डायलॉग बॉक्स) (Dynamic Input Tab (Drafting Settings Dialog Box))**—पॉइंटर इनपुट, डायमेंशन इनपुट, डायनामिक प्रॉम्प्टिंग, और ड्राफ्टिंग टूलटिप्स को उपस्थिति को नियंत्रित करता है।
 - **पॉइंटर इनपुट इनहेबल करें (Enable Pointer Input)**—पॉइंटर इनपुट को ऑन करता है। जब पॉइंटर इनपुट और डायमेंशन इनपुट दोनों ऑन होते हैं, तो डायमेंशन इनपुट पॉइंटर इनपुट को तब उपलब्ध करता है जब थर उपलब्ध हो। (DYNMODE सिस्टम वैरिएबल)।
 - **पॉइंटर इनपुट (Pointer Input)**—क्रॉसहेयर के location को कर्सर के टूलटिप में निर्देशांक मान के रूप में परिभाषित करता है। जब एक कमांड एक बिंदु के लिए संकेत देता है, तो आप कमांड लाइन पर बजाय टूलटिप में coordinate values को enter कर सकते हैं।

- **पूर्वावलोकन क्षेत्र (Preview Area)**—पॉइंटर इनपुट का एक उदाहरण प्रस्तुत करता है।
- **सेटिंग (Settings)**—पॉइंटर इनपुट सेटिंग डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करता है।
- **डायमेंशन इनपुट इनहेबल करें (Enable Dimension Input)**—डायमेंशन इनपुट कुछ कमांड के लिए उपलब्ध नहीं है जो दूसरे बिंदु के लिए संकेत देता है। (DYNMODE सिस्टम वैरिएबल)।
- **डायमेंशन इनपुट (Dimension Input)**—डिग्री को एक पॉइंट या दूसरी दूरी के लिए प्रॉम्प्ट करने पर डिस्टेंस वैल्यू और एंगल वैल्यू के टूलटिप्स के साथ एक डायमेंशन देता है। डायमेंशन टूलटिप्स के मान बदल जाते हैं जिसमें आप कर्सर को स्थानांतरित करते हैं। आप कमांड लाइन के बजाय टूलटिप में मान enter कर सकते हैं।
- **पूर्वावलोकन क्षेत्र (Preview Area)**—डायमेंशन इनपुट का एक उदाहरण प्रस्तुत करता है।
- **सेटिंग (Settings)**—डायमेंशन इनपुट सेटिंग डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करता है।
- **डायनामिक प्रॉम्प्ट (Dynamic Prompts)**—कमांड को पूरा करने के लिए आवश्यक होने पर कर्सर के पास टूलटिप में डिग्री दिखाता है। आप कमांड लाइन पर टूलटिप में मान enter कर सकते हैं।
- **पूर्वावलोकन क्षेत्र (Preview Area)**—गतिशील संकेतों का एक उदाहरण दिखाता है।
- **क्रॉसहेयर के पास कमांड प्रॉम्प्टिंग और कमांड इनपुट दिखाता है (Show Command Prompting and Command Input near the Crosshairs)**—डायनामिक इनपुट टूलटिप्स में संकेत देता है। (DYNPROMPT सिस्टम वैरिएबल)।
- **ड्राफ्टिंग टूलटिप प्रारूपण (Drafting Tooltip Appearance)**—टूलटिप Appearance डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करता है।

3.11 Precision Tools का उपयोग करें (Use Precision Tools)


आप सटीक ड्राइंग बनाने और थकाऊ गणना किए बिना सटीक ड्राइंग बनाने में मदद करने के लिए कई प्रकार के सटीक ड्राइंग टूल का उपयोग कर सकते हैं—

- **निर्देशांक और समन्वय प्रणाली (UCS) का उपयोग करें (Use Coordinates and Coordinate Systems)**—सटीक समन्वय इनपुट के लिए, आप कई कोऑर्डिनेशन सिस्टम प्रविष्टि विधियों का उपयोग कर सकते हैं। सुविधाजनक समन्वय प्रविष्टि और workplanes की स्थापना के लिए, आप एक चल समन्वय प्रणाली, उपयोगकर्ता कोऑर्डिनेशन सिस्टम (UCS) का भी उपयोग कर सकते हैं।
- **डायनामिक इनपुट का उपयोग करें (Use Dynamic Input)**—डायनामिक इनपुट कर्सर के पास एक कमांड इंटरफ़ेस प्रदान करता है जो आपको ड्राफ्टिंग क्षेत्र में अपना ध्यान केंद्रित रखने में मदद करता है।
- **ऑब्जेक्ट पर ऑब्जेक्ट्स पर स्नैप करता है (ऑब्जेक्ट स्नैप) (Snap to Locations on Objects (Object Snaps))**—निर्देशांक enter करने के बजाय, आप मौजूदा ऑब्जेक्ट्स के सापेक्ष बिंदुओं को निर्दिष्ट कर सकते हैं जैसे कि लाइनों के अंत बिंदु या सर्कल के केंद्र बिंदु।
- **कर्सर भ्रमण को प्रतिबंधित करता है। (Restrict Cursor Movement)**—कई उपकरण उपलब्ध हैं जिनका उपयोग आप अपने कर्सर की गति को प्रतिबंधित या लॉक करने के लिए कर सकते हैं।
- **बिंदुओं और संयोजनों को मिलाएं या बंद करें (Combine or Offset Points and Coordinates)**—एक नया बिंदु स्थान निर्दिष्ट करने के लिए, आप कई बिंदुओं से समन्वित मानों को जोड़ सकते हैं या आप मौजूदा ऑब्जेक्ट्स से ऑफसेट निर्दिष्ट कर सकते हैं।

- **दूरियाँ निर्दिष्ट करें (Specify Distances)**—किसी बिंदु को निर्दिष्ट करते समय, आप दूरी, ऑफसेट और माप अंतराल enter कर सकते हैं।
- **ऑब्जेक्ट्स से ज्यामितीय जानकारी निकालें (Extract Geometric Information from Objects)**—जांच और गणना कमांड आपके ड्राइंग में ऑब्जेक्ट्स के बारे में जानकारी प्रदान कर सकते हैं और उपयोगी गणना कर सकते हैं।
- **एक कैलकुलेटर का उपयोग करें (Use a Calculator)**—आप प्रोग्राम के साथ काम करते समय एक कैलकुलेटर फ़ंक्शन का उपयोग कर सकते हैं। आप या तो Quick Calc कैलकुलेटर इंटरफ़ेस या कमांड लाइन कैलकुलेटर का उपयोग कर सकते हैं।

एक बिंदु के समन्वित मानों को प्रदर्शित करने के लिए
(To display the coordinate values of a point)


1. Tools menu » Inquiry » ID Point पर क्लिक करें।
2. उस स्थान का चयन करें जिसे आप पहचानना चाहते हैं।
X, Y, Z निर्देशांक मान कमांड लाइन पर प्रदर्शित होते हैं।

● जांच दूल बार: 

■ कमांड प्रविष्टि: ID

Visually locate a point के लिए (To Visually Locate a Point)

1. Tools menu » Inquiry » ID Point पर क्लिक करें।
2. कमांड लाइन पर, उस बिंदु के कोऑर्डिनेट मानों को enter करें जिसे आप खोजना चाहते हैं।
यदि BLIPMODE सिस्टम वैरिएबल ऑन है, तो बिंदु स्थान पर एक ब्लिप (एक छोटा क्रॉस) प्रदर्शित होता है।

● इन्वियरी दूलबार: 

■ कमांड एंटी: ID

To enter absolute Cartesian coordinates (2D)

- पूर्ण कार्टेशियन निर्देशांक (2D) enter करें। एक बिंदु के लिए एक prompt पर, निम्न प्रारूप का उपयोग करके दूलटिप में निर्देशांक enter करें: #x,y।
- यदि डायनामिक इनपुट ऑफ कर दिया गया है, तो कमांड लाइन पर निम्न प्रारूप का उपयोग करके निर्देशांक enter करें: x,y

रिलेटिव कार्टेशियन निर्देशांक (2D) में प्रवेश करने के लिए

(To enter relative Cartesian coordinates (2D))

- एक बिंदु के लिए prompt पर, निम्न प्रारूप का उपयोग करके निर्देशांक enter करें:
@x,y

पूर्ण पोलर निर्देशांक (2D) enter करें (To enter absolute polar coordinates (2D))

- एक बिंदु के लिए एक prompt पर, निम्नलिखित प्रारूप का उपयोग करके दूलटिप में निर्देशांक enter करें।
#distance<angle
- यदि डायनामिक इनपुट बंद है, तो निम्न प्रारूप का उपयोग करके कमांड लाइन पर निर्देशांक enter करें:
distance<angle

रिलेटिव पोलर निर्देशांक (2D) enter करें (To enter relative polar coordinates (2D))

- एक बिंदु के लिए एक prompt पर, निम्नलिखित प्रारूप का उपयोग करके निर्देशांक enter करें।
@distance<angle

पूर्ण निर्देशांक (3D) enter लिए (To enter absolute coordinates (3D))


- एक बिंदु के लिए एक prompt पर, निम्न प्रारूप का उपयोग करके दूलटिप में निर्देशांक enter करें:
#x,y,z
- यदि डायनामिक इनपुट बंद है, तो निम्न प्रारूप का उपयोग करके कमांड लाइन पर निर्देशांक enter करें:
x,y,z

रिलेटिव निर्देशांक (3D) enter करें (To enter relative coordinates (3D))

- एक बिंदु के लिए prompt पर, निम्न प्रारूप का उपयोग करके निर्देशांक enter करें:
@x,y,z

2D में एक नया UCS origin परिभाषित करें (To define a new UCS origin in 2D)


1. Tools menu » New UCS » Origin पर क्लिक करें » New UCS » Origin.
2. नए origin के लिए एक बिंदु निर्दिष्ट करें।
UCS origin (0,0) को आपके द्वारा निर्दिष्ट बिंदु पर पुनर्परिभाषित किया जाता है।

● UCS दूलबार: 

■ कमांड प्रविष्टि: UCS

UCS के रोटेशन कोण को बदलने के लिए (To change the rotation angle of the UCS)

1. Tools menu » New UCS » Z पर क्लिक करें
2. एक रोटेशन कोण निर्दिष्ट करें।

● UCS दूलबार: 

■ कमांड प्रविष्टि: UCS

UCS को बहाल करने के लिए WCS के साथ संयोग होना चाहिए
(To restore the UCS to be coincident with the WCS)

1. Tools menu » Named UCS पर क्लिक करें।
2. UCS डायलॉग बॉक्स में, नामित UCS टैब पर, World का चयन करें।
3. Current पर क्लिक करें।
4. OK पर क्लिक करें।

UCS टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: UCSMAN

2D में एक नए UCS मूल को परिभाषित करने के लिए (To define a new UCS origin in 2D)

1. Tools menu » New UCS » Origin पर क्लिक करें।
2. नए origin के लिए एक बिंदु निर्दिष्ट करें। UCS origin (0,0) को आपके द्वारा निर्दिष्ट बिंदु पर पुनर्परिभाषित किया जाता है।

UCS टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: UCS

तीन बिंदुओं के साथ एक नया UCS निर्दिष्ट करें (To specify a new UCS with three points)

1. Tools menu » New UCS » 3 Point पर क्लिक करें।
2. एक नया मूल बिंदु निर्दिष्ट करें। नए UCS पर यह बिंदु (0, 0, 0) है।
3. नए UCS के पॉजिटिव X अक्ष पर एक बिंदु निर्दिष्ट करें।
4. नए UCS के पॉजिटिव XY plane पर एक बिंदु निर्दिष्ट करें।

ऑब्जेक्ट स्नैप मेनू प्रदर्शित करने के लिए (To Display the Object Snap Menu)

1. कोई भी कमांड enter करें जो आपको एक बिंदु निर्दिष्ट करने के लिए संकेत देता है। उदाहरण के लिए, लाइन enter करें।
2. From Point prompt पर, SHIFT दबाए रखें और राइट-क्लिक करें। ऑब्जेक्ट स्नैप मेनू प्रदर्शित होता है, और आप ऑब्जेक्ट स्नैप विकल्प पर क्लिक कर सकते हैं।

ऑर्थो मोड को ऑन या ऑफ करने के लिए (To Turn on or Turn off Ortho Mode)

- स्टेटस बार पर, Ortho पर क्लिक करें। ऑर्थो को अस्थायी रूप से ऑन या ऑफ करने के लिए, काम करते समय SHIFT कुंजी दबाए रखें। जब आप अस्थायी ओवरराइड कुंजी का उपयोग करते हैं, तो डायरेक्ट डिस्टेंस एंटी विधि उपलब्ध नहीं होती है।
- नोट: ऑर्थो को ऑन करने से स्वचालित रूप से पोलर ट्रैकिंग बंद हो जाती है।

ORTHO

कमांड प्रविष्टि: ORTHO

पोलर ट्रैकिंग को ऑन करने और ऑफ करने के लिए (To Turn on and Turn Off Polar Tracking)

- F10 दबाएं, या status bar पर Polar क्लिक करें। अस्थायी रूप से पोलर ट्रैकिंग को ऑन या ऑफ करने के लिए, काम करते समय F10 कुंजी को दबाए रखें।

किसी ऑब्जेक्ट के क्षेत्रफल की गणना करने के लिए (To Calculate the Area of an Object)

1. Tools menu » Inquiry » Area पर क्लिक करें।
2. कमांड लाइन पर, o (ऑब्जेक्ट) enter करें।
3. एक ऑब्जेक्ट का चयन करें। चयनित ऑब्जेक्ट का क्षेत्रफल (area) और परिधि (perimeter) प्रदर्शित की जाती है।

Inquiry टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: AREA

3.12 सेक्शनिंग (Sectioning)

सेक्शनिंग के साथ, आप एक या एक से अधिक सेक्शन ऑब्जेक्ट बना सकते हैं और उन्हें 3D मॉडल में रख सकते हैं। किसी सेक्शन ऑब्जेक्ट पर लाइव सेक्शनिंग को सक्रिय करना आपको 3D मॉडल में शीर्षक कटौती देखने की अनुमति देता है क्योंकि आप 3D ऑब्जेक्ट को स्वयं बदले बिना इसके माध्यम से सेक्शन ऑब्जेक्ट को स्थानांतरित करने हैं।

सेक्शन ऑब्जेक्ट में एक पारदर्शी सेक्शन प्लेन इंडिकेटर होता है जो कटिंग प्लेन का काम करता है। क्योंकि यह पारदर्शी है, यह एक उपयोगी visual tool है क्योंकि यह आपको कटिंग plane के दोनों ओर ज़्यादातर देखने देता है। इस plane को आसानी से एक 3D मॉडल में कहीं भी रखा और स्थानांतरित किया जा सकता है जो 3D टोप, मतलब या क्षेत्रों (बद आकृतियों या छोरों में निर्मित दो-आयामी क्षेत्रों) में बना होता है।

सेक्शन प्लेन में एक सेक्शन लाइन होती है, जहाँ एक सेक्शन ऑब्जेक्ट के लिए ऑब्जेक्ट प्रॉपर्टीज को स्टोर किया जाता है। आपके पास कई सेक्शन ऑब्जेक्ट हो सकते हैं, जहाँ प्रत्येक में अलग-अलग गुण होते हैं। उदाहरण के लिए, एक सेक्शन ऑब्जेक्ट एक हेंच पैटर्न प्रदर्शित कर सकता है जहाँ 3D मॉडल को इटरनेक्ट किया गया है, जबकि एक अन्य सेक्शन ऑब्जेक्ट इटरनेक्ट किए गए क्षेत्र की मोटाई के लिए एक अलग लाइनटाइप प्रदर्शित कर सकता है।

प्रत्येक सेक्शन ऑब्जेक्ट को दूल् पैलेट दूल् के रूप में save किया जा सकता है, जहाँ आप हर बार सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाने समय गुणों को रिमेट किए बिना इसे एक्सेस कर सकते हैं।

सेक्शन प्लेन एक मोधी रेखा या जिममे कई या जॉगिंग सेक्शन होते हैं, हो सकता है। उदाहरण के लिए, जॉग वाली एक सेक्शन रेखा वह है जो एक सिलेंडर से पाई स्लाइस के आकार का wedge बनाती है।

जॉग सेगमेंट के साथ सेक्शन ऑब्जेक्ट (Section Object with Jogged Segment)

यदि आप चाहते हैं कि अनुभागीय दृश्य (Sectional View) है, तो आप 3D मॉडल से सटीक 2D या 3D व्यू निकाल सकते हैं। इन व्यूओं का विश्लेषण और मजूरी और हस्तक्षेप की स्थिति के लिए जांच की जा सकती है। उन्हें आयाम, या प्रलेखन और प्रस्तुति चित्र में वायरफ्रेम या प्रस्तुत प्रतिनिधित्व के रूप में भी इम्पोर्ट किया जा सकता है। एक क्षेत्र बनाने के लिए एक plane और मॉलिड इटरनेक्शन का उपयोग करता है।

कमांड एंटी: सेक्शन (Command Entry: Section)

ऑब्जेक्ट्स का चयन करें—ऑब्जेक्ट मिलेक्शन मेथड का उपयोग करें और जब आप समाप्त कर ले तो ENTER दबाएं। कई टोप का चयन करके प्रत्येक टोप के लिए अलग-अलग क्षेत्र बनाए जाते हैं।

सेक्शन प्लेन पर पहला पॉइंट निर्दिष्ट करें [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX] <3points>: एक पॉइंट निर्दिष्ट करें या एक ऑप्शन enter करें।

First Point, 3 Points

सेक्शनिंग प्लेन को परिभाषित करने के लिए तीन बिंदुओं का उपयोग करता है। पहला बिंदु निर्दिष्ट करने के बाद, निम्नलिखित संकेत प्रदर्शित होते हैं:

Plane पर दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें: Specify a point (2)

Plane पर तीसरा बिंदु निर्दिष्ट करें: Specify a point (3)

3.13 सेक्सन 3D ठोस (SECTION 3D SOLIDS)

आप 3D सॉलिड के माध्यम से एक क्रॉस सेक्शन बना सकते हैं। परिणाम एक द्वि-आयामी ऑब्जेक्ट हो सकता है जो सेक्शन के आकार का प्रतिनिधित्व करता है। आपके पास एक कटिंग प्लेन का उपयोग करने का विकल्प भी है, जिसे एक सेक्शन ऑब्जेक्ट कहा जाता है जो आपको वास्तविक समय में इंटरसेक्टिंग सॉलिड्स को कट प्रोफाइल देखने देता है।

SECTION कमांड के साथ, आप एक ठोस के माध्यम से एक क्रॉस सेक्शन बना सकते हैं। आप क्रॉस सेक्शन के प्लेन को परिभाषित करने के लिए तीन बिंदु निर्दिष्ट करते हैं। आप क्रॉस-सेक्शनल प्लेन को किसी अन्य ऑब्जेक्ट, कर्ट ब्यू, Z अक्ष या XY, YZ या ZX प्लेन से भी परिभाषित कर सकते हैं। क्रॉस-सेक्शनल प्लेन को वर्तमान लेयर पर रखा गया है।

SECTIONPLANE कमांड के साथ, आप एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बना सकते हैं जो ठोस, सतहों या क्षेत्रों के माध्यम से एक कटिंग प्लेन के रूप में कार्य करता है (बंद आकृतियों या छोरों से निर्मित दो-आयामी क्षेत्र)। यदि आप लाइव सेक्शनिंग ऑन करते हैं, तो मॉडल ऑब्जेक्ट में 3D मॉडल में सेक्शन ऑब्जेक्ट को स्थानांतरित करने से वास्तविक समय में आंतरिक विवरण का पता चलता है।

सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाने के लिए, आप कर्सर को 3D मॉडल के किसी भी face पर ले जाते हैं और सेक्शन ऑब्जेक्ट को स्वचालित रूप से रखने के लिए क्लिक करते हैं। आप सीधे कटिंग प्लेन बनाने के लिए पॉइंट्स भी चुन सकते हैं, या जॉइनिंग सेगमेंट वाले एक बनाने के लिए कई पॉइंट्स चुन सकते हैं। एक अन्य विधि एक आर्थोग्राफिक दृश्य निर्दिष्ट करना है, जैसे कि सामने, ऊपर या पीछे।

एक ठोस का क्रॉस सेक्शन बनाने के लिए (To create a cross section of a solid)

1. Draw menu » Modeling » Section पर क्लिक करें।
2. क्रॉस सेक्शन के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. क्रॉस-सेक्शनल प्लेन को परिभाषित करने के लिए तीन बिंदु निर्दिष्ट करें।

कमांड एंटी: SECTION

Note: यदि आप क्रॉस-सेक्शनल कटिंग प्लेन से हैचिंग लगा रहे हैं, तो आपको क्रॉस-सेक्शनल कटिंग प्लेन के साथ UCS को एलाइन करना होगा।

3.14 हैच (Hatch)

आप पूर्वनिर्धारित हैच पैटर्न का उपयोग करके एक क्षेत्र को हैच कर सकते हैं, वर्तमान लाइनटाइप का उपयोग करके एक सरल लाइन पैटर्न को परिभाषित कर सकते हैं या अधिक जटिल हैच पैटर्न बना सकते हैं। एक प्रकार के पैटर्न को ठोस कहा जाता है, जो ठोस रंग के साथ एक क्षेत्र को भरता है।

आप एक gradient fill भी बना सकते हैं, जो एक रंग के रंगों के बीच या दो रंगों के बीच transition का उपयोग करता है। धीरे-धीरे फिलिंग्स का उपयोग presentation drawings को बढ़ाने के लिए किया जा सकता है, जिससे किसी ऑब्जेक्ट पर प्रकाश परावर्तित (light reflecting) होने का आभास होता है।

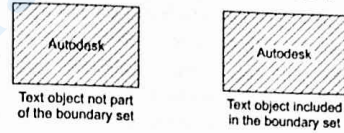
एक हैच की सीमाओं को परिभाषित करें (Define the Boundaries of a Hatch)

हैच की सीमाओं को निर्दिष्ट करने के लिए आप कई तरीकों से चुन सकते हैं।

- उस क्षेत्र में एक बिंदु निर्दिष्ट करें जो ऑब्जेक्ट्स द्वारा संलग्न है।
- उन ऑब्जेक्ट्स का चयन करें जो एक क्षेत्र को घेरती हैं।
- एक दूरी पैलेट या डिज़ाइन केंद्र से एक संलग्न क्षेत्र में एक हैच पैटर्न खींचें।

जब आप ड्राइंग खींचते हैं, तो पूरे या आंशिक ऑब्जेक्ट जो ऑब्जेक्ट सीमा का हिस्सा नहीं होते हैं, उन्हें अनदेखा किया जाता है।

यदि कोई हैच लाइन किसी ऑब्जेक्ट जैसे कि टेक्स्ट, एक विशेषता या ठोस-भरण ऑब्जेक्ट से मिलती है, और यदि ऑब्जेक्ट को सीमा सेट के हिस्से के रूप में चुना जाता है, तो HATCH ऑब्जेक्ट के चारों ओर हैच करता है।



चित्र 3.24

नोट: यदि आप किसी ऐसे क्षेत्र को रोकना चाहते हैं जिसकी सीमा काफी बंद (quite closed) नहीं है, तो आप अंतराल को घटाने के लिए HPGAPTOL सिस्टम वैरिएबल सेट कर सकते हैं और सीमा को बंद मान सकते हैं। HPGAPTOL केवल लाइनों और आर्क्स के बीच अंतराल पर लागू होता है, जो कि अगर बढ़ाया गया, तो पूरा होगा।

फ़ाइल का आकार कम करने के लिए, एक हैच क्षेत्र को ड्राइंग डेटाबेस में एकल ग्राफिकल ऑब्जेक्ट के रूप में परिभाषित किया गया है।

हैच पैटर्न और सॉलिड फिल्ल्स जोड़ें (Add Hatch Patterns and Solid Fills)

आप अपने ड्राइंग में हैच पैटर्न जोड़ने के लिए कई तरीकों का उपयोग कर सकते हैं—

- HATCH कमांड सबसे अधिक विकल्प प्रदान करता है।
- आप एक दूरी पैलेट से हैच को खींच सकते हैं। जब आपको अतिरिक्त गति और सुविधा की आवश्यकता हो, तो दूरीबार का उपयोग करें।

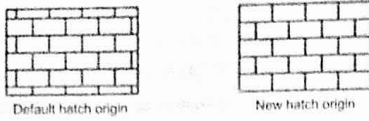
दूरी पैलेट बिंदु खुली होने से, आप शॉर्टकट मेनू से दूरी प्रॉपर्टीज़ डायलॉग बॉक्स तक पहुंचने के लिए एक पैटर्न दूरी पर राइट-क्लिक कर सकते हैं। इस डायलॉग बॉक्स में कई हैच पैटर्न विकल्प हैं जो HATCH के माध्यम से भी उपलब्ध हैं। उदाहरण के लिए, आप हैच पैटर्न के लिए पैमाने और रिक्रि निर्दिष्ट कर सकते हैं।

- आप डिज़ाइन सेंटर का उपयोग भी कर सकते हैं।

हैच उत्पत्ति को नियंत्रित करें (Control the Hatch Origin)

डिफ़ॉल्ट रूप से, हैच पैटर्न हमेशा एक दूसरे के साथ 'लाइन अप' होता है। हालांकि, कभी-कभी आपको हैच के मूल बिंदु नामक प्रारंभिक बिंदु को स्थानांतरित करने की आवश्यकता हो सकती है। उदाहरण के लिए, यदि आप एक ईट पैटर्न

बनाते हैं, तो आप हैच क्षेत्र के निचले-बाएँ कोने में एक पूर्ण ईट के साथ शुरू करना चाह सकते हैं। इस स्थिति में, हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स में हैच ओरिजिन विकल्पों का उपयोग करें।



चित्र 3.25

एक हैच पैटर्न का स्थान और व्यवहार HPORIGIN, HPORIGINMODE, और HPINHERIT सिस्टम वैरियेबल, और उपयोगकर्ता समन्वय प्रणाली के स्थान और अभिव्यक्तियों पर निर्भर करता है।

एक हैच पैटर्न चुनें (Choose a Hatch Pattern)

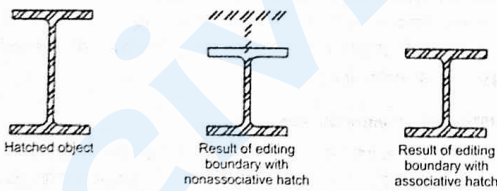
प्रोग्राम एक मॉडल फिल और 50 से अधिक उद्योग मानक हैच पैटर्न को आपूर्ति करता है जिसका उपयोग आप ऑब्जेक्ट्स के कंपोनेंट्स को अलग करने या ऑब्जेक्ट सामग्री का प्रतिनिधित्व करने के लिए कर सकते हैं। प्रोग्राम 14 हैच पैटर्न के साथ भी आता है जो I.S.O. (अंतर्राष्ट्रीय मानक संगठन) मानकों के अनुरूप हैं। जब आप एक I.S.O. पैटर्न का चयन करते हैं, तो आप एक पेन चौड़ाई निर्दिष्ट कर सकते हैं, जो पैटर्न में लाइनवेट निर्धारित करता है।

हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स के हैच टैब पर, प्रकार और पैटर्न क्षेत्र *acad.pat* text फ़ाइल में परिभाषित सभी हैच पैटर्न के नाम प्रदर्शित करता है। आप *acad.pat* फ़ाइल में उनकी परिभाषा जोड़कर डायलॉग बॉक्स में नए हैच पैटर्न जोड़ सकते हैं।

एसोसिएटिव हैच बनाएँ (Create Associative Hatches)

जब आप सीमा (boundary) बदलते हैं तो एक एसोसिएटिव हैच अपडेट किया जाता है। HATCH के साथ बनाए गए हैच क्षेत्र डिफ़ॉल्ट रूप से सहयोगी हैं। यह मेटिंग सिस्टम वैरियेबल HPASSOC में सशरीत है। टूल पैलेट या DesignCenter™ में हैच पैटर्न को खोजकर बनाई गई हैचें HPASSOC में मेटिंग का उपयोग करती हैं। आप किसी भी समय हैच एसोसिएटिविटी को हटा सकते हैं या नान एसोसिएटिव हैच बनाने के लिए HATCH का उपयोग कर सकते हैं। जब HPGAPTOL सिस्टम वैरियेबल 0 (डिफ़ॉल्ट) पर सेट किया जाता है, तो editing एक open boundary बनाता है, तो स्वचालित रूप से हटा दिया जाता है।

आप HATCH का उपयोग नान एसोसिएटिव hatches बनाने के लिए कर सकते हैं, जो उनकी सीमाओं से स्वतंत्र हैं।



चित्र 3.26

एक हैच के लिए एक ड्रा ऑर्डर assign करें (Assign a Draw Order to a Hatch)

आप एक हैच को एक ड्रा ऑर्डर दे सकते हैं ताकि यह हैच सीमा के पीछे या सामने या अन्य सभी ऑब्जेक्ट्स के सामने या पीछे खींचा जाए। जब आप एक हैच बनाते हैं तो डिफ़ॉल्ट रूप से हैच सीमा के पीछे हैच खींची जाती है। इसमें हैच की सीमा को देखना और चूना आसान हो जाता है। आप हैच के ड्रा ऑर्डर को बदल सकते हैं ताकि हैच को हैच की सीमा के बजाय या उसके पीछे या अन्य सभी ऑब्जेक्ट्स के सामने खींचा जाए। यह मेटिंग HPDRAWORDER सिस्टम वैरियेबल में संशोधित है। टूल पैलेट या DesignCenter में हैच पैटर्न को खोजकर बनाई गई हैच HPDRAWORDER में ड्रा ऑर्डर मेटिंग का उपयोग करता है।

सीमा हैच पैटर्न घनत्व (Limit Hatch Pattern Density)

यदि आप बहुत घनी हैच बनाते हैं, तो प्रोग्राम हैच को अस्वीकार कर सकता है और एक संदेश प्रदर्शित कर सकता है जो यह दर्शाता है कि हैच स्पेस बहुत छोटा है या इसके क्षेत्र की संख्या बहुत कम है। आप कमांड प्रॉम्प्ट पर MaxHatch सिस्टम वैरियेबल को सेट करके अधिकतम संभव हैच स्पेस को बदल सकते हैं (setenv "MaxHatch" "n") जहाँ n 100 और 10000000 (दस मिलियन) के बीच की संख्या है। वैकल्पिक के लिए डिफ़ॉल्ट मान 10000 है।

नोट: MaxHatch के मान को बदलते समय, आपको दिखाए गए capitalization के साथ MaxHatch में प्रवेश करना होगा।

एडिट हैच बॉर्डर (Edit Hatch Boundaries)

क्योंकि वहाँ बहुत सी ऑब्जेक्ट्स का संयोजन है जो कि रची जा सकती है, हैच डायलॉग को edit करने में अक्षमतापूर्ण परिणाम मिल सकते हैं। यदि आप एक हैच बनाते हैं जो आप नहीं चाहते हैं, तो आप इसे पुनर्वित्त कर सकते हैं, हैच टिम कर सकते हैं, या हैच को हटा सकते हैं और क्षेत्र को rehatch कर सकते हैं।

कस्टम हैच पैटर्न को बनाएँ (Create Custom Hatch Patterns)

आप हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स के उपयोगकर्ता परिभाषित पैटर्न विकल्प के साथ वर्तमान लाइनटाइप का उपयोग करके अपने स्वयं के हैच पैटर्न को भी परिभाषित कर सकते हैं, या आप अधिक जटिल हैच पैटर्न बना सकते हैं।

अपने ड्राइंग में हैच पैटर्न को खींचने के लिए (To Drag Hatch Patterns Into Your Drawing)

1. Tools menu » Palettes » DesignCenter पर क्लिक करें।

नोट: यह प्रक्रिया बताती है कि हैच पैटर्न को अपनी ड्राइंग में खींचने के लिए DesignCenter का उपयोग कैसे करें। आप किसी टूल से हैच पैटर्न भी खींच सकते हैं।

2. फ़ोल्डर टैब पर, Search बटन पर क्लिक करें।

3. सर्च डायलॉग बॉक्स में, निम्न प्रविष्टियाँ बनाएँ:

- लुक फॉर में, हैच पैटर्न फाइलें चुनें।
- इनबॉक्स में, उस ड्राइव को चुनें जहाँ प्रोग्राम इंस्टॉल है।
- सर्च सचफोल्डर्स विकल्प चुनें।
- हैच पैटर्न फाइल टैब पर, Name की search में, * (तारकन) enter करें।

अब Search पर क्लिक करें (Click Search Now): डिफ़ॉल्ट हैच पैटर्न फाइल acad.pat या acadiso.pat है। सर्च परिणाम विभिन्न स्थानों में एक ही फाइल प्रदर्शित कर सकते हैं।

नोट: गुविभाजनक पहुँच के लिए, आप फ़ाइल का चयन करके और Favorites बटन पर क्लिक करके PAT फ़ाइल को Favorites में जोड़ सकते हैं। PAT फ़ाइल का एक शॉर्टकट DesignCenter में फ़ोल्डर टैब पर Favorites प्रोन्डर में प्रदर्शित किया जाता है। सन परिणामों में, DesignCenter के सामग्री क्षेत्र में हैच पैटर्न को लोड करने के लिए फ़ाइल पर डबल-क्लिक करें। (वैकल्पिक) निम्नलिखित विकल्पों के साथ एक शॉर्टकट मेनू प्रदर्शित करने के लिए एक पैटर्न पर राइट-क्लिक करें:

- **हैच (HATCH)**—हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स खोलता है।
- **कॉपी (Copy)**—हैच पैटर्न को क्लिपबोर्ड पर सग्रीहीत करता है।
- **टूल पैलेट बनाएं (Create Tool Palette)**—चयनित पैटर्न के साथ एक नया टूल पैलेट बनाता है। सामग्री क्षेत्र में, अपने ड्राइंग में या टूल पैलेट पर एक बंद (Closed) ऑब्जेक्ट पर हैच पैटर्न खींचें।

नोट: यदि हैच पैटर्न का पैमाना बहुत बड़ा या छोटा है, तो एक ज़ूम गंदेश प्रदर्शित होता है। आप हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करने के लिए डबल-क्लिक करके किसी भी हैच पैटर्न के लिए पैमाने को सग्रायोगित कर सकते हैं।

मानक टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: ADCENTER

हैच क्षेत्रफल (To hatch areas)

1. Draw menu » Hatch पर क्लिक करें।
2. हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स में, Add: Pick points पर क्लिक करें।
3. अपनी ड्राइंग में, प्रत्येक क्षेत्र के अंदर एक बिंदु निर्दिष्ट करें जिसे आप चाहते हैं, और फिर ENTER दबाएं। इस बिंदु को आंतरिक बिंदु के रूप में जाना जाता है।
4. हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स में, हैच टैब में, सत्यापित करें कि नमूना पैटर्न वह पैटर्न है जिसका आप उपयोग करना चाहते हैं। पैटर्न बदलने के लिए, पैटर्न सूची से एक और पैटर्न चुनें। यह देखने के लिए कि हैच पैटर्न कैसा दिखेगा, पैटर्न के चगल में [...] बटन पर क्लिक करें। जब आप पूर्वावलोकन समाप्त कर ले तो OK पर क्लिक करें।
5. हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स में, यदि आवश्यक हो, तो समायोजन करें। आप new hatch boundaries Add Boundaries या Remove Boundaries पर क्लिक करके निर्दिष्ट कर सकते हैं।
6. ड्रा ऑर्डर के तहत, विकल्पों में से एक पर क्लिक करें। आप हैच के ड्रा ऑर्डर को बदल सकते हैं ताकि हैच को या तो हैच सीमा के पीछे या उसके सामने या अन्य सभी ऑब्जेक्ट्स के सामने या पीछे खींचा जाए।
7. OK पर क्लिक करें।

Draw टूलबार:



कमांड एंटी: HATCH

1. Draw menu » Hatch पर क्लिक करें।
2. हैच और ग्रेडिएंट डायलॉग बॉक्स में, Add: Select objects पर क्लिक करें।

3. उस ऑब्जेक्ट या ऑब्जेक्ट्स को निर्दिष्ट करें जिसे आप हैच करना चाहते हैं। ऑब्जेक्ट्स को एक बंद सीमा बनाने की आवश्यकता नहीं है। आप ऐसे किसी भी islands को निर्दिष्ट कर सकते हैं, जो अप्रभावित रहना चाहिए। इसके अलावा, आप HPGAPTOL मिस्टग वैरिएबल को ऑब्जेक्ट के एक सेट को treat के लिए सेट कर सकते हैं जो एक क्षेत्र को एक closed hatch boundary के रूप में चेरता है।
4. ड्रा ऑर्डर के तहत, विकल्पों में से एक पर क्लिक करें। आप हैच के ड्रा ऑर्डर को बदल सकते हैं ताकि हैच को या तो हैच सीमा के पीछे या उसके सामने या अन्य सभी ऑब्जेक्ट्स के सामने या पीछे खींचा जाए।
5. OK पर क्लिक करें।

Draw टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: HATCH

3.15 लेयर (Layers)

लेयर्स गारदर्शी ओवरले (overlays) की तरह होती हैं, जिन पर आप विभिन्न प्रकार की ड्राइंग जानकारी को व्यवस्थित और समूहित करते हैं।

- **लेयर्स का अवलोकन (Overview of Layers)**—लेयर्स का उपयोग फ़ंक्शन द्वारा एक ड्राइंग में सूचनाओं को समूहित करने और लाइनटाइप, रंग और अन्य मानकों को लागू करने के लिए किया जाता है।
- **जटिलता का प्रबंधन करने के लिए लेयर्स का उपयोग करें (Use Layers to Manage Complexity)**—आप ऑब्जेक्ट्स की दृश्यता को नियंत्रित करने और ऑब्जेक्ट्स को गुण आवंटित करने के लिए लेयर्स का उपयोग कर सकते हैं। ऑब्जेक्ट्स को संशोधित होने से रोकने के लिए लेयर्स लॉक की जा सकती हैं।
- **Create और नाम लेयर्स (Create and Name Layers)**—ऑब्जेक्ट्स को लेयर्स में समूहित करके, आप उनके प्रदर्शन को नियंत्रित कर सकते हैं और जल्दी और कुशलता से परिवर्तन कर सकते हैं।
- **लेयर सेटिंग्स और लेयर प्रॉपर्टीज़ बदलें (Change Layer Settings and Layer Properties)**—आप एक लेयर और उसके किसी भी गुण का नाम बदल सकते हैं, जिसमें कलर और लाइनटाइप शामिल है, और आप ऑब्जेक्ट्स को एक लेयर से दूसरी लेयर में reassign कर सकते हैं।
- **लेयर्स की सूची को फ़िल्टर करें और सॉर्ट करें (Filter and Sort the List of Layers)**—आप लेयर प्रॉपर्टीज़ मैनेजर में कौन सी लेयर नामों को सूचीबद्ध कर सकते हैं और उन्हें रंग या दृश्यता जैसे नाम या प्रॉपर्टीज़ के आधार पर क्रमित कर सकते हैं।
- **लेयर सेटिंग्स को सेव और पुनर्स्थापित करें (Save and Restore Layer Settings)**—आप वर्तमान लेयर सेटिंग्स को ड्राइंग में save सकते हैं और बाद में उन्हें restore कर सकते हैं।

चयनित लेयर को वर्तमान लेयर बनाने के लिए (To make a selected layer the current layer)

1. Format menu » Layer Tools » Make Objects Layer Current पर क्लिक करें।
2. उस लेयर पर एक ऑब्जेक्ट का चयन करें जिसे आप करंट बनाना चाहते हैं।


लेयर्स टूलबार:



कमांड एंटी: LAYMCR

लेयर टूलबार का उपयोग करके एक लेयर को ऑन और ऑफ करने के लिए
(To turn a layer on and off by using the Layers toolbar)

1. लेयर toolbar पर, Layer Properties Manager control पर क्लिक करें।
2. लेयर प्रॉपर्टीज मैनेजर में, उस लेयर नाम के लिए लाइट बल्ब पर क्लिक करें जिसे आप ऑन या ऑफ करना चाहते हैं।
यदि प्रकाश बल्ब पीला है, तो लेयर को ऑन किया जाता है।

लेयर्स टूलबार: 

कमांड एंटी: LAYER


सभी लेयर्स को ऑन करने के लिए (To turn all layers on)

- Format menu » Layer Tools » Turn All Layers On पर क्लिक करें
ड्राइंग में सभी लेयर्स ऑन हैं।

कमांड प्रविष्टि: LAYON

लेयर पर किसी ऑब्जेक्ट का चयन करके एक लेयर को बंद करना
(To turn a layer off by selecting an object on the layer)


1. Format menu » Layer Tools » Layer Off क्लिक करें।
2. उस ऑब्जेक्ट का चयन करें जिसकी लेयर आप बंद करना चाहते हैं। एंटर दबाएं।

लेयर्स II टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: LAYOFF

एक लेयर को रंग नियत करने के लिए (To assign a color to a layer)

1. Format menu » Layer पर क्लिक करें।
2. Layer Properties Manager में, एक लेयर चुनें। रंग आइकन पर क्लिक करें।
3. Select Color डायलॉग बॉक्स में, एक रंग चुनें।
4. अपने परिवर्तनों को save करने के लिए Apply पर क्लिक करें, या save और close करने के लिए OK पर क्लिक करें।

लेयर्स टूलबार: 

कमांड एंटी: LAYER


एक से अधिक लेयर के प्रॉपर्टीज को बदलने के लिए
(To change the properties of more than one layer)

1. Format menu » Layer पर क्लिक करें।

2. Layer Properties Manager list view में, लेयर्स का चयन करने के लिए निम्न विधियों में से एक का उपयोग करें:

- CTRL दबाए रखें और लेयर नामों का चयन करें।
- दाएँ क्लिक करें। एक चेक मार्क प्रदर्शित करने के लिए लेयर लिस्ट में Show Filters पर क्लिक करें और फिर एक लेयर फिल्टर का चयन करें।

जिन प्रॉपर्टीज को आप बदलना चाहते हैं, उनके लिए आइकन पर क्लिक करें।
अपने परिवर्तनों को save करने के लिए Apply पर क्लिक करें, या save और close करने के लिए OK पर क्लिक करें।


लेयर्स टूलबार: 

कमांड एंटी: LAYER

अन्य सभी लेयर्स को बंद करते समय चयनित लेयर्स को प्रदर्शित करने के लिए
(To display selected layers while turning off all other layers)

1. Format menu » Layer Tools » Layer Isolate पर क्लिक करें।
2. उस लेयर पर एक ऑब्जेक्ट का चयन करें जिसे आप अलग करना चाहते हैं।
3. ENTER दबाएँ। चयनित लेयर पृथक है।

नोट: लेयर को लेयर से अलग करने से पहले उन्हें अलग करने के लिए, LAYUNISO कमांड का उपयोग करें। आपके द्वारा बदली गई कोई भी लेयर सेटिंग संरक्षित है।


लेयर्स II टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: LAYISO

3.16 3D SOLIDS

एक वृत्ताकार आधार के साथ एक ठोस शंकु बनाने के लिए
(To create a solid cone with a circular base)

1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. शंकु की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

मॉडलिंग टूलबार: 


कमांड प्रविष्टि: CONE

ईशबोर्ड: 3D मेक पैन्ल, कोन

एक अण्डाकार आधार के साथ एक ठोस शंकु बनाने के लिए

(To create a solid cone with an elliptical base)

1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. e (Elliptical) enter करें।
3. पहले अक्ष के लिए एक समापन बिंदु निर्दिष्ट करें। यह फर्स्ट अक्ष का प्रारंभ बिंदु है।
4. फर्स्ट अक्ष के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह फर्स्ट अक्ष का समापन बिंदु है।
5. दूसरे अक्ष के समापन बिंदु (लंबाई और रोटेशन) को निर्दिष्ट करें।
6. शंकु की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।


मॉडलिंग टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CONE

डैशबोर्ड: 3D मेक पैनेल, कोन

एक ठोस शंकु frustum बनाने के लिए (To create a solid cone frustum)

1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. t (शीर्ष त्रिज्या) enter करें।
5. शीर्ष त्रिज्या निर्दिष्ट करें।
6. शंकु की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।


मॉडलिंग टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CONE

डैशबोर्ड: 3D मेक पैनेल, शंकु

अक्ष समापन बिंदु द्वारा निर्दिष्ट ऊंचाई और अभिविन्यास के साथ एक ठोस शंकु बनाने के लिए
(To create a solid cone with the height and orientation specified by the axis endpoint)

1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. कमांड लाइन पर, एक enter करें।
5. शंकु के अक्ष समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह समापन बिंदु 3D स्पेस में कहीं भी स्थित हो सकता है।

मॉडलिंग टूलबार: 


कमांड प्रविष्टि: CONE

डैशबोर्ड: 3 डी मेक पैनेल, कोन

3.17 सिलेंडर (Cylinder)

एक वृत्ताकार आधार के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाएं
(To create a solid cylinder with a circular base)

1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. सिलेंडर की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।


मॉडलिंग टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CYLINDER

डैशबोर्ड: 3 डी मेक पैनेल, सिलेंडर

एक अण्डाकार आधार के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाने के लिए
(To create a solid cylinder with an elliptical base)

1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।
2. e (Elliptical) enter करें।
3. पहले अक्ष के लिए एक समापन बिंदु निर्दिष्ट करें। यह फर्स्ट अक्ष का प्रारंभ बिंदु है।
4. फर्स्ट अक्ष के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह फर्स्ट अक्ष का समापन बिंदु है।
5. दूसरी अक्ष के समापन बिंदु (लंबाई और रोटेशन) को निर्दिष्ट करें।
6. सिलेंडर की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।


मॉडलिंग टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CYLINDER

डैशबोर्ड: 3D मेक पैनेल, सिलेंडर

अक्ष समापन बिंदु द्वारा निर्दिष्ट ऊंचाई और अभिविन्यास के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाएं
(To create a solid cylinder with the height and orientation specified by the axis endpoint)

1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. कमांड लाइन पर, एक enter करें।
5. सिलेंडर के अक्ष समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह समापन बिंदु 3D स्पेस में कहीं भी स्थित हो सकता है।

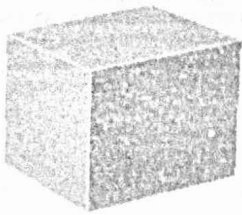
मॉडलिंग टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: सिलेंडर

डैशबोर्ड: 3D मेक पैनेल, सिलेंडर

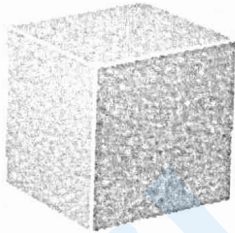
3.18 3D ठोस बॉक्स (3D Solid Box)

आप एक ठोस बॉक्स बना सकते हैं। बॉक्स का आधार हमेशा वर्तमान UCS (वर्कप्लेन) के XY plane के समानांतर खींचा जाता है।



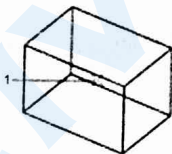
चित्र 3.27

आप समान लंबाई वाले पक्षों के साथ एक बॉक्स बनाने के लिए BOX कमांड के Cube विकल्प का उपयोग कर सकते हैं।



चित्र 3.28

यदि आप एक बॉक्स बनाते समय Cube या Length विकल्प का उपयोग करते हैं, तो आप लंबाई निर्दिष्ट करने के लिए क्लिक करते समय XY plane में बॉक्स के रोटेशन को भी निर्दिष्ट कर सकते हैं। एक निर्दिष्ट केंद्र बिंदु का उपयोग करके बॉक्स बनाता है।



चित्र 3.29

Specify center: Specify a point (1)

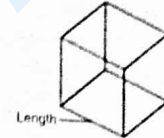
Specify other corner or [Cube/Length]: Specify a point or enter an option

Specify height or [2Point] <default>: Specify the height or enter 2P for the 2 Point option

घन (Cube)

समान लंबाई वाले पक्षों के साथ एक बॉक्स बनाता है।

लंबाई निर्दिष्ट करें—एक मान enter करें, या XY plane में लंबाई और बॉक्स के रोटेशन को निर्दिष्ट करने के लिए एक बिंदु चुनें।



चित्र 3.30

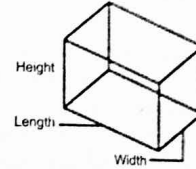
लंबाई (Length)

आपके द्राग निर्दिष्ट लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई मानों के साथ एक बॉक्स बनाता है। लंबाई X अक्ष, Y अक्ष की चौड़ाई और Z अक्ष की ऊंचाई में मूल खाती है।

लंबाई निर्दिष्ट करें (Specify length): एक मान enter करें, या XY plane में लंबाई और बॉक्स के रोटेशन को निर्दिष्ट करने के लिए एक बिंदु चुनें।

चौड़ाई निर्दिष्ट करें (Specify width): एक दूरी निर्दिष्ट करें।

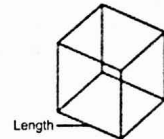
ऊंचाई निर्दिष्ट करें (Specify height): दूरी निर्दिष्ट करें।



चित्र 3.31

समान लंबाई वाले पक्षों के साथ एक बॉक्स बनाता है।

लंबाई निर्दिष्ट करें (Specify length): एक मान enter करें, या XY plane में लंबाई और बॉक्स के रोटेशन को निर्दिष्ट करने के लिए एक बिंदु चुनें।



चित्र 3.32

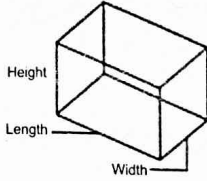
लंबाई (Length)

आपके द्वारा निर्दिष्ट लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई मानों के साथ एक बॉक्स बनाता है। यदि आप मान enter करते हैं, तो लंबाई X अक्ष, Y अक्ष को चौड़ाई और Z अक्ष को ऊंचाई से मेल खाती है। यदि आप लंबाई निर्दिष्ट करने के लिए एक बिंदु चुनते हैं, तो आप XY Plane में रोटेशन भी निर्दिष्ट करते हैं।

लंबाई निर्दिष्ट करें (Specify length): मान enter करें, या XY समतल में लंबाई और बॉक्स के रोटेशन को निर्दिष्ट करने के लिए एक बिंदु चुनें

चौड़ाई निर्दिष्ट करें (Specify width): एक दूरी निर्दिष्ट करें।

ऊंचाई निर्दिष्ट करें (Specify height): एक दूरी निर्दिष्ट करें।



चित्र 3.33

2 पॉइंट (2 Point)

निर्दिष्ट करता है कि बॉक्स की ऊंचाई दो निर्दिष्ट बिंदुओं के बीच की दूरी है।

पहला बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें।

दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें।

कोई ठोस बॉक्स बनाएं (To create a solid box)

1. Draw menu » Modeling » Box पर क्लिक करें।
2. आधार के पहले कोने को निर्दिष्ट करें।
3. आधार के विपरीत कोने को निर्दिष्ट करें।
4. ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

माडलिंग टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: BOX

डैशबोर्ड: 3D मेक पैनल, बॉक्स

3.19 3D हेलिक्स या स्प्रिंग (3D HELIX OR SPRING)

माडलिंग टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: HELIX

CONCEPT

टर्नों की संख्या = 3 (डिफॉल्ट)

दिक्पट = CCW (डिफॉल्ट)

आधार का केंद्र बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें।

आधार त्रिज्या या [व्यास] <1.0000> निर्दिष्ट करें: एक आधार त्रिज्या निर्दिष्ट करें, व्यास निर्दिष्ट करने के लिए *d* enter करें या डिफॉल्ट आधार त्रिज्या मान निर्दिष्ट करने के लिए ENTER दबाएं।

शीर्ष त्रिज्या या [व्यास] <1.0000> निर्दिष्ट करें: एक शीर्ष त्रिज्या निर्दिष्ट करें, व्यास निर्दिष्ट करने के लिए एंटर करें, या डिफॉल्ट शीर्ष त्रिज्या मान निर्दिष्ट करने के लिए ENTER दबाएं।

हेलिक्स की ऊंचाई निर्दिष्ट करें या [Axis endpoint/Turns/turn Height/tWist] <1.0000>: एक हेलिक्स ऊंचाई निर्दिष्ट करें, या एक विकल्प enter करें।

प्रारंभ में, डिफॉल्ट आधार त्रिज्या 1 पर सेट है। एक ड्राइंग सत्र के दौरान, किसी भी solid primitive या हेलिक्स के लिए आधार त्रिज्या के लिए डिफॉल्ट मान हमेशा पहले enter आधार त्रिज्या मान होता है।

शीर्ष त्रिज्या के लिए डिफॉल्ट मान हमेशा आधार त्रिज्या का मान होता है।

आधार त्रिज्या और शीर्ष त्रिज्या दोनों को 0 पर सेट नहीं किया जा सकता है।

व्यास (बेस)

हेलिक्स के आधार के व्यास को निर्दिष्ट करता है।

व्यास निर्दिष्ट करें <2.0000>: एक व्यास निर्दिष्ट करें या डिफॉल्ट मान निर्दिष्ट करने के लिए ENTER दबाएं।

प्रारंभ में, डिफॉल्ट आधार व्यास 2 पर सेट होता है। ड्राइंग सत्र के दौरान, बेस व्यास के लिए डिफॉल्ट मान हमेशा पहले enter किए गए आधार व्यास मूल्य होता है। *r* (शीर्ष) हेलिक्स के शीर्ष का व्यास निर्दिष्ट करता है।

व्यास निर्दिष्ट करें <2.0000>: एक व्यास निर्दिष्ट करें या डिफॉल्ट मान निर्दिष्ट करने के लिए ENTER दबाएं।

शीर्ष व्यास के लिए डिफॉल्ट मान हमेशा आधार व्यास का मूल्य होता है।

अक्ष समापन बिंदु

हेलिक्स अक्ष के लिए समापन बिंदु स्थान को निर्दिष्ट करता है। अक्ष समापन बिंदु 3D स्पेस में कहीं भी स्थित हो सकता है।

अक्ष समापन बिंदु हेलिक्स की लंबाई और अभिविन्यास को परिभाषित करता है।

अक्ष समापन बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु turn को निर्दिष्ट करता है।

हेलिक्स के लिए घुमावों (revolutions) की संख्या को निर्दिष्ट करता है। एक हेलिक्स के लिए घुमावों की संख्या 500 से अधिक नहीं हो सकती।

प्रारंभ में, घुमावों की संख्या के लिए डिफॉल्ट मान तीन है। ड्राइंग सत्र के दौरान, घुमावों की संख्या के लिए डिफॉल्ट मान हमेशा पहले enter किए गए मानों की संख्या होती है।

टर्न संख्या enter करें (Enter number of turns): एक संख्या ऊंचाई enter करें।

हेलिक्स के भीतर एक पूर्ण टर्न की ऊंचाई निर्दिष्ट करता है।

हेलिक्स में घुमावों की संख्या स्वचालित रूप से तदनुसार अपडेट हो जाएगी जब एक टर्न ऊंचाई मान निर्दिष्ट किया जाता है। यदि हेलिक्स के लिए टर्न की संख्या निर्दिष्ट की गई है, तो आप टर्न हाइट के लिए मान enter नहीं कर सकते।

Turn के बीच की दूरी निर्दिष्ट करें <डिफॉल्ट>: हेलिक्स में प्रत्येक टर्न के लिए ऊंचाई निर्दिष्ट करने के लिए एक संख्या enter करें।

दिवस्ट (Twist)

निर्दिष्ट करता है कि हेलिक्स को दक्षिणावर्त (CW) या काउंटरक्लॉकवाइज़ (CCW) दिशा में खींचा गया है। हेलिक्स दिवस्ट के लिए डिफॉल्ट मान CCW है।

हेलिक्स [CW/CCW] <CCW> की दिवस्ट दिशा enter करें: हेलिक्स के लिए दिवस्ट दिशा निर्दिष्ट करें।

एक हेलिक्स बनाने के लिए (To Create a Helix)

1. Draw menu » Helix पर क्लिक करें।
2. हेलिक्स के आधार के लिए केंद्र बिंदु निर्दिष्ट करें।
3. आधार त्रिज्या निर्दिष्ट करें।
4. शीर्ष त्रिज्या निर्दिष्ट करें या आधार त्रिज्या के समान मान निर्दिष्ट करने के लिए ENTER दबाएं।
5. हेलिक्स की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

मांडलिंग टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: HELIX

डैशबोर्ड: 3D मेक पैन्ल (विस्तार करने के लिए आइकन पर क्लिक करें), हेलिक्स

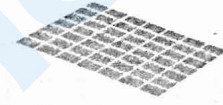
3.20 SURFACES

आप अपनी ड्राइंग में मौजूदा ऑब्जेक्ट्स से सरफेस बना सकते हैं। CONVTSURFACE कमांड के साथ, आप निम्न में से किसी भी ऑब्जेक्ट को सतहों में परिवर्तित कर सकते हैं:

- 2D सॉलिड्स (2D solids)
- रीजन (Regions)
- बॉडीज (Bodies)
- ओपन, जीरो-चौड़ाई वाले पॉलीलाइन मोटाई के साथ (Open, zero-width polylines with thickness)
- मोटाई के साथ लाइनें (Lines with thickness)
- मोटाई के साथ आर्क (Arcs with thickness)
- प्लेनर 3 D face (Planar 3D faces)

आप सतहों से सतह बना सकते हैं। EXPLODE कमांड के साथ घुमावदार फेस, जैसे सिलेंडर के साथ 3D सॉलिड। प्लानर की सतह बनाने के लिए आप PLANESURF कमांड का उपयोग कर सकते हैं। अग्र विधियों में से किसी एक का उपयोग करें:

- एक या एक से अधिक ऑब्जेक्ट का चयन करें जो एक या अधिक संलग्न क्षेत्रों का निर्माण करते हैं।
- एक आयत के विपरीत कोनों को निर्दिष्ट करें जब आप सतह के कोनों को निर्दिष्ट करते हैं, तो सतह को कार्यक्षेत्र के समानांतर बनाया जाता है।



चित्र 3.34

आप निम्न ऑब्जेक्ट्स को एक्सट्रूडेड 3D टोस में परिवर्तित करने के लिए CONVTSOLID कमांड का उपयोग कर सकते हैं:

- मोटाई के साथ यूनीफार्म-चौड़ाई चौड़ी पॉलीलाइन
- मोटाई के साथ वद, शून्य-चौड़ाई वाले पॉलीलाइन
- मोटाई के साथ सर्किल

नोट: आप पॉलीलाइन के साथ CONVTSOLID का उपयोग नहीं कर सकते हैं जिसमें 0 चौड़ाई के साथ कोने होते हैं या जिनमें वैरियेबल चौड़ाई के खंड होते हैं।

DELOBJ सिस्टम वैरिएबल नियंत्रित करता है कि क्या आपके द्वारा चुनी गई ऑब्जेक्ट्स सतह बनाने समय स्वचालित रूप से हटा दी जाती हैं या क्या आपको ऑब्जेक्ट्स को हटाने के लिए सकेत दिया जाता है।

एक मौजूदा ऑब्जेक्ट से एक तलीय सतह बनाने के लिए (To create a planar surface from an existing object)

1. Draw menu » Modeling » Planar Surface पर क्लिक करें।
2. o enter करें
3. एक ऑब्जेक्ट का चयन करें।
4. एंटर दबाएं।

मांडलिंग टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: PLANESURF

सतह के कोनों को निर्दिष्ट करके एक प्लानर सतह बनाने के लिए

(To create a planar surface by specifying the corners of the surface)

1. Draw menu » Modeling » Planar Surface पर क्लिक करें।
2. सतह के पहले कोने को निर्दिष्ट करें।
3. सतह के दूसरे कोने को निर्दिष्ट करें।

मांडलिंग टूलबार:



कमांड एंटी: PLANESURF

3.21 एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाता है जो 3D ऑब्जेक्ट के माध्यम से एक कटिंग प्लेन के रूप में कार्य करता है (Creates a section object that acts as a cutting plane through a 3D object)

अवधारणा (Concept)

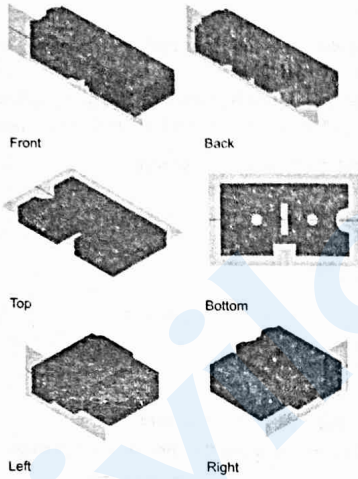
स्क्रीन पर किसी भी बिंदु का चयन करना जो फेस पर नहीं है, तोय से स्वतंत्र एक खंड ऑब्जेक्ट बनाता है।

पहला बिंदु एक बिंदु स्थापित करता है जिसके चारों ओर सेक्शन ऑब्जेक्ट घूमता है।

दूसरा बिंदु सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाता है। सेक्शन लाइन या [Draw section/Orthographic] का पता लगाने के लिए एक face या किसी बिंदु का चयन करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें या एक विकल्प enter करें एक तोय या क्षेत्र पर एक face का चयन करना उस face के समानांतर खंड ऑब्जेक्ट को संरेखित करता है।

स्क्रीन पर किसी भी बिंदु का चयन करना जो face पर नहीं है, एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाता है।

पहला बिंदु एक बिंदु स्थापित करता है जिसके चारों ओर सेक्शन ऑब्जेक्ट घूमता है।



चित्र 3.35

दूसरा बिंदु सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाता है। जॉयस के साथ एक सेक्शन लाइन बनाने के लिए कई बिंदुओं के साथ खंड ऑब्जेक्ट को परिभाषित करता है।

प्रारंभ बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (1) निर्दिष्ट करें।

अगला बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (2) निर्दिष्ट करें।

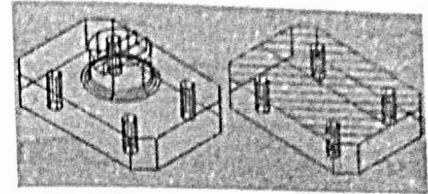
अगला बिंदु निर्दिष्ट करें या पूर्ण करने के लिए enter करें: एक बिंदु (3) निर्दिष्ट करें या ENTER प्रकाश।
सेक्शन प्लेन की दिशा में अगला बिंदु निर्दिष्ट करें: चारों ओर सेक्शन की दिशा प्रेषित करने के लिए एक बिंदु निर्दिष्ट करें।
यह विकल्प Section Boundary state में एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाता है जिसमें लाइन सेक्शन को बंद कर दिया गया है।

UCS के विशेष अर्थोग्राफिक ओरिएंटेशन के लिए सेक्शन ऑब्जेक्ट मोडित करता है।

सेक्शन मोडित करें (Align section to): [Front/Back/Top/Bottom/Left/Right] एक विकल्प निर्दिष्ट करें।
सेक्शन ऑब्जेक्ट UCS (वर्तीयण प्लेन) के विशेष निर्दिष्ट अर्थोग्राफिक के साथ बनाया गया है और इसमें सभी 3D ऑब्जेक्ट शामिल हैं। यह विकल्प सेक्शन प्लेन अवस्था में एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाता है जिसमें लाइन सेक्शन ऑन है।

एक face का चयन करके एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाने के लिए
(To create a section object by selecting a face)

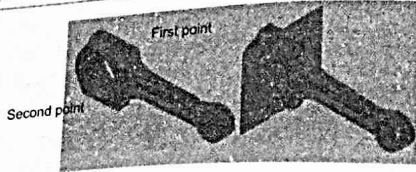
1. Draw menu » Modeling » Section Plane पर क्लिक करें।
2. अपने मॉडल पर face चुने के लिए क्लिक करें। चयनित face के गल पर एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाई जाती है।
3. इसके प्लेन प्रदर्शित करने के लिए सेक्शन लाइन पर क्लिक करें।
4. 3D ऑब्जेक्ट के माध्यम से सेक्शन प्लेन को स्थानांतरित करने के लिए प्लेन का चयन करें।
सेक्शन प्लेन स्टेट में एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाया जाता है। लाइन सेक्शन ऑन है।



चित्र 3.36

दो बिंदुओं का उपयोग करके एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाना
(To create a section object using two points)

1. Draw menu » Modeling » Section Plane पर क्लिक करें।
2. सेक्शन ऑब्जेक्ट के पहले बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. समापन बिंदु निर्दिष्ट करें।
सेक्शन ऑब्जेक्ट दो बिंदुओं के बीच बनाई गई है। लाइन सेक्शन को बंद कर दिया गया है।

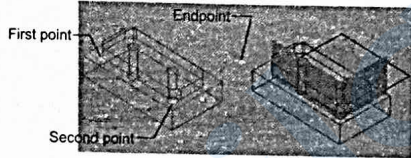


चित्र 3.37

जॉगिंग सेगमेंट के साथ सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाएं (To create a section object with jogged segments)

1. Draw menu » Modeling » Section Plane पर क्लिक करें।
2. d (ड्रा सेक्शन) Enter करें।
3. सेक्शन ऑब्जेक्ट के प्रारंभ बिंदु को निर्दिष्ट करें।
4. पहला जॉगिंग सेगमेंट बनाने के लिए दूसरे बिंदु को निर्दिष्ट करें।
5. इस बिंदु से, आप उन सेक्शनों को नहीं बना सकते हैं जो intersect करते हैं।
6. सेक्शन अंत बिंदु निर्दिष्ट करना जारी रखें, फिर ENTER दबाएं।
7. सेक्शनल कटौती की दिशा में एक बिंदु निर्दिष्ट करें।

एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाया जाता है जिसमें एक सेक्शन बाउंड्री अवस्था में कई सेगमेंट होते हैं। लाइव सेक्शनिंग को बंद कर दिया गया है।

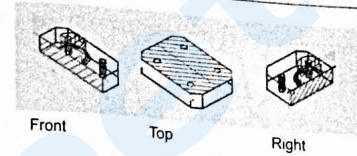


चित्र 3.38

प्रीसेट ऑर्थोग्राफिक प्लेन पर सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाने के लिए
(To create a section object on a preset orthographic plane)

1. Draw menu » Modeling » Section Plane पर क्लिक करें।
2. o (ऑर्थोग्राफिक) enter करें।
3. एक alignment विकल्प चुनें।

एक सेक्शन ऑब्जेक्ट बनाया गया है जो ड्राइंग में सभी 3D ऑब्जेक्ट्स के आसपास एक काल्पनिक 3D सीमा में केंद्रित है। इसे चयनित ऑर्थोग्राफिक plane पर रखा गया है। लाइव सेक्शनिंग ऑन है।



चित्र 3.39

3.22 CURVES

अवधारणा (Concept)

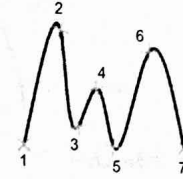
आपके द्वारा निर्दिष्ट बिंदुओं का उपयोग करके एक spline देता है, जो NURBS (nonuniform rational B-splines) गणित का उपयोग करता है।

अगला बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु निर्दिष्ट करें।

बिंदुओं को तब तक enter करें जब तक आपने स्पलाइन वक्र को परिभाषित नहीं किया है।

आपके द्वारा दो बिंदु enter करने के बाद, निर्माताखित संकेत प्रदर्शित होता है:

Specify next point or [Close/Fit Tolerance] <Start tangent>: एक बिंदु निर्दिष्ट करें, एक विकल्प enter करें, या ENTER दबाएं।



चित्र 3.40

Next बिंदु (Next Point)

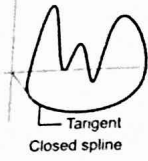
जब तक आप ENTER नहीं दबाते हैं, तब तक additional spline curve segments एटर होने जारी रहते हैं। अंतिम बिंदु को remove करने के लिए undo एटर करें। एक बार जब आप ENTER दबाते हैं, तो आपको स्पलाइन वक्र के लिए स्पर्शरेखा निर्दिष्ट करने के लिए संकेत दिया जाता है।

बंद करें (Close)

पहले बिंदु के साथ सह-घटना co-incident के रूप में अंतिम बिंदु को परिभाषित करके और इसे जोड़ (joint) के स्पर्शरेखा (tangent) बनाकर स्पलाइन वक्र को बंद कर देता है।

स्पर्शरेखा निर्दिष्ट करें (Specify tangent): एक बिंदु निर्दिष्ट करें या ENTER दबाएं।

स्पर्शरेखा वेक्टर को परिभाषित करने के लिए एक बिंदु निर्दिष्ट करें या मौजूदा ऑब्जेक्ट्स के लिए spline tangent या perpendicular बनाने के लिए Tangent और Perpendicular object snap modes का उपयोग करें।



चित्र 3.41

फिट टोलरेंस (Fit Tolerance)

वर्तमान स्पलाइन वक्र को फिटिंग के लिए टोलरेंस को बदल देता है। स्पलाइन वक्र को पुनर्परिभाषित किया जाता है ताकि यह नई टोलरेंस के अनुसार मौजूदा बिंदुओं के माध्यम से फिट हो। आप बार-बार फिट टोलरेंस को बदल सकते हैं, लेकिन ऐसा करने से नियंत्रण बिंदु के चयन के लिए सभी नियंत्रण बिंदुओं के लिए फिट टोलरेंस में परिवर्तन होता है।

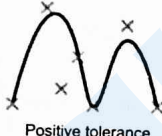
फिट टोलरेंस निर्दिष्ट करें <current>: मान enter करें या ENTER दबाएँ।

यदि आप टोलरेंस को 0 पर सेट करते हैं, तो स्पलाइन वक्र फिट बिंदुओं से गुजरता है। 0 से अधिक टोलरेंस enter करने से स्पलाइन वक्र को निर्दिष्ट टोलरेंस के भीतर फिट बिंदुओं से गुजरने को अनुमति मिलती है।

SPLINE पिछले संकेत (previous prompt) पर वापस आती है।



Zero tolerance



Positive tolerance

चित्र 3.42

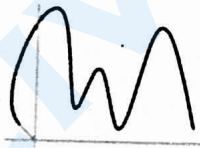
स्पर्शिका प्रारंभ करें (Start Tangent)

स्पलाइन वक्र के पहले और अंतिम बिंदुओं के लिए स्पर्शिका को परिभाषित करें।

निर्दिष्ट स्पर्शिका को निर्दिष्ट करें (Specify start tangent): एक बिंदु निर्दिष्ट करें या ENTER दबाएँ।

निर्दिष्ट करें प्रारंभ स्पर्शिका संकेत पहले बिंदु पर स्पलाइन वक्र को स्पर्शिका को निर्दिष्ट करता है।

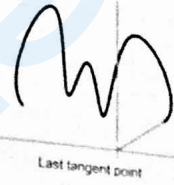
अंत स्पर्शिका निर्दिष्ट करें (Specify end tangent): एक बिंदु निर्दिष्ट करें या ENTER दबाएँ।



First tangent point

चित्र 3.43

Specify End Tangent prompt अंतिम बिंदु पर tangency of the spline curve निर्दिष्ट करता है।



चित्र 3.44

यदि आप स्पलाइन के दोनों छोरों पर स्पर्शिका निर्दिष्ट करने हैं, तो आप एक बिंदु में प्रवेश कर सकते हैं या Tangent या Perpendicular ऑब्जेक्ट स्नैप मोड का उपयोग करके मौजूदा ऑब्जेक्ट्स को स्पलाइन स्पर्शिका या Perpendicular बना सकते हैं। डिफॉल्ट स्पर्शिका की गणना करने के लिए ENTER दबाएँ।

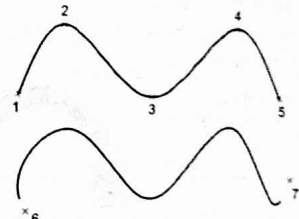
2D या 3D क्वार्टेटिक या क्यूब स्पलाइन फिट पॉलीलाइन को equivalent splines में परिवर्तित करता है और (DELOBJ मिश्रण वेरिएबल को मेटिंग के आधार पर) पॉलीलाइन को हटाता (deletes) है।

एक स्पलाइन-फिट पॉलीलाइन को एक स्पलाइन में बदलने के लिए (To convert a spline-fit polyline to a spline)

1. Draw menu » Spline पर क्लिक करें।
2. o (ऑब्जेक्ट) enter करें।
3. एक स्पलाइन-फिट पॉलीलाइन चुनें और ENTER दबाएँ।
चयनित ऑब्जेक्ट पॉलीलाइन से स्पलाइन में बदलता है।

बिंदुओं को निर्दिष्ट करके एक स्पलाइन कन्वर्ट करने के लिए (To convert a spline by specifying points)

1. Draw menu » Spline पर क्लिक करें।
2. स्पलाइन (1) के लिए शुरुआती बिंदु निर्दिष्ट करें।
3. स्पलाइन बनाने के लिए पॉइंट्स (2 से 5 तक) निर्दिष्ट करें, और ENTER दबाएँ।
4. आरंभ और अंत स्पर्शिका (6, 7) निर्दिष्ट करें।



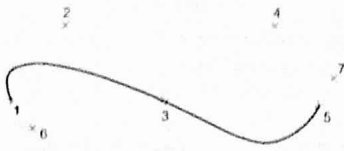
चित्र 3.45

नीचे दी गई स्पलाइन समान बिंदुओं का उपयोग करती है लेकिन अलग-अलग प्रारंभ और अंत स्पष्टीकरण।



चित्र 3.46

नीचे दी रेखा समान बिंदुओं का उपयोग करती है लेकिन एक उच्च टोलरेंस और विभिन्न प्रारंभ और अंत स्पष्टीकरण है।



चित्र 3.47

Draw टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: SPLINE

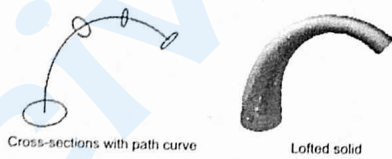
3.23 LOFTING

LOFT कमांड के साथ, आप दो या दो से अधिक क्रॉस-सेक्शन वाले कर्व के माध्यम से lofting (किसी टोस या सतह को खींचकर) एक 3D टोस या सतह बना सकते हैं। क्रॉस सेक्शन परिणामी टोस या सतह के प्रोफाइल (आकार) को परिभाषित करते हैं। क्रॉस सेक्शन (आमतौर पर, कर्व या लाइन्स) खुले हो सकते हैं (उदाहरण के लिए, एक आर्क) या बंद (उदाहरण के लिए, एक सर्कल)। LOFT क्रॉस वर्गों के बीच स्पेस में एक टोस या सतह खींचता है। जब आप LOFT कमांड का उपयोग करते हैं तो आपको कम से कम दो क्रॉस सेक्शन निर्दिष्ट करने होंगे।

यदि आप एक बंद क्रॉस सेक्शन कर्व के सेट के माध्यम से LOFT करते हैं, तो परिणाम एक टोस है।

यदि आप खुले क्रॉस सेक्शन के बक्रों के एक सेट के माध्यम से LOFT करते हैं, तो परिणाम एक सतह है।

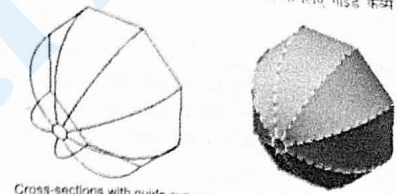
नोट: कर्व जो अप्र उपयोग करते हैं जब lofting सभी खुले या बंद होने चाहिए। आप एक चयन सेट का उपयोग नहीं कर सकते हैं जिसमें खुले और बंद दोनों बक्र शामिल हैं।



चित्र 3.48

आप LOFT ऑपरेशन के लिए एक पथ निर्दिष्ट कर सकते हैं। एक पथ निर्दिष्ट करने से आपको LOFT टोस या सतह के आकार पर अधिक नियंत्रण मिलता है। यह अनुशंसा की जाती है कि पथ बक्र पहले क्रॉस सेक्शन के प्लेन पर शुरू हो और अंतिम क्रॉस सेक्शन के प्लेन पर समाप्त हो।

Lofting करने समय आप गाइड कर्व भी निर्दिष्ट कर सकते हैं। गाइड कर्व स्लिफ्ट सॉलिड या सतह के आकार को नियंत्रित करने का एक और तरीका है। आप परिणामी टोस या सतह में झुर्रियों जैसे अवांछित परिणामों को रोकने के लिए संबंधित क्रॉस सेक्शन पर कैंसे मिन्नान किया जाता है, इसे नियंत्रित करने के लिए गाइड कर्व का उपयोग कर सकते हैं।



चित्र 3.49

प्रत्येक गाइड बक्र को निम्नलिखित मानदंडों को पूरा करना होगा:

- प्रत्येक क्रॉस सेक्शन का विवरण देना है
- पहले क्रॉस सेक्शन पर शुरू होता है
- अंतिम क्रॉस सेक्शन पर समाप्त होता है।

आप लॉफ्ट की गई सतह के लिए किसी भी संख्या में गाइड कर्व का चयन कर सकते हैं या जब आप एक लॉफ्टेड सतह या टोस बनाने के लिए केवल क्रॉस सेक्शन का उपयोग करते हैं, तो आप सतह या टोस के आकार को नियंत्रित करने के लिए लॉफ्ट मेंट्रिम डायलॉग बॉक्स में विकल्पों का भी उपयोग कर सकते हैं।

आप निम्न तालिका का उपयोग कर सकते हैं उन ऑप्शन्स को ट्रिगल है जिनका उपयोग आप एक टोस या सतह बनाने समय कर सकते हैं।

Objects that can be Used as Cross Sections	Objects that can be Used as a Loft Path	Objects that can be Used as Guides
Line	Line	Line
Arc	Arc	Arc
Elliptical arc	Elliptical arc	Elliptical arc
2D polyline	Spline	2D spline
2D spline	Helix	3D spline
Circle	Circle	2D polyline
Ellipse	Ellipse	3D polyline
Points (first and last cross section only)	2D polyline	
	3D polyline	

DELOBJ सिस्टम वैरिएबल नियंत्रित करता है कि क्या टोस या सतह बनने पर क्रॉस सेक्शन, पाथ और गाइड स्वतंत्र रूप से डिलीट हो जाते हैं या आपको प्रोफाइल (प्रोफाइल) और पथ को हटाने के लिए संकेत दिया जाता है या नहीं।

क्रॉस सेक्शन के सेट के माध्यम से एक टोस या सतह बनाने के लिए
(To create a solid or surface by lofting through a set of cross sections)

1. Draw menu » Modeling » Loft पर क्लिक करें।
 2. क्रॉस सेक्शन का चयन उस क्रम में करें जिसमें आप चाहते हैं कि टोस या सतह क्रॉस सेक्शन से गुजरे।
 3. ENTER दबाएँ।
 4. निम्न में से एक करें:
 - केवल क्रॉस सेक्शन का उपयोग करने के लिए ENTER दबाएँ या c enter करें।
Loft Settings डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित होता है। टोस या सतह के आकार को नियंत्रित करने के लिए डायलॉग बॉक्स में विकल्पों का उपयोग करें। बांछित सेटिंग्स बदलें, और सतह या टोस का पूर्वावलोकन देखने के लिए Preview पर क्लिक करें। समाप्त होने पर OK पर क्लिक करें।
 - गाइड वक्र का चयन करने के लिए g enter करें। गाइड वक्र का चयन करें, और उसके बाद ENTER दबाएँ।
 - पथ का चयन करने के लिए p enter करें। कोई पथ चुनें, और उसके बाद ENTER दबाएँ।
- LOFT के बाद, DELOBJ सिस्टम वैरिएबल की सेटिंग के आधार पर मूल ऑब्जेक्ट्स को हटाया (deleted) या बनाए (retained) रखा जा सकता है।

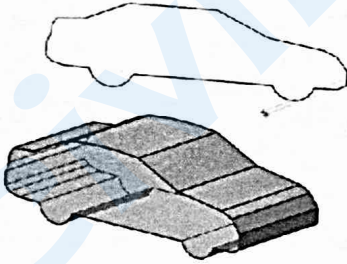
Modeling टूलबार:



कमांड प्रविष्टि: LOFT

3.24 EXTRUDE

आप चयनित ऑब्जेक्ट्स को extruding टोस और सतह बना सकते हैं। किसी ऑब्जेक्ट के सामान्य प्रोफाइल से एक टोस या सतह बनाने के लिए EXTRUDE कमांड का उपयोग करें।



चित्र 3.50

यदि आप किसी बंद (closed) ऑब्जेक्ट को extrude करते हैं, तो परिणामी ऑब्जेक्ट एक टोस है। यदि आप किसी खुले ऑब्जेक्ट को extrude करते हैं, तो परिणामस्वरूप ऑब्जेक्ट एक सतह है। आप निम्नलिखित ऑब्जेक्ट्स और उन

- लाइन्स (Lines)
- आर्क (Arcs)
- अण्डाकार चाप (Elliptical arcs)
- 2D पॉलीलाइन (2D polylines)
- 2D स्प्लाइन्स (2D splines)
- वृत्त (Circles)
- एलिप्स (Ellipses)
- 3D फ्लैक (3D faces)
- 2D टोस (2D solids)
- निशान (Traces)
- क्षेत्र (Regions)
- प्लानर सतहों (Planar surfaces)
- प्लानर टोस पर फ्लैक (Planar faces on solids)

Note: आप CTRL दबाकर और होल्ड करके टोस पर फ्लैक का चयन कर सकते हैं, फिर एक या एक और face का चयन कर सकते हैं।

आप निम्नलिखित को extrude नहीं सकते हैं:

- ऐसे पॉलीलाइन जिनमें क्रॉसिंग या सेल्फ-इंटरसेक्शन सेगमेंट होते हैं
- एक ब्लॉक के भीतर मौजूद ऑब्जेक्ट।

यदि चयनित पॉलीलाइन में चौड़ाई है, तो चौड़ाई को अनदेखा कर दिया जाता है और पॉलीलाइन को पॉलीलाइन पथ के केंद्र से बाहर निकाल दिया जाता है।

यदि चयनित ऑब्जेक्ट में मोटाई है, तो मोटाई को नजरअंदाज कर दिया जाता है। यदि आप लाइन या आर्क का उपयोग करके किसी प्रोफाइल से एक टोस बनाना चाहते हैं, तो उन्हें एकल पॉलीलाइन ऑब्जेक्ट में बदलने के लिए PEDIT कमांड के Join विकल्प का उपयोग करें। EXTRUDE का उपयोग करने से पहले आप ऑब्जेक्ट को एक क्षेत्र में भी बदल सकते हैं।

जब आप ऑब्जेक्ट्स को हटाते हैं, तो आप निम्नलिखित विकल्पों में से कोई भी निर्दिष्ट कर सकते हैं:

- पथ (Path)
- टेपर कोण (Taper angle)
- दिशा (Direction)

एक Extruded Solid के लिए एक पथ निर्दिष्ट करें (Specify a Path for an Extruded Solid)

पथ विकल्प के साथ, आप एक्सट्रूजन के लिए पथ के रूप में एक ऑब्जेक्ट निर्दिष्ट कर सकते हैं। चयनित ऑब्जेक्ट का प्रोफाइल एक टोस या सतह बनाने के लिए चुने गए मार्ग के साथ बाहर निकाला जाता है। सर्वोत्तम परिणामों के लिए, यह अनुशंसा की जाती है कि पथ पर या ऑब्जेक्ट को मोमा के भीतर हो रहा है।

Extruding sweeping से अलग है। जब आप किसी पथ के साथ किसी प्रोफाइल को extrude करते हैं, तो प्रोफाइल को पथ को स्थानांतरित कर दिया जाता है यदि यह पहले से ही प्रोफाइल को intersect नहीं करता है। फिर प्रोफाइल पथ के साथ sweep हो जाता है।

नोट: SWEEP कमांड के साथ एक पथ का उपयोग करना अधिक नियंत्रण और बेहतर परिणाम प्रदान करता है। Extruded टोस प्रोफाइल के plane से शुरू होता है और पथ के समापन बिंदु पर एक plane जो पथ के perpendicular है, पर समाप्त होता है।

निम्नलिखित ऑब्जेक्ट्स पथ (paths) हो सकती हैं—

- रेखाएँ (Lines)
- चाप (Arcs)
- एलिप्टिकल आर्क्स (Elliptical arcs)
- 3D पॉलीलाइन्स (3D polylines)
- 3D स्प्लाइन्स (3D splines)
- सतहों के किनारे (Edges of surfaces)
- वृत्त (Circles)
- एलिप्स (Ellipses)
- 2D पॉलीलाइन (2D polyline)
- 2D स्प्लाइन्स (2D splines)
- टोस के किनारे (Edges of solids)
- हेलिक्स (Helices)

एक एक्स्ट्रूडेड सॉलिड के लिए टैपर एंगल निर्दिष्ट करें (Specify a Taper Angle for an Extruded Solid)

एक्स्ट्रूज़न को टैप करना विशेष रूप से उन भागों के लिए उपयोगी है, जिन्हें एक कोण के साथ परिभाषित पक्षों की आवश्यकता होती है, जैसे कि एक ढलान में धातु के उत्पादों को बनाने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला ढालना। बड़े टैप वाले कोणों का उपयोग करने से बचे। यदि कोण बहुत बड़ा है, तो प्रोफाइल निर्दिष्ट बिंदु तक पहुंचने से पहले एक बिंदु पर टैपर कर सकती है।

एक एक्स्ट्रूडेड सॉलिड के लिए एक दिशा निर्दिष्ट करें (Specify a Direction for an Extruded Solid)

Direction विकल्प के साथ, आप दो बिंदुओं को निर्दिष्ट करके एक्स्ट्रूज़न की लंबाई और दिशा निर्दिष्ट कर सकते हैं।

किसी ऑब्जेक्ट को बाहर निकालना (To extrude an object)

1. Draw menu » Modeling » Extrude पर क्लिक करें।
2. Extrude करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें, और उसके बाद ENTER दबाएं।
3. ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

एक्स्ट्रूज़न के बाद, DELOBJ सिस्टम वैरिएबल की सेटिंग के आधार पर मूल ऑब्जेक्ट या ऑब्जेक्ट्स को delete या retain रखा जा सकता है।

Modeling टूलबार:

कमांड एंटी: EXTRUDE

किसी ऑब्जेक्ट को पथ से हटाने के लिए (To extrude an object along a path)

1. Draw menu » Modeling » Extrude पर क्लिक करें।
2. Extrude करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. P (पथ) enter करें, और उसके बाद ENTER दबाएं।
4. पथ के रूप में उपयोग करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।

एक्स्ट्रूज़न के बाद, DELOBJ सिस्टम वैरिएबल की सेटिंग के आधार पर मूल ऑब्जेक्ट या ऑब्जेक्ट्स को delete या retain किया जा सकता है।

Modeling टूलबार:

कमांड एंटी: EXTRUDE

ऑब्जेक्ट्स के किनारों पर राउंड और फिलेट्स (Rounds and fillets the edges of objects)

Modify टूलबार:

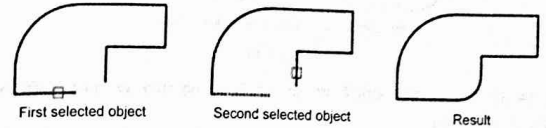
Modify मेनू: Fillet

कमांड प्रविष्टि: Fillet

वर्तमान सेटिंग्स (Current settings): Mode = current, Radius = current

पहले ऑब्जेक्ट का चयन करें या [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: एक ऑब्जेक्ट चयन विधि का उपयोग करें या एक विकल्प enter करें।

2D फिलेट को परिभाषित करने के लिए आवश्यक दो ऑब्जेक्ट्स में से पहले को चुनता है या गोल या फिलेट के लिए एक 3D टोस के किनारे का चयन करता है।

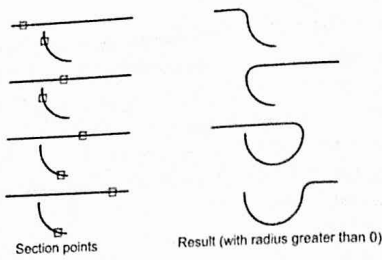


चित्र 3.51

कोने को लागू करने के लिए दूसरी ऑब्जेक्ट या शिफ्ट-चयन का चयन करें: एक ऑब्जेक्ट चयन विधि का उपयोग करें या SHIFT दबाए रखें और एक तेज कोने बनाने के लिए एक ऑब्जेक्ट का चयन करें।

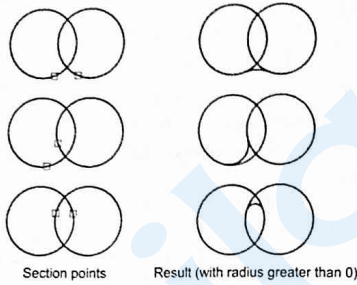
यदि आप लाइनों, आर्क्स या पॉलीलाइन का चयन करते हैं, तो उनको लंबाई फिलेट चाप को समायोजित करने के लिए समायोजित होती है। आप 0 के मान के साथ वर्तमान फिलेट त्रिज्या को ओवरराइड करने के लिए ऑब्जेक्ट्स का चयन करते समय SHIFT दबाए रख सकते हैं। यदि चयनित ऑब्जेक्ट्स 2D पॉलीलाइन की मोधी रेखा के खंड हैं, तो वे एक दूसरे खंड से सटे या अलग हो सकते हैं। यदि उन्हें किसी अन्य पॉलीलाइन सेगमेंट द्वारा अलग किया जाता है, तो

FILLET उस सेगमेंट को हटा देता है जो उन्हें अलग करता है और इसे फिलेट में बदल देता है। आक्स और मर्केट के बीच एक से अधिक फिलेट मौजूद हो सकती हैं। उन ऑब्जेक्ट्स का चयन करें जहां आप फिलेट के समापन बिंदु चाहते हैं।



चित्र 3.52

फिलेट को ट्रिम सर्किल नहीं किया जाता है; फिलेट चाप आसानी से चक्र से मिलता है।



चित्र 3.53

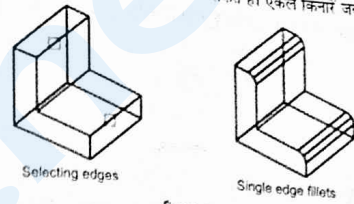
यदि आप एक 3D टोस का चयन करते हैं, तो आप कई किनारों का चयन कर सकते हैं, लेकिन आपको किनारों को व्यक्तिगत रूप से चुनना होगा।

फिलेट त्रिज्या enter करें <current>: एक दूरी निर्दिष्ट करें या ENTER दबाएं।

किसी किनारे या [Chain/Radius]: Select edge(s), c, enter करें, या r enter करें।

Edge

एक एकल किनारे का चयन करें। आप चयन करना जारी रख सकते हैं। एकल किनारे जब तक आप ENTER दबाते हैं।



चित्र 3.54

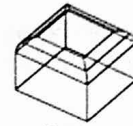
यदि आप तीन या अधिक किनारों का चयन करते हैं, जो एक वर्क्स के कोने को बनाने के लिए एक vertex पर कनेक्ट होता है, तो FILLET एक vertex blend की गणना करता है जो एक गोले का ट्रिज्या होता है यदि तीन incident fillets में same त्रिज्या है।

चेन (Chain)

एकल किनारों के चयन से लेकर क्रमिक स्यूरीखा किनारों के चयन तक, एकल चेन चयन कहा जाता है। edge chain का चयन करें या <Edge/Radius>: Select an edge chain, e enter करें, or r करें।

एन चेन (Edge Chain)

जब आप किसी एक किनारे का चयन करते हैं, तो किनारों को एक स्यूरीखा अनुक्रम का चयन करना है। उदाहरण के लिए, यदि आप किसी 3D टोस वर्क्स के शीर्ष पर एक किनारे का चयन करते हैं, तो FILLET शीर्ष पर अन्य स्यूरीखा किनारों का भी चयन करता है।



चित्र 3.55

एज—एकल-किनारे चयन मोड पर स्विच करता है।

त्रिज्या—गोल किनारे, त्रिज्या को परिभाषित करता है।

फिलेट त्रिज्या enter करें <current>: एक दूरी निर्दिष्ट करें या ENTER दबाएं।

पिछला संकेत (previous prompt) प्रदर्शित होता है:

edge का चयन करें या [Chain/Radius]: Select one or more edges, c enter करें, या r enter करें।

एक 2D पॉलीलाइन के प्रत्येक vertex पर fillet arcs insert करें जहां दो लाइन सेगमेंट मिलते हैं।

2D पॉलीलाइन का चयन करें (Select 2D Polyline)

यदि एक आर्क सेगमेंट दो सेगमेंट को अलग करता है जो आर्क सेगमेंट को अपोच करते हैं, तो FILLET आर्क सेगमेंट को हटा देता है और इसे एक फिलेट आर्क से बदल देता है।



चित्र 3.56

फिलेट चाप को त्रिज्या को परिभाषित करता है।

फिलेट त्रिज्या निर्दिष्ट करें <current>: कोई दूरी निर्दिष्ट करें या ENTER दबाएँ।

आपके द्वारा enter किया गया मान बाद के FILLET कमांड के लिए वर्तमान त्रिज्या बन जाता है।

इस मान को बदलने से मौजूदा फिलेट आर्कस प्रभावित नहीं होते हैं। यह नियंत्रित करता है कि क्या फिलेट आर्क एडजॉइंट्स के लिए चयनित किनारों को ट्रिम करता है या नहीं।

Enter Trim mode option [Trim/No trim] <current>: एक विकल्प enter करें या ENTER दबाएँ।

ट्रिम (Trim)

चयनित किनारों को फिलेट चाप के समापन बिंदुओं तक ले जाता है।

नो ट्रिम (No Trim)

चयनित किनारों को ट्रिम नहीं करता है। मल्टीपल ऑब्जेक्ट के एक से अधिक सेट के किनारों को राउंड करता है। FILLET main prompt प्रदर्शित करता है और कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाने तक बार-बार दूसरी ऑब्जेक्ट prompt का चयन करें।

फिलेट त्रिज्या सेट करने के लिए (To set the fillet radius)

1. Modify menu » Fillet पर क्लिक करें।
2. r (त्रिज्या) enter करें।
3. फिलेट त्रिज्या enter करें।
4. फिलेट करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: FILLET

दो लाइन सेगमेंटों को फिलेट करने के लिए (To fillet two line segments)

1. Modify menu » Fillet पर क्लिक करें।
2. पहली लाइन का चयन करें।
3. दूसरी लाइन का चयन करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: FILLET

ट्रिमिंग के बिना फिलेट करने के लिए (To fillet without trimming)

1. Modify menu » Fillet क्लिक करें।
2. यदि आवश्यक हो, तो t (ट्रिम) enter करें। n (नो ट्रिम) enter करें।
3. फिलेट करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: FILLET

एक संपूर्ण पॉलीलाइन को फिलेट करने के लिए (To fillet an entire polyline)

1. Modify menu » Fillet पर क्लिक करें।
2. p (पॉलीलाइन) enter करें।
3. पॉलीलाइन का चयन करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: FILLET

ऑब्जेक्ट्स के कई सेटों को फिलेट करें (To fillet multiple sets of objects)

1. Modify menu » Fillet क्लिक करें।
2. m (multiple) enter करें।
3. मुख्य संकेत (prompt) प्रदर्शित किया जाता है।
4. पहली लाइन का चयन करें, या एक विकल्प enter करें और उम विकल्प के लिए संकेतों (prompts) को पूरा करें। पहली लाइन का चयन करें।
5. दूसरी लाइन का चयन करें। मुख्य संकेत फिर से प्रदर्शित किया जाता है।
6. अगली फिलेट के लिए पहली लाइन का चयन करें, या कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER या ESC दबाएँ।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: FILLET

चेम्फर (Chamfer)

ऑब्जेक्ट्स के किनारों को bevel करता है।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: Chamfer

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = current, Dist2 = current

सेलेक्ट फर्स्ट लाइन या [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/Multiple]; ऑब्जेक्ट मिलेक्शन मेथड का उपयोग करें या एक विकल्प (option) ENTER करें: First Line
 एक 2D चेम्फर को परिभाषित करने के लिए आवश्यक दो किनारों (edges) में से पहला निर्दिष्ट करता है, या 3D दोस के किनारे को चेम्फर के रूप में परिभाषित करता है।

Corner apply करने के लिए दूसरी लाइन या शिफ्ट-मिलेक्ट करें: ऑब्जेक्ट मिलेक्शन मेथड का इस्तेमाल करें या SHIFT को होल्ड करें और शॉप कॉर्नर बनाने के लिए ऑब्जेक्ट मिलेक्ट करें।

यदि आप लाइन या पॉलीलाइन चुनते हैं, तो उनकी लंबाई Chamfer लाइन को एडजस्ट करने के लिए एडजस्ट हो जाती है। 0 के मान के साथ वर्तमान Chamfer की दूरी को ओवरराइड करने के लिए ऑब्जेक्ट्स का चयन करते समय आप SHIFT को दबाए रख सकते हैं।

यदि चयनित ऑब्जेक्ट 2D पॉलीलाइन के लाइन सेगमेंट हैं, तो उन्हें एक से अधिक खंडों से मटे या अलग (adjacent or separated) होना चाहिए। यदि वे दूसरे पॉलीलाइन सेगमेंट से अलग हो जाते हैं, तो CHAMFER उस सेगमेंट को हटा देता है जो उन्हें अलग करता है और इसे Chamfer से बदल देता है।

यदि आप 3D सॉलिड पर एक किनारे का चयन करते हैं, तो आपको संकेत (indicate) करना चाहिए कि किनारे से सटे दो सतहों में से कौन सी आधार सतह है।

आधार सतह चयन (Base surface selection) ...

Surface selection विकल्प enter करें [Next/OK (current)] <OK>: n या o enter करें, या ENTER दबाएँ।

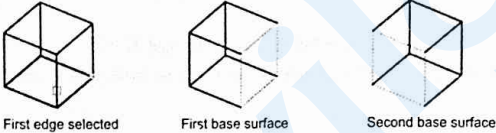
o enter करने या ENTER दबाने से चयनित सतह को आधार सतह के रूप में सेट किया जाता है। n का चयन चयनित किनारे से मटे दो सतहों में से किसी एक का चयन करता है।

बेस सरफेस Chamfer की दूरी निर्दिष्ट करें <current>:

अन्य सरफेस Chamfer की दूरी निर्दिष्ट करें <current>:

बेस सरफेस और Chamfer दूरियों का चयन करने के बाद, बेस सरफेस के किनारों को Chamfer के लिए चुनें। आप किनारों को व्यक्तिगत रूप से या सभी किनारों को एक साथ चुन सकते हैं।

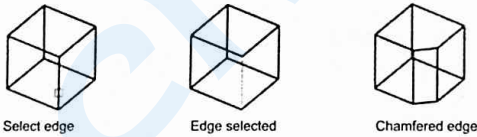
एक किनारे या [लूप] का चयन करें: एक किनारे का चयन करें, L enter करें, या ENTER दबाएँ



चित्र 3.57

एज (Edge)

Chamfer के लिए एक व्यक्तिगत किनारे (individual edge) का चयन करता है।



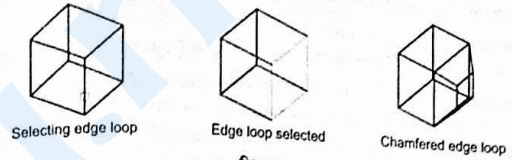
चित्र 3.58

लूप (Loop)

Edge Loop mode पर स्विच करता है।
 Edge Loop या [Edge] का चयन करें: edge चुनें, e enter करें, या ENTER दबाएँ।

लूप (Edge Loop)

आधार सतह पर सभी किनारों का चयन करता है।

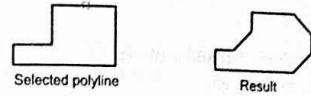


चित्र 3.59

Chamfers an Entire 2D Polyline

2D पॉलीलाइन का चयन करें (Select 2D polyline)

पॉलीलाइन सेगमेंटों को पॉलीलाइन के प्रत्येक शीर्ष पर रखा जाता है। पॉलीलाइन के नए सेगमेंट बन गए हैं। यदि पॉलीलाइन में ऐसे सेगमेंट शामिल हैं जो Chamfers दूरी को समायोजित करने के लिए बहुत कम हैं, तो उन खंडों को Chamfers नहीं किया जाता है।

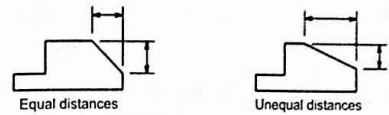


चित्र 3.60

चयनित किनारे के समापन बिंदु से Chamfers की दूरी निर्धारित करता है।

पहली Chamfers दूरी निर्दिष्ट करें <current>:

दूसरी Chamfers दूरी निर्दिष्ट करें <current>:



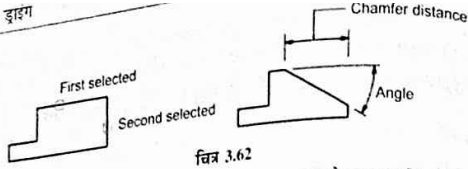
चित्र 3.61

यदि आपने दोनों दूरियों को शून्य (zero) पर सेट किया है, तो CHAMFER दो रेखाओं को बढ़ाता या टिम करता है, इसलिए वे एक ही बिंदु पर समाप्त हो जाते हैं।

पहली लाइन के लिए एक Chamfers दूरी और दूसरी लाइन के लिए कोण का उपयोग करके chamfer दूरियां सेट करता है।

पहली लाइन पर chamfer लंबाई निर्दिष्ट करें <current>:

पहली लाइन से chamfer कोण निर्दिष्ट करें <current>:



चित्र 3.62

नियंत्रित करता है कि क्या Chamfer चयनित किनारों को chamfer लाइन के समापन बिंदुओं पर ट्रिम करता है या नहीं। ट्रिम मोड विकल्प enter करें [Trim/No trim] <current>:
 नोट: ट्रिम 1 के लिए Trimmode सिस्टम वैरियेबल सेट करता है, कोई ट्रिम सेट नहीं करता है Trimmode 0 को। यदि Trimmode सिस्टम वैरियेबल को 1 पर सेट किया गया है, Chamfer इंटरसेक्ट वाली लाइनों को Chamfer लाइन के endpoints पर ट्रिम कर देता है। यदि चयनित लाइन अंतर नहीं करती हैं, तो Chamfer उन्हें बिस्तरित नहीं ट्रिम कर देता है ताकि वे करें। यदि Trimmode को 0 पर सेट किया गया है, तो चयनित लाइनों को ट्रिम किए बिना chamfer बनाया जाता है।

यह कंट्रोल करता है कि CHAMFER, chamfer बनाने के लिए दो दूरी या एक दूरी और एक कोण (two distances or a distance and an angle) का उपयोग करता है या नहीं।

ट्रिम विधि enter करें [Distance/Angle] <current>: Multiple ऑब्जेक्ट्स के एक से अधिक सेट के किनारों को chamfer करता है। जब तक आप कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER नहीं दबाते हैं, CHAMFER बार-बार मुख्य संकेत (main prompt) दिखाता है और दूसरी ऑब्जेक्ट्स prompt का चयन करता है।

Chamfer दूरी तय करने के लिए (To set chamfer distances)

1. Modify menu » Chamfer पर क्लिक करें।
2. d (Distances) enter करें।
3. पहली Chamfer दूरी enter करें।
4. दूसरी chamfer दूरी enter करें।
5. Chamfering के लिए लाइनों का चयन करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: Chamfer

दो गैर-समानांतर रेखा खंडों को Chamfer करने के लिए (To chamfer two nonparallel line segments)

1. Modify menu » Chamfer पर क्लिक करें।
2. पहली लाइन का चयन करें।
3. दूसरी लाइन का चयन करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: Chamfer

Chamfer लंबाई और कोण निर्दिष्ट करके Chamfer करने के लिए (To chamfer by specifying chamfer length and angle)

1. Modify menu » Chamfer पर क्लिक करें।
2. a (Angle) enter करें।
3. पहली लाइन के साथ chamfer किये जाने वाले किनारे से दूरी enter करें।
4. Chamfer कोण enter करें।
5. पहली लाइन का चयन करें। फिर दूसरी लाइन का चयन करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: Chamfer

ट्रिमिंग के बिना Chamfer (To chamfer without trimming)

1. Modify menu » Chamfer पर क्लिक करें।
2. t (ट्रिम कटौत) enter करें।
3. n (नो ट्रिम) enter करें।
4. Chamfer के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।

Modify टूलबार:

कमांड एंटी: Chamfer

पूरी पॉलीलाइन को chamfer करना (To chamfer an entire polyline)

1. Modify menu » Chamfer पर क्लिक करें।
2. p (पॉलीलाइन) enter करें।
3. पॉलीलाइन का चयन करें।


पॉलीलाइन को वर्तमान Chamfer विधि और डिफॉल्ट दूरी (default distances) का उपयोग करके Chamfer किया जाता है।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: Chamfer

ऑब्जेक्ट्स के कई सेटों को Chamfer करना (To chamfer multiple sets of objects)


1. Modify menu » Chamfer पर क्लिक करें।
2. m (multiple) enter करें। मुख्य संकेत (main prompt) प्रदर्शित होता है।
3. पहली लाइन का चयन करें, या एक विकल्प enter करें और उस विकल्प के लिए संकेतों को पूरा करें और फिर पहली लाइन का चयन करें।
4. दूसरी लाइन का चयन करें। मुख्य संकेत (main prompt) फिर से प्रदर्शित होता है।
5. अगले Chamfer के लिए पहली लाइन का चयन करें, या कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER या ESC दबाएं।

Modify टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Chamfer

ठोस बॉक्स बनाना (To create a solid box)


1. Draw menu » Modeling » Box पर क्लिक करें।
2. आधार (base) के पहले कोने को निर्दिष्ट करें।
3. आधार के विपरीत कोने (opposite corner) को निर्दिष्ट करें।
4. ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: BOX

एक ठोस wedge बनाएँ (To create a solid wedge)


1. Draw menu » Modeling » Wedge पर क्लिक करें।
2. आधार के पहले कोने को निर्दिष्ट करें।
3. आधार के विपरीत कोने को निर्दिष्ट करें।
4. Wedge को ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Wedge

एक वृत्त आधार के साथ एक ठोस शंकु बनाने के लिए
(To create a solid cone with a circular base)

1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. शंकु की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।


Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CONE

एक अण्डाकार आधार के साथ एक ठोस शंकु बनाने के लिए
(To create a solid cone with an elliptical base)

1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. e (Elliptical) enter करें।
3. पहले अक्ष के लिए एक समापन बिंदु निर्दिष्ट करें। यह पहली अक्ष का प्रारंभ बिंदु है।
4. पहले अक्ष के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह पहली अक्ष का समापन बिंदु है।


5. दूसरी अक्ष के समापन बिंदु (लंबाई और रोटेशन) को निर्दिष्ट करें।
6. शंकु की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड एंटी: Cone

ठोस शंकु frustum बनाना (To create a solid cone frustum)


1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. t (शीर्ष त्रिज्या) enter करें।
5. शीर्ष त्रिज्या निर्दिष्ट करें।
6. शंकु की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CONE

अक्ष समापन बिंदु द्वारा निर्दिष्ट ऊंचाई और अभिविन्यास के साथ एक ठोस शंकु बनाने के लिए
(To create a solid cone with the height and orientation specified by the axis endpoint)


1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. कमांड लाइन पर, a enter करें।
5. शंकु के अक्ष समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह समापन बिंदु 3D space में कहीं भी स्थित हो सकता है।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CONE

एक वृत्ताकार आधार के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाने के लिए
(To create a solid cylinder with a circular base)

1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. सिलेंडर की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।


Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CYLINDER

अक्ष समापन बिंदु द्वारा निर्दिष्ट ऊंचाई और अभिविन्यास के साथ एक ठोस शंकु बनाने के लिए
(To create a solid cone with the height and orientation specified by the axis endpoint)

(To create a solid cone with the height and orientation specified by the axis endpoint)


1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. कमांड लाइन पर, a enter करें।
5. शंकु के अक्ष समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह समापन बिंदु 3D space में कहीं भी स्थित हो सकता है।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CONE

एक वृत्ताकार आधार के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाने के लिए
(To create a solid cylinder with a circular base)


1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. सिलेंडर की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CYLINDER

एक अण्डाकार बेस के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाने के लिए
(To create a solid cylinder with an elliptical base)

1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।
2. e (Elliptical) enter करें।
3. पहले अक्ष के लिए एक समापन बिंदु निर्दिष्ट करें। यह पहली अक्ष का प्रारंभ बिंदु है।
4. पहले अक्ष के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह पहली अक्ष का समापन बिंदु है।
5. दूसरी अक्ष के समापन बिंदु (लंबाई और ओरिएंटेशन) को निर्दिष्ट करें।
6. सिलेंडर की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।


Modeling टूलबार: 

कमांड एंटी: CYLINDER

अक्ष समापन बिंदु द्वारा निर्दिष्ट ऊंचाई और अभिविन्यास के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाना
(To create a solid cylinder with the height and orientation specified by the axis endpoint)

1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।


2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. कमांड लाइन पर, a enter करें।
5. सिलेंडर के अक्ष समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह समापन बिंदु 3D स्पेस में कहीं भी स्थित हो सकता है।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Cylinder

एक ठोस sphere बनाने के लिए (To create a solid sphere)


1. Draw menu » Modeling » Sphere क्लिक करें।
2. गोले के केंद्र को निर्दिष्ट करें।
3. Sphere की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: गोला

तीन बिंदुओं द्वारा परिभाषित एक ठोस sphere बनाने के लिए
(To create a solid sphere defined by three points)


1. Draw menu » Modeling » Sphere क्लिक करें।
2. 3p enter करें।
3. पहला बिंदु निर्दिष्ट करें।
4. दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें।
5. तीसरे बिंदु को निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड एंटी: Sphere

ठोस पिरामिड बनाना (To create a solid pyramid)


1. Draw menu » Modeling » Pyramid पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. पिरामिड की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Pyramid

अक्ष समापन बिंदु द्वारा निर्दिष्ट ऊंचाई और अभिविन्यास के साथ एक ठोस शंकु बनाने के लिए
(To create a solid cone with the height and orientation specified by the axis endpoint)


1. Draw menu » Modeling » Cone पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. कमांड लाइन पर, a enter करें।
5. शंकु के अक्ष समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह समापन बिंदु 3D space में कहीं भी स्थित हो सकता है।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CONE

एक वृताकार आधार के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाने के लिए
(To create a solid cylinder with a circular base)


1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. सिलेंडर की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CYLINDER

एक अण्डाकार बेस के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाएं
(To create a solid cylinder with an elliptical base)

1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।
2. e (Elliptical) enter करें।
3. पहले अक्ष के लिए एक समापन बिंदु निर्दिष्ट करें। यह पहली अक्ष का प्रारंभ बिंदु है।
4. पहले अक्ष के दूसरे समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह पहली अक्ष का समापन बिंदु है।
5. दूसरी अक्ष के समापन बिंदु (लंबाई और रोटेशन) को निर्दिष्ट करें।
6. सिलेंडर की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।


Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: CYLINDER

अक्ष समापन बिंदु द्वारा निर्दिष्ट ऊंचाई और अभिविन्यास के साथ एक ठोस सिलेंडर बनाना
(To create a solid cylinder with the height and orientation specified by the axis endpoint)

1. Draw menu » Modeling » Cylinder पर क्लिक करें।


2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. कमांड लाइन पर, a enter करें।
5. सिलेंडर के अक्ष समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें। यह समापन बिंदु 3D स्पेस में कहीं भी स्थित हो सकता है।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Cylinder

एक ठोस sphere बनाने के लिए (To create a solid sphere)


1. Draw menu » Modeling » Sphere क्लिक करें।
2. गोले के केंद्र को निर्दिष्ट करें।
3. Sphere की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: गोला

तीन बिंदुओं द्वारा परिभाषित एक ठोस sphere बनाने के लिए
(To create a solid sphere defined by three points)


1. Draw menu » Modeling » Sphere क्लिक करें।
2. 3p enter करें।
3. पहला बिंदु निर्दिष्ट करें।
4. दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें।
5. तीसरे बिंदु को निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Sphere

ठोस पिरामिड बनाना (To create a solid pyramid)


1. Draw menu » Modeling » Pyramid पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. पिरामिड की ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Pyramid

एक ठोस पिरामिड frustum बनाने के लिए (To create a solid pyramid frustum)


1. Draw menu » Modeling » Pyramid पर क्लिक करें।
2. आधार के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करें।
3. आधार की त्रिज्या या व्यास निर्दिष्ट करें।
4. 1 (शीर्ष त्रिज्या) enter करें।
5. शीर्ष त्रिज्या निर्दिष्ट करें।
6. पिरामिड को ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Pyramid

एक ठोस टोरस बनाने के लिए (To create a solid torus)


1. Draw menu » Modeling » Torus पर क्लिक करें।
2. टोरस के केंद्र को निर्दिष्ट करें।
3. टोरस के त्रिज्या या व्यास को निर्दिष्ट करें।
4. ट्यूब के त्रिज्या या व्यास को निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Torus

एक पॉलीसॉलिड को ड्रा करें (To draw a polysolid)


1. Draw menu » Modeling » Polysolid पर क्लिक करें।
2. एक शुरुआत बिंदु निर्दिष्ट करें।
3. अगले बिंदु को निर्दिष्ट करें।
4. बांछित ठोस को पूरा करने के लिए चरण 3 को दोहराएं।
5. एंडर दबाएं।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: POLYSOLID

किसी मौजूदा ऑब्जेक्ट से एक पॉलीसॉलिड बनाएं (To create a polysolid from an existing object)

1. Draw menu » Modeling » Polysolid पर क्लिक करें।
2. 0 enter करें, और उसके बाद ENTER दबाएं।
3. एक लाइन, 2D पॉलीलाइन, आर्क या सर्कल का चयन करें।
सॉलिड बनाने के बाद, DELOBJ सिस्टम बैरिएबल की सेटिंग के आधार पर मूल ऑब्जेक्ट या ऑब्जेक्ट्स को हटाया (delete) या बनाए रखा (retain) जा सकता है।


Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: POLYSOLID

किसी ऑब्जेक्ट को extrude करना (To extrude an object)

1. Draw menu » Modeling » Extrude पर क्लिक करें।
2. Extrude करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें, और उसके बाद ENTER दबाएं।
3. ऊंचाई निर्दिष्ट करें।

एकसमूह बनाने के बाद, DELOBJ सिस्टम बैरिएबल की सेटिंग के आधार पर मूल ऑब्जेक्ट या ऑब्जेक्ट्स को हटाया (delete) या बनाए रखा (retain) जा सकता है।


Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Extrude

पथ के साथ किसी ऑब्जेक्ट को extrude करना (To extrude an object along a path)

1. Draw menu » Modeling » Extrude पर क्लिक करें।
2. Extrude करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. p (पथ) enter करें, और उसके बाद ENTER दबाएं।
4. पथ के रूप में उपयोग करने के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।

एकसमूह बनाने के बाद, DELOBJ सिस्टम बैरिएबल की सेटिंग के आधार पर मूल ऑब्जेक्ट या ऑब्जेक्ट्स को हटाया (delete) या बनाए रखा (retain) जा सकता है।


Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Extrude

पथ के साथ किसी ऑब्जेक्ट को sweeping द्वारा ठोस या सतह बनाना (To create a solid or surface by sweeping an object along a path)

1. Draw menu » Modeling » Sweep पर क्लिक करें।
2. Sweep के लिए ऑब्जेक्ट्स का चयन करें।
3. ENTER दबाएं।
4. एक स्वीप पथ चुनें।

स्वीप के बाद, DELOBJ सिस्टम बैरिएबल की सेटिंग के आधार पर, मूल ऑब्जेक्ट या ऑब्जेक्ट्स को हटाया (delete) या बनाए रखा (retain) जा सकता है।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: SWEEP

क्रॉस सेक्शन के एक सेट के माध्यम से lofting द्वारा एक ठोस या सतह बनाना
(To create a solid or surface by lofting through a set of cross sections)

1. Draw menu » Modeling » Loft पर क्लिक करें।
2. क्रॉस सेक्शन का चयन उस क्रम में करें जिसमें आप चाहते हैं कि ठोस या सतह क्रॉस सेक्शन से गुजरे।
3. ENTER दबाएं।
4. निम्न में से एक करें:

- केवल क्रॉस सेक्शन का उपयोग करने के लिए ENTER दबाएं या c enter करें।


Loft Settings डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित होता है। ठोस या सतह के आकार को नियंत्रित करने के लिए डायलॉग बॉक्स में विकल्पों का उपयोग करें। वांछित सेटिंग्स बदलें, और सतह या ठोस का पूर्वावलोकन देखने के लिए Preview पर क्लिक करें।

समाप्त होने पर OK पर क्लिक करें।

- गाइड वक्र का चयन करने के लिए g enter करें। गाइड वक्र का चयन करें, और उसके बाद ENTER दबाएं।

- पथ का चयन करने के लिए p enter करें। कोई पथ चुनें, और उसके बाद ENTER दबाएं।


Loft के बाद, DELOBJ मिस्टम वैरिएबल की सेटिंग के आधार पर मूल ऑब्जेक्ट या ऑब्जेक्ट्स को हटाना (delete) या बनाए रखना (retain) जा सकता है।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: LOFT

किसी अक्ष के पर ऑब्जेक्ट्स को घूमने के लिए (To revolve objects about an axis)

1. Draw menu » Modeling » Revolve पर क्लिक करें।
2. Revolution अक्ष के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. Revolution को अक्ष के प्रारंभ बिंदु और समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें।
4. बिंदुओं को निर्दिष्ट करें ताकि ऑब्जेक्ट आपके द्वारा निर्दिष्ट अक्ष बिंदुओं के एक तरफ हो। पॉजिटिव अक्ष दिशा प्रारंभ बिंदु से समापन बिंदु तक है।
5. Revolution के कोण को निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: REVOLVE


एक या एक से अधिक ऑब्जेक्ट्स को सतहों में बदलने के लिए
(To convert one or more objects to surfaces)

1. Modify menu » 3D Operations » Convert to Surface पर क्लिक करें।
2. उन ऑब्जेक्ट्स का चयन करें जिन्हें आप कनवर्ट करना चाहते हैं।
3. ENTER दबाएं।

कमांड एंटी: CONVTSURFACE

किसी विद्यमान ऑब्जेक्ट से प्लेनर की सतह बनाने के लिए
(To create a planar surface from an existing object)


1. Draw menu » Modeling » Planar Surface पर क्लिक करें।
2. o enter करें।
3. एक ऑब्जेक्ट का चयन करें।
4. एंटर दबाएं।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: PLANESURF

सतह के कोनों को निर्दिष्ट करके एक प्लानर सतह बनाने हैं
(To create a planar surface by specifying the corners of the surface)

1. Draw menu » Modeling » Planar Surface पर क्लिक करें।
2. सतह के पहले कोने को निर्दिष्ट करें।
3. सतह के दूसरे कोने को निर्दिष्ट करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: PLANESURF

ऑब्जेक्ट्स को मोटाई से एक्सट्रूडेड सॉलिड में बदलना
(To convert objects with thickness to extruded solids)

1. Modify menu » 3D Operations » Convert to Solid पर क्लिक करें।
2. मोटाई के साथ निम्नलिखित प्रकार की ऑब्जेक्ट्स में से एक या अधिक का चयन करें।
 - यूनिफार्म-चोड़ाई वाले पॉलीइन्स
 - वक्र (0-चोड़ाई वाले पॉलीलाइन
 - सर्किलों को एंटर करें।

कमांड प्रविष्टि: CONVTSOLID


एक या अधिक सतहों को ठोस में बदलने के लिए
(To convert one or more surfaces to solids)

1. Modify menu » 3D Operations » Thicken पर क्लिक करें।
2. उन सतहों का चयन करें जिन्हें आप मोटा करना चाहते हैं।
3. ENTER दबाएं।
4. ठोस के लिए एक मोटाई निर्दिष्ट करें।
5. एंटर दबाएं।

कमांड एंटी: Thicken

ठोस संयोजन करने के लिए (To combine solids)


1. Modify menu » Solid Editing » Union पर क्लिक करें।
2. कमांड करने के लिए ऑब्जेक्ट्स का चयन करें।
3. ENTER दबाएं।

Solid Editing टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: UNION

एक दूसरे से ठोस घटाना (To subtract solids from one another)


1. Modify menu » Solid Editing » Subtract पर क्लिक करें।
2. Objects to subtract from का चयन करें।
3. ENTER दबाएं।
4. Objects to subtract का चयन करें।
5. ENTER दबाएं।

Solid Editing टूलबार: 

कमांड एंटी: SUBTRACT

दो या दो से अधिक अन्य ठोस पदार्थों के इंटरसेक्ट से एक ठोस बनाने के लिए (To create a solid from the intersection of two or more other solids)

1. Modify menu » Solid Editing » Intersect पर क्लिक करें।
2. Objects to intersect का चयन करें।
3. ENTER दबाएं।

Solid Editing टूलबार: 

कमांड एंटी: INTERSECT

ठोस पदार्थों को स्लाइस करने के लिए (To slice solids)

1. Modify menu » 3D Operations » Slice पर क्लिक करें।
2. Slice करने के लिए ऑब्जेक्ट्स का चयन करें।
3. ENTER दबाएं।
4. Cutting plane को परिभाषित करने के लिए दो बिंदु निर्दिष्ट करें।
5. निर्दिष्ट करें कि किस साइड को बनाए रखना (retain) है, या दोनों साइडों को बनाए रखने (retain) के लिए b enter करें।

कमांड प्रविष्टि: SLICE

एक तलेर ऑब्जेक्ट के साथ ठोस के टुकड़े करने के लिए (To slice solids with a planar object)

1. Draw menu » 3D Operations » Slice पर क्लिक करें।
2. Slice करने के लिए ऑब्जेक्ट्स का चयन करें।
3. ENTER दबाएं।
4. कमांड लाइन पर, o enter करें।
5. ENTER दबाएं।
6. कटिंग प्लेन के रूप में उपयोग करने के लिए एक सर्कल, दीर्घवृत्त, 2D म्ब्लाइन या 2D पॉलीलाइन का चयन करें।
7. निर्दिष्ट करें कि किस साइड को बनाए रखना (retain) है, या दोनों साइडों को बनाए रखने (retain) के लिए b enter करें।

कमांड प्रविष्टि: SLICE

एक सतह के साथ ठोस स्लाइस करने के लिए (To slice solids with a surface)

1. Draw menu » 3D Operations » Slice पर क्लिक करें।
2. स्लाइस करने के लिए ऑब्जेक्ट्स का चयन करें।
3. ENTER दबाएं।
4. कमांड लाइन पर, s enter करें।
5. ENTER दबाएं।
6. कटिंग प्लेन के रूप में उपयोग करने के लिए एक सतह का चयन करें।
7. निर्दिष्ट करें कि किस साइड को बनाए रखना (retain) है, या दोनों साइडों को बनाए रखने (retain) के लिए b enter करें।

कमांड प्रविष्टि: SLICE

एक 3D बिंदु से XY समतल तक लंबवत रेखा को ड्रॉप करने के लिए (To drop a perpendicular line from a 3D point down to the XY plane)

1. Draw menu » Line पर क्लिक करें।
2. एक ऑब्जेक्ट जो UCS के XY plane पर नहीं है, पर एक बिंदु निर्दिष्ट करने के लिए एक object snap का उपयोग करें।
यह लाइन के पहले बिंदु को परिभाषित करता है।
3. xy enter करें और फिर Of prompt पर @ enter करें।
यह ऑपरेशन पहले बिंदु से X और Y कोऑर्डिनेट मानों को निकालता है।
4. Z मान निर्दिष्ट करने के लिए 0 enter करें।
5. Coordinate filters का उपयोग करते हुए, पहले बिंदु से निकाले गए X और Y मानों को दूसरे बिंदु की definition को finish करने के लिए एक नए Z मान (0) के साथ जोड़ा (combine) किया जाता है।
6. कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाएं।

किनारों को निकालकर वायरफ्रेम ज्यामिति बनाना
(To create wireframe geometry by extracting edges)

1. Modify menu > 3D Operations > Extract Edges पर क्लिक करें।
2. निर्धारित ऑब्जेक्ट्स के किनारे को मॉड्यूल का चयन करें:
 - Solids
 - Surface
 - Regions
 - Edges (3D छेद या सतहों पर)
 - FACE (3D छेद या सतहों पर)
 - ENTER दबाएँ।

कमांड प्रविष्टि: XEDGES

नई ऑब्जेक्ट्स की 3D मोटाई निर्धारित करने के लिए
(To set the 3D thickness of new objects)

1. Format menu > Thickness पर क्लिक करें।
2. कमांड लाइन पर, thickness distance के लिए मान enter करें।
नई ऑब्जेक्ट्स को निर्दिष्ट 3D मोटाई के साथ बनाया गया है।

कमांड प्रविष्टि: Thickness

मौजूदा ऑब्जेक्ट्स की 3D मोटाई को बदलने के लिए
(To change the 3D thickness of existing objects)

1. उन ऑब्जेक्ट्स का चयन करें जिनकी 3D मोटाई अलग बदलना चाहते हैं।
2. ऑब्जेक्ट्स में से एक पर राइट-क्लिक करें। Properties पर क्लिक करें।
3. Properties पैनेल में, मोटाई का चयन करें और एक नया मान enter करें।
चयनित ऑब्जेक्ट अब निर्दिष्ट 3D मोटाई प्रदर्शित करते हैं।

Standard दृश्यांकन:

3.25 MIRROR 3D

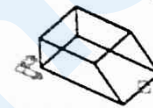
एक plane के बारे में ऑब्जेक्ट्स की एक दर्पण छवि बनाना है।

कमांड प्रविष्टि: Mirror M

यह अनुमाना की जाती है कि आप 3D ऑब्जेक्ट्स से हेरफेर (manipulate) करने के लिए 3D MOVE और 3D ROTATE कमांड के माध्यम से उपलब्ध विंग टूल (wing tools) का उपयोग करें।
विंग टूल का उपयोग करने के बारे में अधिक जानकारी के लिए, ऑब्जेक्ट्स को एडिट करने के लिए विंग टूल का उपयोग करें, देखें।

ऑब्जेक्ट का चयन करें (Select objects): ऑब्जेक्ट चयन विधि का उपयोग करें और finish करने के लिए ENTER दबाएं।

Mirror (दर्पण) plane (3 points) के पहले बिंदु को निर्दिष्ट करें या [Object/Last/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] <3points> एक विकल्प Enter करें या ENTER दबाएं।

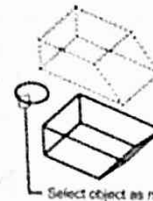


चित्र 3.63

मिररिंग प्लेन के रूप में चयनित प्रकार ऑब्जेक्ट के प्लेन का उपयोग करता है।
एक वृत्त, चाप या 2D-पोलीलाइन में गैर-मैट्रिक्स चुनें।

Delete source objects? [Yes/No] <N>. y या n enter करें, या ENTER दबाएं।

यदि आप y enter करते हैं, तो प्रतिबिंबित (reflected) ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट हटा दिया जाता है। यदि आप n enter करते हैं या ENTER दबाते हैं, तो प्रतिबिंबित (reflected) ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट को बाहर रखा जाता है।



चित्र 3.64

अंतिम परिभाषित मिररिंग प्लेन के बारे में चयनित ऑब्जेक्ट्स को प्रतिबिंबित करता है।

Delete source objects? [Yes/No] <N>. y या n enter करें, या ENTER दबाएं।

यदि आप y enter करते हैं, तो परावर्तित ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट हटा दिया जाता है। यदि आप n enter करते हैं या ENTER दबाते हैं, तो परावर्तित ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट को बाहर रखा जाता है। मिररिंग प्लेन को प्लेन के एक पॉइंट और प्लेन के नॉर्मल पॉइंट को डिफ़ायन करता है।

मिरर प्लेन पर बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (1) निर्दिष्ट करें।

मिरर प्लेन के Z-अक्ष (नॉर्मल) पर बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (2) निर्दिष्ट करें।

Delete source objects? [Yes/No] <N>. y या n enter करें, या ENTER दबाएं।

यदि आप y enter करते हैं तो प्रतिबिंबित ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट हटा दिया जाता है। यदि आप n enter करते हैं या ENTER दबाते हैं, तो परावर्तित ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट को बाहर रखा जाता है।

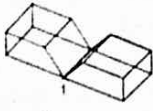


चित्र 3.65

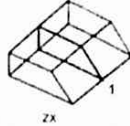
एक निर्दिष्ट बिंदु के माध्यम से मानक प्लेनो (XY, YZ, या ZX) में से एक के साथ मिररिंग प्लेन को संरक्षित करें। बिंदु निर्दिष्ट करें (XY, YZ, ZX) प्लेन <0, 0, 0> एक बिंदु (1) निर्दिष्ट करें या ENTER दबाएं।



xy



yz



zx

चित्र 3.66

Delete source objects? [Yes/No] <N> y या n enter करें, या ENTER दबाएं।

यदि आप y enter करते हैं, तो प्रतिबिंबित ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट हटा दिए जाते हैं। यदि आप n enter करते हैं या ENTER दबाते हैं, तो परावर्तित ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट को बरकरार रखा जाता है।

3 Points

मिररिंग प्लेन को तीन बिंदुओं से परिभाषित करना है। यदि आप किसी बिंदु को निर्दिष्ट करके इस विकल्प का चयन करते हैं, तो मिरर प्लेन प्रॉम्प्ट पर पहला बिंदु प्रदर्शित नहीं होता है।

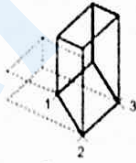
मिरर प्लेन पर पहला बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (1) enter करें।

मिरर प्लेन पर दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (2) enter करें।

मिरर प्लेन पर तीसरा बिंदु निर्दिष्ट करें: एक बिंदु (3) enter करें।

Delete source objects? [Yes/No] <N> y या n enter करें, या ENTER दबाएं।

यदि आप y enter करते हैं, तो प्रतिबिंबित ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट हटा दिए जाते हैं। यदि आप n enter करते हैं या ENTER दबाते हैं, तो परावर्तित ऑब्जेक्ट को ड्राइंग में रखा जाता है और मूल ऑब्जेक्ट को बरकरार रखा जाता है।



चित्र 3.67

ऑब्जेक्ट्स को मिरर करने के लिए (To mirror objects)

1. Modify menu » Mirror पर क्लिक करें।
2. मिरर के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. मिरर लाइन के पहले बिंदु को निर्दिष्ट करें।
4. दूसरा बिंदु निर्दिष्ट करें।
5. मूल ऑब्जेक्ट्स को बनाए रखने के लिए ENTER दबाएं, या उन्हें मिटाने (erase) के लिए y enter करें।

Modify टूलबार:

कमांड प्रविष्टि: MIRROR

3D में ऑब्जेक्ट्स को मिरर करने के लिए (To mirror objects in 3D)

1. Modify menu » 3D Operations » Mirror 3D पर क्लिक करें।
2. मिरर के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. एक मिररिंग प्लेन को परिभाषित करने के लिए तीन बिंदु निर्दिष्ट करें।
4. मूल ऑब्जेक्ट को बनाए रखने के लिए ENTER दबाएं, या उन्हें delete के लिए y enter करें।

कमांड एंटी: MIRROR 3D

3.26 3D ARRAY

Three dimensional array बनाता है।

Modify टूलबार: 3D Operations » 3D Array

कमांड प्रविष्टि: 3D array

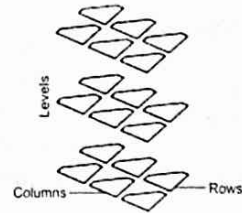
ऑब्जेक्ट का चयन करें: एक ऑब्जेक्ट चयन विधि का उपयोग करें।



चित्र 3.68

संपूर्ण चयन सेट को array में एकल तत्व के रूप में माना जाता है।

एक प्रकार का array enter करें [Rectangular/Polar] <R> एक विकल्प enter करें या ENTER दबाएं।



चित्र 3.69

लाइनों के मैट्रिक्स में ऑब्जेक्ट्स को कॉपी करें (X-अक्ष), कॉलम (Y-अक्ष), और लेवल (Z-अक्ष)। एक array काम में कम दो लाइनें या दो कॉलम या दो लेवल होने चाहिए।

लाइनों की संख्या enter करें (-) <1> एक घनात्मक मान enter करें या ENTER दबाएं।
कॉलमों की संख्या enter करें (| |) - <1> घनात्मक मान प्रविष्ट करें या ENTER दबाएं।
लेवलों की संख्या enter करें (..) <1> एक घनात्मक मान enter करें या ENTER दबाएं।
एक लाइन को निर्दिष्ट करने के लिए आवश्यक है कि एक में अधिक कॉलम निर्दिष्ट किए जाएं, और इसके विपरीत एक लेवल को निर्दिष्ट करने में दो आयामी array बनती है।

यदि आप एक से अधिक लाइनें निर्दिष्ट करते हैं, तो निम्न प्रॉम्प्ट प्रदर्शित होता है:
Specify the distance between rows (-) Specify a distance
यदि आप एक से अधिक कॉलम निर्दिष्ट करते हैं, तो निम्न प्रॉम्प्ट प्रदर्शित होता है:
Specify the distance between columns (| |) Specify a distance
यदि आप एक से अधिक लेवल निर्दिष्ट करते हैं, तो निम्न प्रॉम्प्ट प्रदर्शित होता है:
Specify the distance between levels (..) Specify a distance
घनात्मक मान घनात्मक X, Y और Z अक्षों के माध्यम array उत्पन्न करते हैं। ऋणात्मक मान ऋणात्मक X, Y और Z अक्षों के माध्यम array उत्पन्न करते हैं।

भ्रमण के अक्ष के बारे में ऑब्जेक्ट्स की प्रतिलिपि बनाता है (Copies objects about an axis of rotation)।
Array में आइटमों की संख्या enter करें एक पॉजिटिव मान enter करें।
कोण को भरने (angle to fill) के लिए निर्दिष्ट करें (+ = ccw, - = cw) <360>: कोण निर्दिष्ट करें या ENTER दबाएं।

निर्दिष्ट कोण यह निर्धारित करता है कि रोटेशन के अक्ष के बारे में ऑब्जेक्ट कितनी दूर है। एक पॉजिटिव संख्या एक वामावर्त array रोटेशन का उत्पादन करती है। एक नेगेटिव संख्या एक दक्षिणावर्त array रोटेशन का निर्माण करती है।

Rotate arrayed objects? [Yes/No] <Y> y या n enter करें, या ENTER दबाएं।
y enter करना या ENTER दबाना प्रत्येक array element को घुमाता है।
Array का केंद्र बिंदु निर्दिष्ट करें एक बिंदु (1) निर्दिष्ट करें।
रोटेशन के अक्ष पर दूसरे बिंदु को निर्दिष्ट करें, एक बिंदु (2) निर्दिष्ट करें।

आयताकार array बनाना (To create a rectangular array)

1. Modify menu = Array पर क्लिक करें।
2. Array डायलॉग बॉक्स में आयताकार array का चयन करें।
3. ऑब्जेक्ट पर क्लिक करें।
Array डायलॉग बॉक्स बंद हो जाता है। आपको ऑब्जेक्ट चयन के लिए संकेत दिया जाता है।
4. ऑब्जेक्ट्स को array के लिए चुनें और ENTER दबाएं।
5. लाइनें और कॉलम बॉक्स में, array में लाइनें और कॉलमों की संख्या enter करें।
6. निम्न विधियों में से एक का उपयोग करके ऑब्जेक्ट्स के बीच क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रिक्ति (ऑफसेट) निर्दिष्ट करें:

- पंक्तियों (Row) ऑफसेट और कॉलम ऑफसेट बॉक्स में, पंक्तियों (Row) के बीच और कॉलमों के बीच की दूरी enter करें। प्लस चिह्न (+) या ऋण चिह्न (-) जोड़ने से दिशा निर्धारित होती है।
- Array में किसी cell के विकर्ण कोनों (diagonal corners) को निर्दिष्ट करने के लिए पॉइंटिंग डिवाइस का उपयोग करने के लिए दोनों ऑफसेट बटन चुनें पर क्लिक करें। मूल (cell) पंक्तियों और स्तंभों के ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज अंतर को निर्धारित करता है।
- क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रिक्ति को निर्दिष्ट करने के लिए पॉइंटिंग डिवाइस का उपयोग करने के लिए Pick Row Offset या Pick Column Offset बटन पर क्लिक करें।
उदाहरण बॉक्स (example box) परिणाम प्रदर्शित करता है।
Array के रोटेशन कोण को बदलने के लिए, कोण के बगल में नया कोण enter करें।
डिफॉल्ट कोण 0 दिशा में दिशा में UNITS में भी बदला जा सकता है।
Array बनाने के लिए OK पर क्लिक करें।

Modify दूल्बार: 

कमांड प्रविष्टि: ARRAY

एक Polar Array बनाने के लिए (To create a polar array)

1. Modify menu » Array पर क्लिक करें।
2. ऐरे डायलॉग बॉक्स में, polar array का चयन करें।
3. केंद्र बिंदु के आगे, निम्न में से एक करें:
 - Polar array के केंद्र बिंदु के लिए एक X मान और एक Y मान enter करें।
 - Pick Center Point बटन पर क्लिक करें। ऐरे डायलॉग बॉक्स बंद हो जाता है और आपको ऑब्जेक्ट चयन के लिए प्रेरित किया जाता है। Polar array के केंद्र बिंदु को निर्दिष्ट करने के लिए पॉइंटिंग डिवाइस का उपयोग करें।

Select Objects पर क्लिक करें—ऐरे डायलॉग बॉक्स बंद हो जाता है और आपको ऑब्जेक्ट चयन के लिए संकेत दिया जाता है।

Array वाली ऑब्जेक्ट्स का चयन करें।

Method बॉक्स में, निम्न विधियों में से किसी एक का चयन करें:

- Total Number of Items & Angle to Fill
- Total Number of Items & Angle Between Items
- आइटम की संख्या (मूल ऑब्जेक्ट सहित) enter करें।


निम्न विधियों में से किसी एक का उपयोग करें:

- यदि उपलब्ध हो तो आइटम के बीच और भरने (fill) के लिए कोण enter करें। कोण को भरने के लिए Array की परिधि के चारों ओर दूरी को निर्दिष्ट करता है। आइटम के बीच का कोण प्रत्येक आइटम के बीच की दूरी को निर्दिष्ट करता है।
- Pick Angle to Fill बटन और Pick Angle Between Items बटन पर क्लिक करें। आइटम को fill करने के लिए कोण और कोण को निर्दिष्ट करने के लिए पॉइंटिंग डिवाइस का उपयोग करें।

उदाहरण बॉक्स परिणाम प्रदर्शित करता है।

आप निम्नलिखित विकल्पों में से कोई भी सेंट कर सकते हैं:

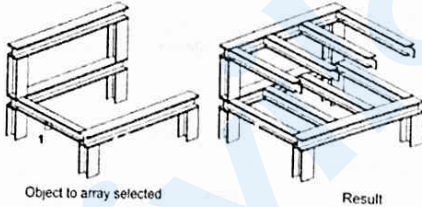
- ऑब्जेक्ट्स को घुमाए जाने के लिए, जैसा ही वे arrayed होते हैं, Rotate Items As Copied का चयन करें। उदाहरण area परिणाम प्रदर्शित करता है।
- X, Y आधार बिंदु निर्दिष्ट करने के लिए, More को चुनें, Set to Object's Default option को clear करें और X और Y boxes में मान enter करें, या Pick Base Point बटन पर क्लिक करें और बिंदु को निर्दिष्ट करने के लिए पॉइंटिंग डिवाइस का उपयोग करें। Array बनाने के लिए OK क्लिक करें।

Modify टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: Array

ऑब्जेक्ट्स का एक 3D आयताकार ऐरे बनाने के लिए
(To create a 3D rectangular array of objects)

1. Modify menu » 3D Operations » 3D Array पर क्लिक करें।
2. Array (1) के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. आयताकार निर्दिष्ट करें।
4. पंक्तियों (Rows) की संख्या enter करें।
5. कॉलम की संख्या enter करें।
6. लेवलो की संख्या enter करें।
7. पंक्तियों (Rows) के बीच की दूरी निर्दिष्ट करें।
8. कॉलमों के बीच की दूरी निर्दिष्ट करें।
9. लेवलों के बीच की दूरी निर्दिष्ट करें।



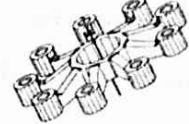
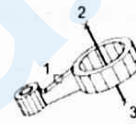
चित्र 3.70

कमांड प्रविष्टि: 3D Array

ऑब्जेक्ट्स का 3D polar array बनाएं (To create a 3D polar array of objects)

1. Modify menu » 3D Operations » 3D Array पर क्लिक करें।
2. Array (1) के लिए ऑब्जेक्ट का चयन करें।

3. Polar निर्दिष्ट करें।
4. Array के लिए आइटम की संख्या enter करें।
5. उस कोण को निर्दिष्ट करें जिसे Array वाली ऑब्जेक्ट्स को fill है। Rotate Items As Copied का चयन करें। उदाहरण area परिणाम प्रदर्शित करता है।
6. ऑब्जेक्ट्स को घुमाए जाने के लिए, जैसा ही वे arrayed होते हैं, ENTER दबाएँ, या orientation को बनाए रखने के लिए n enter करें।
7. अक्ष के प्रारंभ बिंदु और समापन बिंदु को निर्दिष्ट करें जिसके चारों ओर ऑब्जेक्ट्स को घुमाया जाता है (2 और 3)।



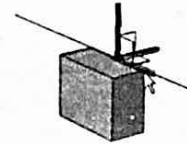
चित्र 3.71

कमांड प्रविष्टि: 3D ARRAY

3.27 3D मूव (3D MOVE)


एक निर्दिष्ट अक्ष के साथ 3D Space में ऑब्जेक्ट्स को स्थानान्तरित करने के लिए
(To move objects in 3D space along a specified axis)

1. डैशबोर्ड पर, 3D मेक कंट्रोल पैनल, 3D Move पर क्लिक करें।
2. उन ऑब्जेक्ट्स और मवऑब्जेक्ट्स को चुनें जिन्हें आप स्थानान्तरित करना चाहते हैं। मवऑब्जेक्ट (face, edges और vertices) का चयन करने के लिए CTRL दबाएँ रखें। ऑब्जेक्ट्स का चयन करने के लिए CTRL release करें।
3. जब आप ऑब्जेक्ट्स का चयन कर रहे हों, तो ENTER दबाएँ। मूव ग्रिप टूल प्रदर्शित होता है जो कर्सर से जुड़ा हुआ है।
4. मूव ग्रिप टूल को place करने के लिए क्लिक करें, इस मूव के लिए ग्रैस पॉइंट निर्दिष्ट करें।
5. कर्सर को ग्रिप टूल पर एक अक्ष के हैंडल पर तब तक घुमाएँ जब तक कि यह पोला और वेक्टर डिस्प्ले न हो जाएँ, और फिर अक्ष के हैंडल पर क्लिक करें।



चित्र 3.72

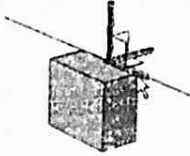
6. मूव को दूर निर्दिष्ट करने के लिए एक मान पर क्लिक करें या ENTER करें।

Modify टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: 3D MOVE


3D space में ऑब्जेक्ट्स को एक निर्दिष्ट plane पर ले जाने के लिए बाध्य करें
(To move objects in 3D space constrained to a specified plane)

1. डैशबोर्ड पर, 3D मेक कंट्रोल पैनल, 3D मूव पर क्लिक करें।
2. उन ऑब्जेक्ट्स और सबऑब्जेक्ट्स को चुनें जिन्हें आप स्थानांतरित करना चाहते हैं। सबऑब्जेक्ट (face, edges और vertices) का चयन करने के लिए CTRL दबाए रखें। ऑब्जेक्ट्स का चयन करने के लिए CTRL release करें।
3. जब आप ऑब्जेक्ट्स का चयन कर रहे हो, तो ENTER दबाएँ। मूव ग्रिप टूल प्रदर्शित होता है जो कर्सर से जुड़ा हुआ है।
4. मूव ग्रिप टूल को place करने के लिए क्लिक करें, इस मूव के लिए वेस पॉइंट निर्दिष्ट करें।



चित्र 3.73

5. कर्सर को ग्रिप टूल पर एक अक्ष के हैंडल पर तब तक घुमाएँ जब तक कि यह पीला और वेक्टर डिस्प्ले न हो जाए, और फिर अक्ष के हैंडल पर क्लिक करें।
6. मूव की दूरी निर्दिष्ट करने के लिए एक मान पर क्लिक करें या ENTER करें।

Modify टूलबार: 

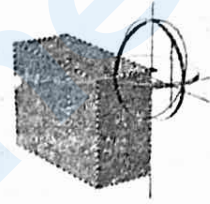
एक कमांड प्रविष्टि: 3DMOVE

3.28 3D ROTATE

एक निर्दिष्ट अक्ष में 3 डी स्पेस में ऑब्जेक्ट्स को घुमाने के लिए
(To rotate objects in 3D space along a specified axis)

1. डैशबोर्ड पर, 3D मेक कंट्रोल पैनल, 3D रोटेट पर क्लिक करें।
2. उन ऑब्जेक्ट्स और सबऑब्जेक्ट्स को चुनें जिन्हें आप स्थानांतरित करना चाहते हैं। सबऑब्जेक्ट (face, edges और vertices) का चयन करने के लिए CTRL दबाए रखें। ऑब्जेक्ट्स का चयन करने के लिए CTRL release करें।
3. जब आप ऑब्जेक्ट्स का चयन कर रहे हो, तो ENTER दबाएँ। मूव ग्रिप टूल प्रदर्शित होता है जो कर्सर से जुड़ा हुआ है।

4. मूव ग्रिप टूल को place करने के लिए क्लिक करें, इस मूव के लिए वेस पॉइंट निर्दिष्ट करें।
5. कर्सर को ग्रिप टूल पर एक अक्ष के हैंडल पर तब तक घुमाएँ जब तक कि यह पीला और वेक्टर डिस्प्ले न हो जाए, और फिर अक्ष के हैंडल पर क्लिक करें।



चित्र 3.74

6. मूव की दूरी निर्दिष्ट करने के लिए एक मान पर क्लिक करें या ENTER करें।

Modeling टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: 3DROTATE

3.29 ALIGN

दो ऑब्जेक्ट्स को 2D में संरेखित करता है
(To align two objects in 2D)

1. Modify menu » 3D Operations » Align पर क्लिक करें।
 2. उन ऑब्जेक्ट्स का चयन करें जिन्हें आप संरेखित करना चाहते हैं।
 3. एक स्रोत बिंदु और फिर सर्वोपलब्ध गंतव्य बिंदु निर्दिष्ट करें। ऑब्जेक्ट को घुमाने के लिए, दूसरे गंतव्य बिंदु के बाद दूसरे स्रोत बिंदु को निर्दिष्ट करें।
 4. कमांड को समाप्त करने के लिए ENTER दबाएँ।
- चयनित ऑब्जेक्ट्स को स्रोत बिंदु से गंतव्य बिंदु तक ले जाया जाता है, और दूसरे और तीसरे बिंदु, यदि आप उन्हें निर्दिष्ट करते हैं, तो चयनित ऑब्जेक्ट्स को rotate, और tilt करें।

कमांड प्रविष्टि: ALIGN

3D में दो ऑब्जेक्ट्स को संरेखित करने के लिए (To align two objects in 3D)

1. Modify menu » 3D Operations » 3D Align पर क्लिक करें।
2. उन ऑब्जेक्ट्स का चयन करें जिन्हें आप संरेखित करना चाहते हैं।
3. या तो एक, दो या तीन स्रोत बिंदु निर्दिष्ट करें और फिर सर्वोपलब्ध पहला, दूसरा या तीसरा गंतव्य बिंदु। पहले बिंदु को आधार बिंदु कहा जाता है। चयनित ऑब्जेक्ट्स को स्रोत बिंदु से गंतव्य बिंदु तक ले जाया जाता है, और दूसरे और तीसरे बिंदु, यदि आप उन्हें निर्दिष्ट करते हैं, तो चयनित ऑब्जेक्ट्स को rotate और tilt करें।

कमांड प्रविष्टि: 3DALIGN

3.30 3D शेल सॉलिड (3D Shell Solids)

3D सॉलिड शेल बनाने के लिए (To create a 3D solid shell)

1. Modify menu » Solid Editing » Shell पर क्लिक करें।
2. 3D सॉलिड ऑब्जेक्ट का चयन करें।
3. Shelling (1) में बाहर किए जाने के लिए एक face का चयन करें।
4. बहिष्कृत (excluded) करने के लिए अतिरिक्त faces का चयन करें या ENTER दबाएँ।
5. शेल ऑफसेट बाल्व निर्दिष्ट करें।
एक पॉजिटिव ऑफसेट मान पॉजिटिव face की दिशा में एक शेल बनाता है; एक नेगेटिव मान नेगेटिव face की दिशा में एक शेल बनाता है।
6. कमांड को पूरा करने के लिए ENTER दबाएँ।

कमांड प्रविष्टि: SHELL

4

अध्याय

आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन (ISOMETRIC PROJECTION)

परिचय (Introduction)

इंजीनियरिंग क्षेत्र में, किसी ऑब्जेक्ट के आकार और साइज को निर्धारित करने के लिए दो या दो से अधिक आर्थोग्राफिक अनुमानों को खींचना सामान्य है। कभी-कभी कम अनुभवों टेक्नीशियन आर्थोग्राफिक अनुमानों को कल्पना करने के लिए अपने मस्तिष्क का उपयोग करते हैं। इसलिए, एक अतिरिक्त व्यू, जिसे आइसोमेट्रिक व्यू के रूप में जाना जाता है, को किसी ऑब्जेक्ट के आकार को समझने के लिए आवश्यक है। आइसोमेट्रिक व्यू ऑब्जेक्ट का समग्र रूप देता है और उन विवरणों को समझना आसान बनाता है जो आर्थोग्राफिक अनुमानों का उपयोग करके समझना मुश्किल है।

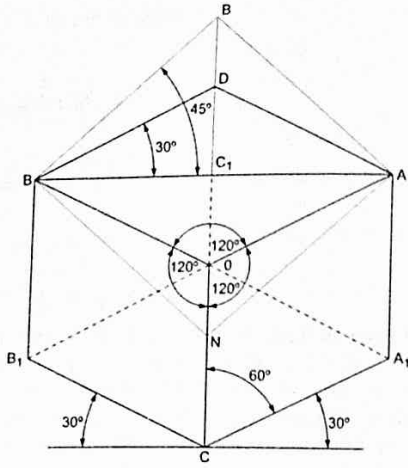
4.1 आइसोमेट्रिक व्यू (Isometric View)

प्रोजेक्शन के एक प्लेन पर प्राप्त किसी ऑब्जेक्ट का त्रि-आयामी दृश्य (three dimensional view) जिसमें सभी प्रोजेक्टर समानांतर हैं लेकिन प्रोजेक्शन के प्लेन से 30° कोण पर झुके हुए हैं, को मिर्मिट्रिकल व्यू के रूप में जाना जाता है। इस प्रकार के प्रोजेक्शन में, ऑब्जेक्ट को इस तरह रखा गया है कि सभी तीन अक्ष प्रोजेक्शन के प्लेन के साथ समान कोण बनाते हैं।

4.1.1 एक आइसोमेट्रिक व्यू कैसे खींचना है? (How to Draw an Isometric View?)

यह जानना महत्वपूर्ण है कि प्रोजेक्शन के प्लेन पर एक आइसोमेट्रिक व्यू कैसे प्राप्त किया जाता है। एक क्यूब पर विचार करें। आगे के कोने पर मिलने वाले क्यूब के तीन कोनों को समान रूप से प्रोजेक्शन के प्लेन की ओर झुका दिया जाता है, ताकि प्राप्त प्रोजेक्शन को लंबाई समान हो। किसी भी रेखा को जो झुका हुआ है, उसे एक सममितीय रेखा और इस प्रकार प्राप्त प्रोजेक्शन के रूप में जाना जाता है, एक मिर्मिट्रिकल प्रोजेक्शन या व्यू का प्रतिनिधित्व करता है। एक बिंदु पर मिलने वाले तीन किनारों के रूप में समान रूप से एक दूसरे के लिए झुका हुआ है, किसी भी दो आमंत्र किनारों के बीच का कोण $360/3 = 120^\circ$ के बराबर है। चित्र 4.1 एक घन के मिर्मिट्रिकल व्यू को दर्शाता है जिसके किनारे तीन मुख्य अक्षों के समानांतर हैं।

चित्र 4.1 से देखा जा सकता है कि जब प्रोजेक्शन के प्लेन के लिए एक रेखा झुकी होती है, तो यह सटीक आकार नहीं देता है। इसलिए, उस अनुपात को जानना आवश्यक है जिसके द्वारा घन के विभिन्न किनारों को छोटा किया जाता है। इसे आइसोमेट्रिक स्केल के रूप में जाना जाता है।



चित्र 4.1—घा के Isometric व्यू (Isometric view of a cube)

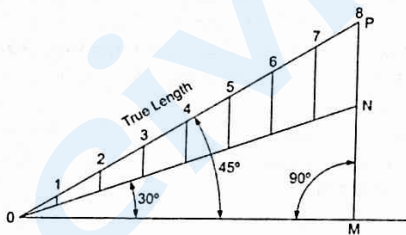
4.2 आइसोमेट्रिक स्केल (Someric Scale)

जिस अनुपात से आइसोमेट्रिक दूरी कम हो जाती है, उसे आइसोमेट्रिक पैमाने के रूप में जाना जाता है।

4.2.1 आइसोमेट्रिक स्केल का निर्माण (Construction of Isometric Scale)

सटीक आइसोमेट्रिक अनुमानों के लिए, सही लंबाई से आइसोमेट्रिक लंबाई प्राप्त करना आवश्यक है। यह निम्नानुसार आइसोमेट्रिक स्केल का निर्माण करके किया जा सकता है:

- एक क्षैतिज रेखा OM ड्रा करें।
- बिंदु O पर, 45° के कोण पर एक रेखा OP खींचें, जैसा कि चित्र 4.2 में दिखाया गया है।



चित्र 4.2—आइसोमेट्रिक स्केल (Isometric scale)

- बिंदु O पर, 30° के कोण पर एक और रेखा खींचना, जैसा कि चित्र 4.2 में दिखाया गया है।
 - अब, OP पर वास्तविक लंबाई जैसे 1, 2, 3, 4, 5, 6 सेमी आदि को चिह्नित करें।
 - प्रोजेक्ट बिंदु 1, 2, 3, 4, 5, 6 आदि ON लाइन पर ऐसे हैं कि प्रोजेक्टर OM लाइन के लंबवत है।
 - संबंधित बिंदु ON रेखा पर बिंदु O से आइसोमेट्रिक लंबाईयों 1, 2, 3, 4, 5, 6 सेमी प्रति दर्शाते हैं।
- यह रेखाचित्र के अनुसार देखा जाता है कि आइसोमेट्रिक लंबाई का वास्तविक लंबाई (actual length) का अनुपात वास्तविक लंबाई का लगभग 0.815 गुना है।

4.3 आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन तथा आइसोमेट्रिक व्यू में अंतर (Difference Between Isometric Projection And Isometric View)

आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन आइसोमेट्रिक स्केल का उपयोग करते हुए आइसोमेट्रिक स्केच को आरेखित करता है, और आइसोमेट्रिक स्केल को आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन के माध्यम से खींचा जाता चाहिए। इसके विपरीत, आइसोमेट्रिक व्यू, आइसोमेट्रिक स्केल का उपयोग करने के लिए कहता है कि आवश्यक रूप से आइसोमेट्रिक स्केल का उपयोग नहीं किया जाता है, और इस मामले में आइसोमेट्रिक स्केल को आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन के माध्यम से खींचा जा सकता है या नहीं किया जा सकता है। माप को सीधे आर्थोग्राफिक अनुमानों से लिया जा सकता है क्योंकि आइसोमेट्रिक लंबाई और वास्तविक लंबाई के बीच बहुत कम अंतर है।

नोट:

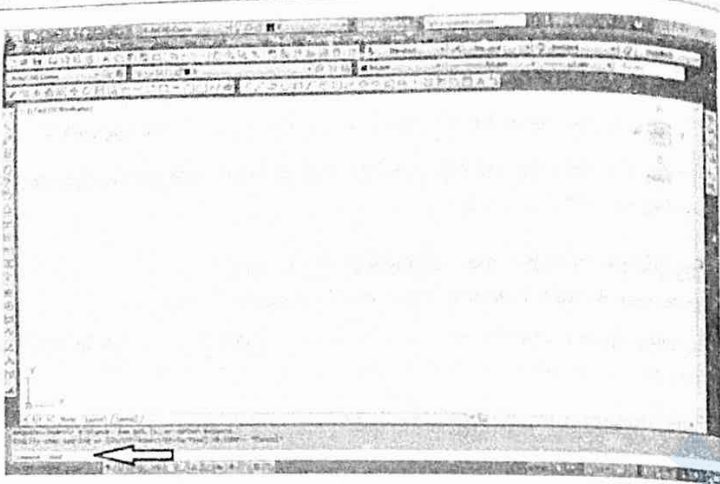
- आइसोमेट्रिक पैमाना निकालने के लिए हमेशा प्रश्नपत्र में निर्दिष्ट होने पर आइसोमेट्रिक स्केल खींचें।
- एक आइसोमेट्रिक व्यू के मामले में, आइसोमेट्रिक स्केल खींचा जा सकता है या नहीं। दोनों विधियों द्वारा प्राप्त समाधान सही हैं।

4.5 ISOMETRIC GRID और SNAP को सेट करना

(Setting the Isometric Grid and Snap)

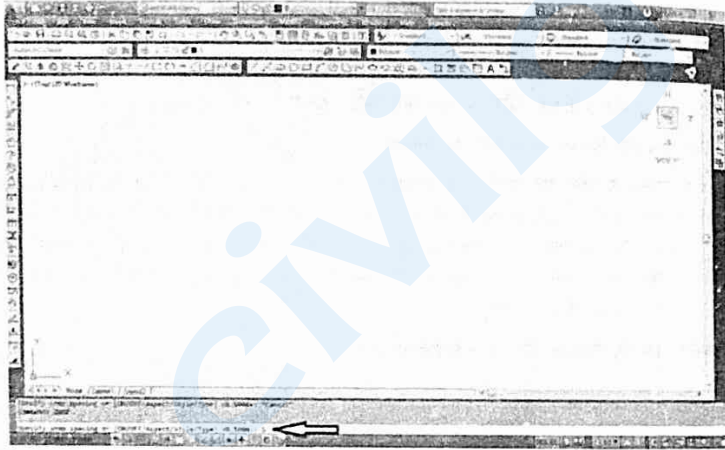
आइसोमेट्रिक ग्रिड और स्नैप सेट करने के लिए SNAP कमांड का उपयोग करें। STYLE(S) विकल्प स्नैप ग्रिड को सैली को चयन करने की अनुमति देता है, अर्थात्, मानक या आइसोमेट्रिक। आइसोमेट्रिक ग्रिड पॉइंट्स को 30, 90, 150, 210, 270 और 360 डिग्री लाइन खींचने की व्यवस्था की जाती है। ग्रिड लाइनों के बीच की दूरी ऊर्ध्वाधर रिकॉर्ड द्वारा निर्धारित की जाती है, जिसे GRID या SNAP कमांड का उपयोग करके निर्दिष्ट किया जाता है। उदाहरण के लिए, प्रत्येक यूनिट का स्नैप और ग्रिड सेट करें।

कमांड: SNAP, जैसा कि चित्र 4.3 में दिखाया गया है।



चित्र 4.3

स्नैप ग्रिडिंग या [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <डिफॉल्ट>: S को दर्शाए, जैसा कि चित्र 4.4 में दिखाया गया है।



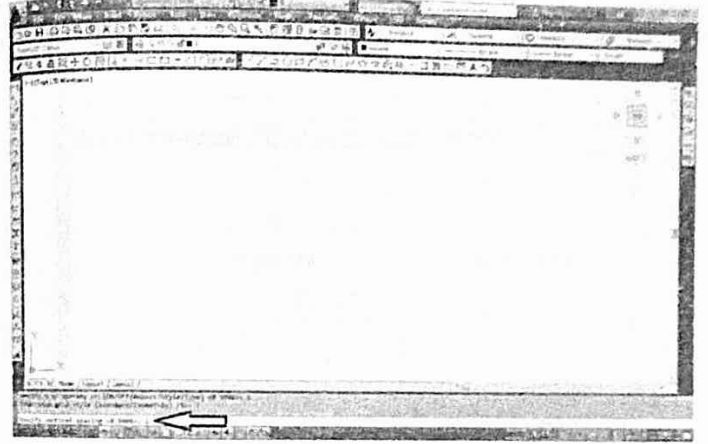
चित्र 4.4

Snap grid style [Standard/Isometric] <S> 1 enter करें, जैसा कि चित्र 4.5 में दिखाया गया है।



चित्र 4.5

ऊर्ध्वान्तर को निर्दिष्ट करें <डिफॉल्ट>: 1, जैसा कि चित्र 4.6 में दिखाया गया है।



चित्र 4.6

4.7 आइसोप्लेन कमांड (Isoplane Command)

ग्रिड का उपयोग करने पर या ग्रिड लाइनों को प्रदर्शित करने के लिए फंक्शन कुंजी F7 दबाकर ग्रिड को चालू करें।
जैसा कि चित्र 4.7 में दिखाया गया है। क्रॉस-हेयर को सिमिट्रिकल कोण पर प्रदर्शित किया जाता है और उनका अभिविन्यास (orientation) वर्तमान आइसोप्लेन पर निर्भर करता है।



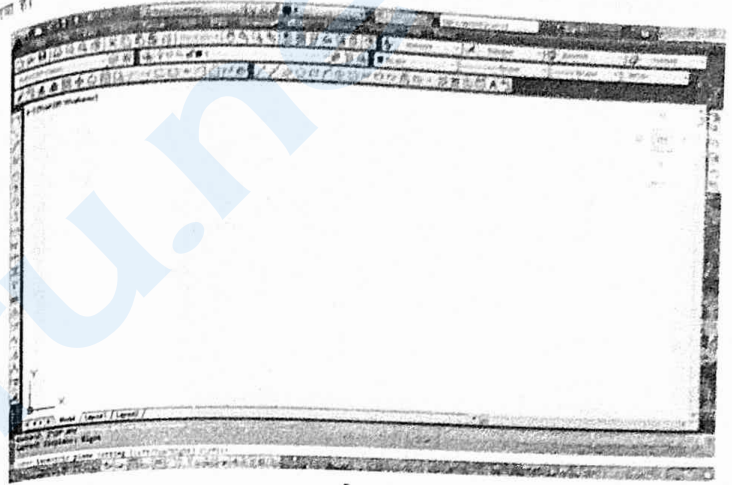
चित्र 4.7

वर्तमान isoplane और अक्ष की जोड़ी का चयन करने के लिए ISOPLANE कमांड को enter करें। ISOPLANE कमांड का उपयोग तीन आइसोमेट्रिक प्लान के बीच Ctrl और E key को एक साथ दबाने से किया जाता है।
कमांड: ISOPLANE. जैसा कि चित्र 4.8 में दिखाया गया है।



चित्र 4.8

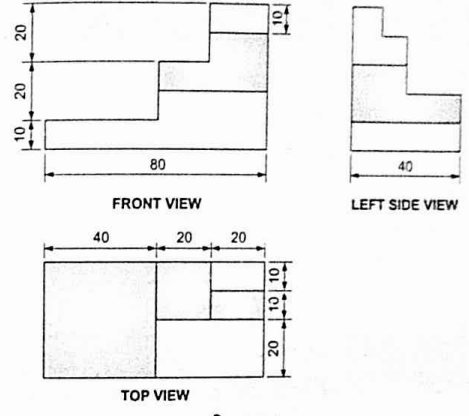
Isometric प्लेन मेंटिंग [Left/Top/Right] <Left> डालें (आवश्यक प्लेन डालें), जैसा कि चित्र 4.9 में दिखाया गया है।



चित्र 4.9

4.7 ISOMETRIC PROJECTION OF SOLIDS

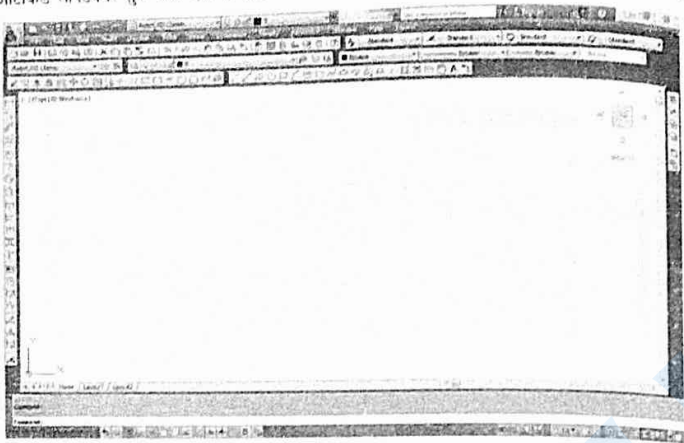
उदाहरण 1—चित्र 4.10 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक दृश्यों के लिए सिमिट्रिकल व्यू बनाएं।



चित्र 4.10

प्रक्रिया (Procedure)

- ऑटोकैड सॉफ्टवेयर शुरू करें। एक नई ड्राइंग शीट खोलें और मेटअप करें, जैसा कि चित्र 4.11 में दिखाया गया है।



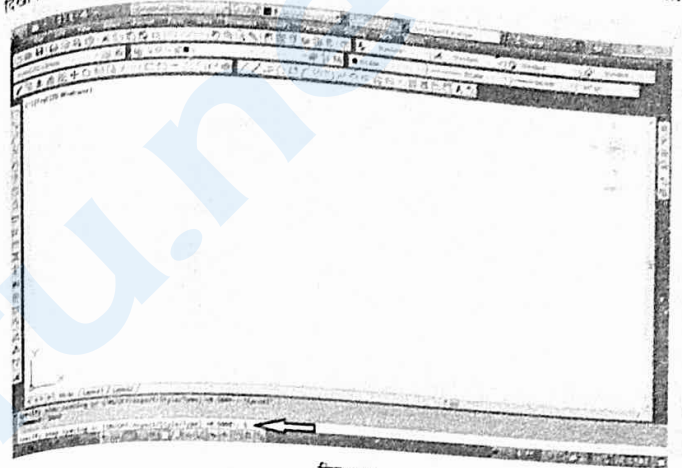
चित्र 4.11

- मेट Snap और प्रत्येक 1 यूनिट की ग्रिड। कमांड: SNAP, जैसा कि चित्र 4.12 में दिखाया गया है।



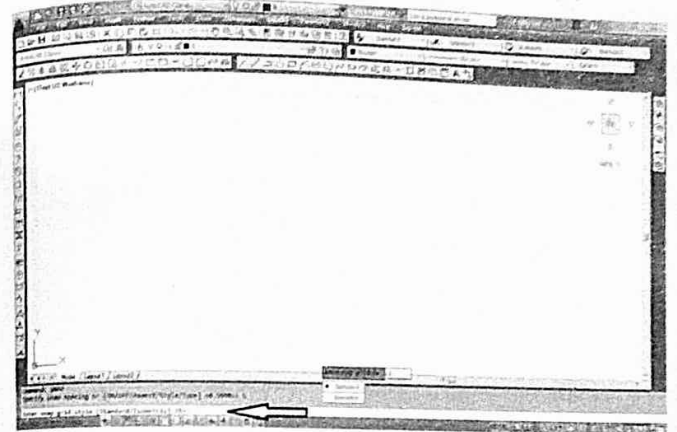
चित्र 4.12

- स्नेप स्मैलिंग निर्दिष्ट करें या [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <default> S, जैसा कि चित्र 4.13 में दिखाया गया है।



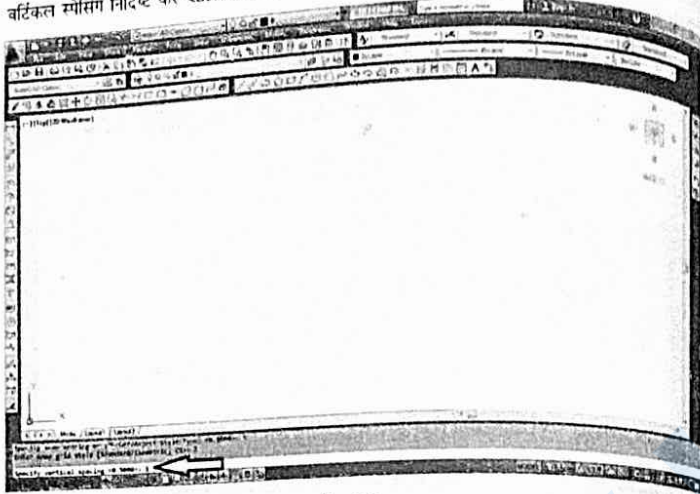
चित्र 4.13

- स्नेप ग्रिड स्टाइल [Standard/Isometric] <S>: I, जैसा कि चित्र 4.14 में दिखाया गया है।



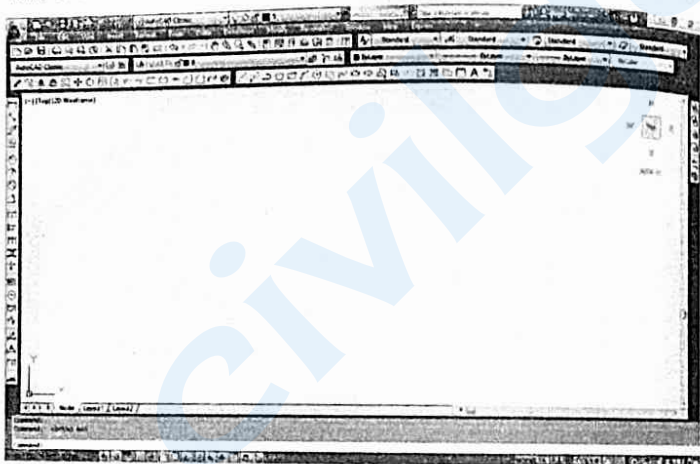
चित्र 4.14

वर्टिकल स्मोसिंग निर्दिष्ट करे <default> 1, जैसा कि चित्र 4.15 में दिखाया गया है।



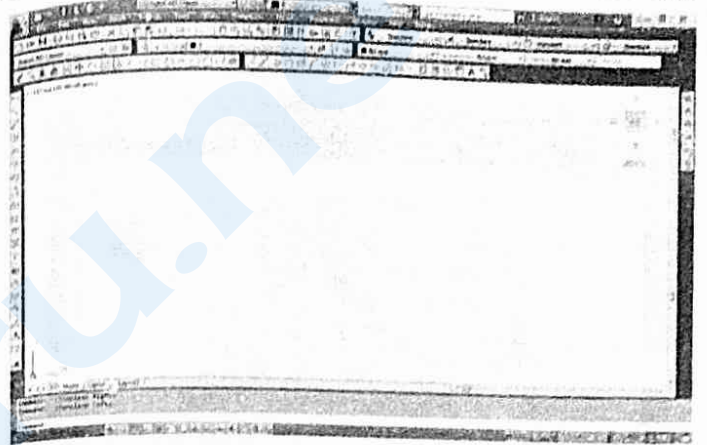
चित्र 4.15

- कमांड प्रॉम्प्ट पर <Ortho On> के लिए F8 दबाएँ, जैसा कि चित्र 4.16 में दिखाया गया है।



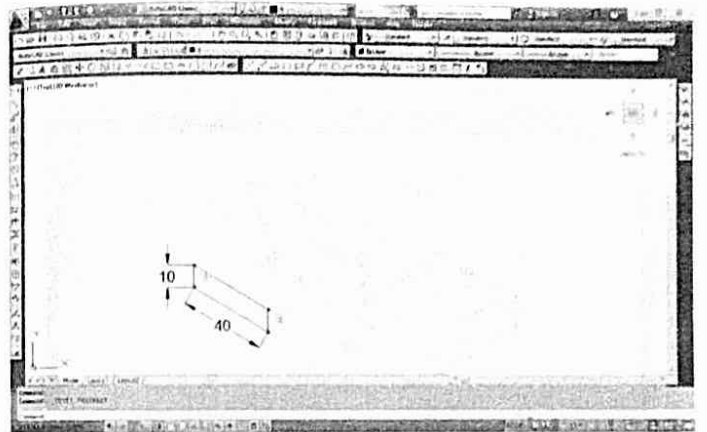
चित्र 4.16

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लान <Isoplane Left> के बीच में 1:5 दबाएँ, जैसा कि चित्र 4.17 में दिखाया गया है।



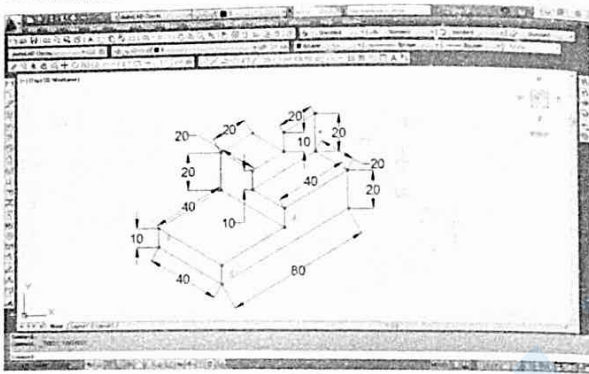
चित्र 4.17

- LINE कमांड का उपयोग करके, ऑब्जेक्ट के नियले बाएँ face का प्रतिनिधित्व करने के लिए स्टाइने ग्रीच, जैसा कि चित्र 4.18 में दिखाया गया है। आयाम मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके या Dimlinear या Dimaligned कमांड का उपयोग करके आयामों को चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 4.18 में दिखाया गया है।



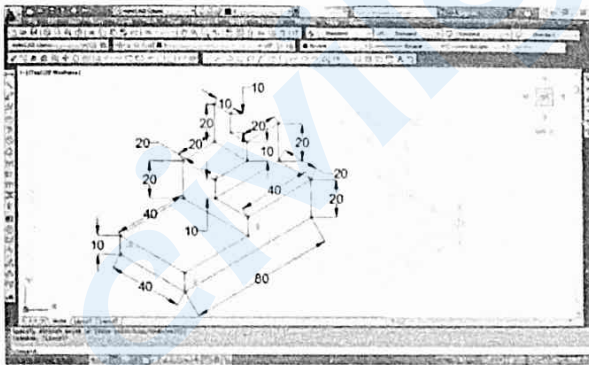
चित्र 4.18

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच <Isoplane Right> को टॉगल करने के लिए F5 दबाएँ। LINE कमांड का उपयोग करके, ऑब्जेक्ट के right face का प्रतिनिधित्व करने के लिए लाइनों को ड्रा करें, जैसा चित्र में 4.23 दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके या DIMLINEAR या DIMALIGNED कमांड्स का उपयोग करके dimensions को चिन्हित करें जैसा कि चित्र 4.23 दिखाया गया है।



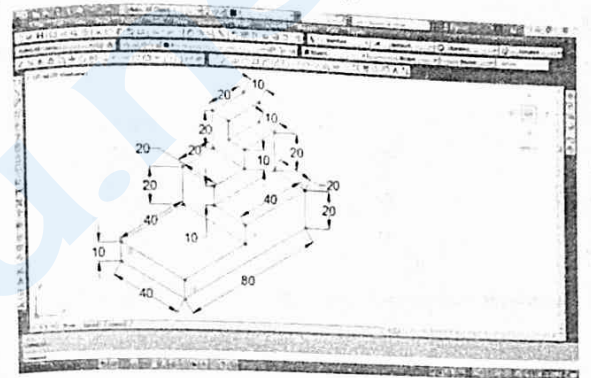
चित्र 4.23

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच <Isoplane Left> को टॉगल करने के लिए F5 दबाएँ। LINE कमांड का उपयोग करके, ऑब्जेक्ट के left face का प्रतिनिधित्व करने के लिए लाइनों को ड्रा करें, जैसा चित्र में 4.24 दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके या DIMLINEAR या DIMALIGNED कमांड्स का उपयोग करके dimensions को चिन्हित करें जैसा कि चित्र 4.24 दिखाया गया है।



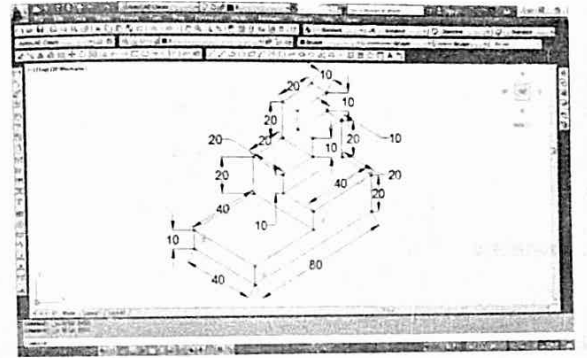
चित्र 4.24

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच <Isoplane Top> को टॉगल करने के लिए F5 दबाएँ। LINE कमांड का उपयोग करते हुए, ऑब्जेक्ट के शीर्ष face को दर्शाने के लिए रेखाएँ बनाएँ, जैसा कि चित्र 4.24 में दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके आयामों को चिन्हित करें, या DIMLINEAR या DIMALIGNED कमांड का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.25 में दिखाया गया है।



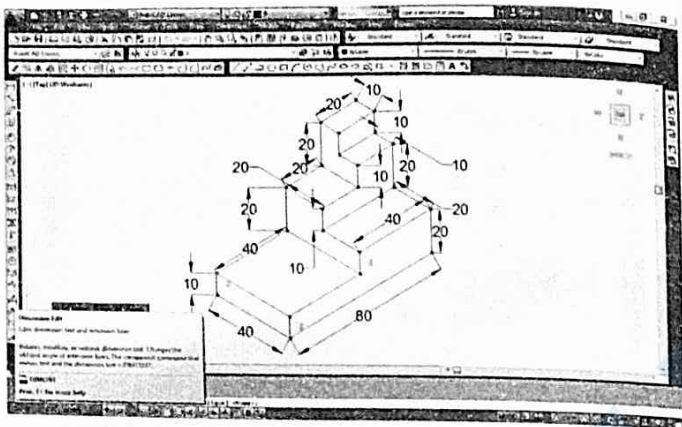
चित्र 4.25

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच <Isoplane Right> को टॉगल करने के लिए F5 दबाएँ। LINE कमांड का उपयोग करते हुए, ऑब्जेक्ट के दाहिने face को दर्शाने के लिए रेखाएँ बनाएँ, जैसा कि चित्र 4.26 में दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके Dimensions को चिन्हित करें, या Dimlinear या Dimaligned कमांड का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.26 में दिखाया गया है।



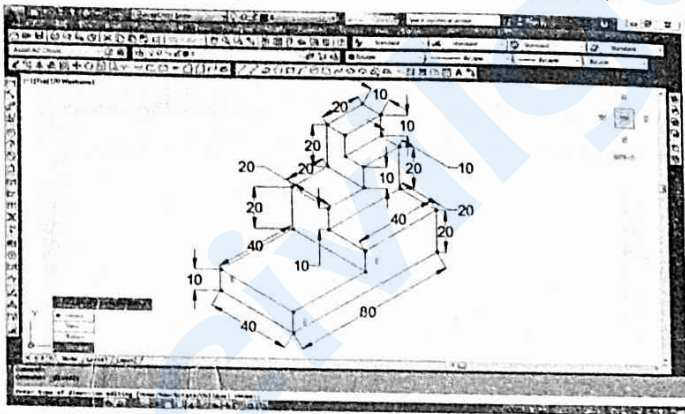
चित्र 4.26

- Dimensions को तिरछा (oblique) करने के लिए उन्हें बदलने के लिए dimensions को edit करें। कमांड प्रॉम्प्ट पर DIM कमांड और फिर OBLIQUE enter करें या DIMEDIT कमांड में Oblique विकल्प का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.27 में दिखाया गया है।



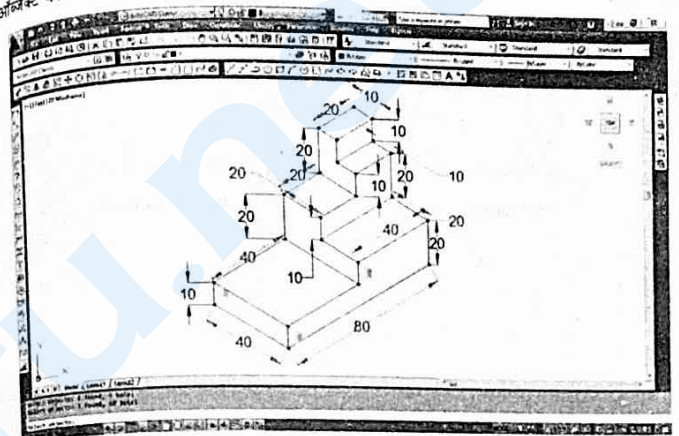
चित्र 4.27

- Dimension editing के प्रकार oblique का चयन करें, जैसा कि चित्र 4.28 में दिखाया गया है।



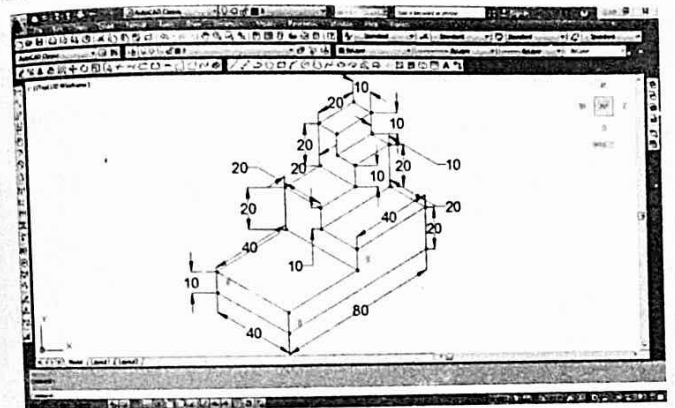
चित्र 4.28

- ऑब्जेक्ट का चयन करें, जैसा कि चित्र 4.29 में दिखाया गया है।



चित्र 4.29

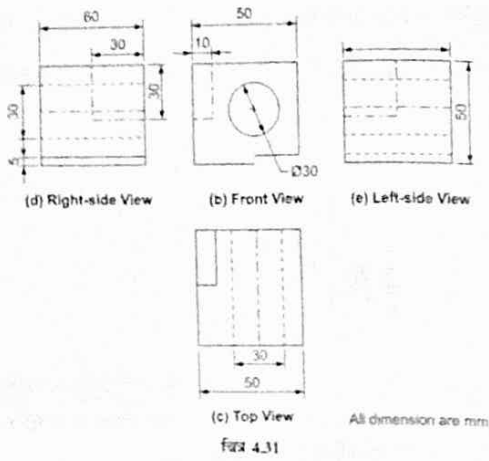
- तिरछा कोण (oblique angle) 90° enter करें, जैसा कि चित्र 4.30 में दिखाया गया है। यह दिए गए ऑब्जेक्ट का आवश्यक सिमिट्रिकल व्यू देता है।



चित्र 4.30

- फाइल को Save करें।

उदाहरण 2—चित्र 4.31 में दिखाए गए ऑर्थोगोनल व्यूज के लिए आइसोमेट्रिक व्यू हा करें।

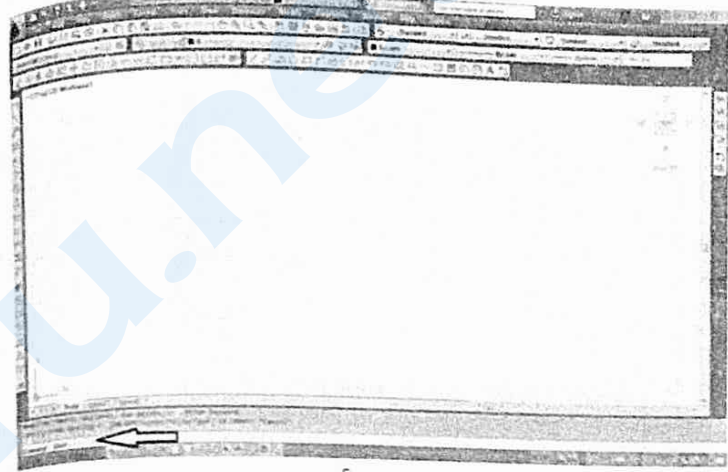


प्रक्रिया (Procedure)

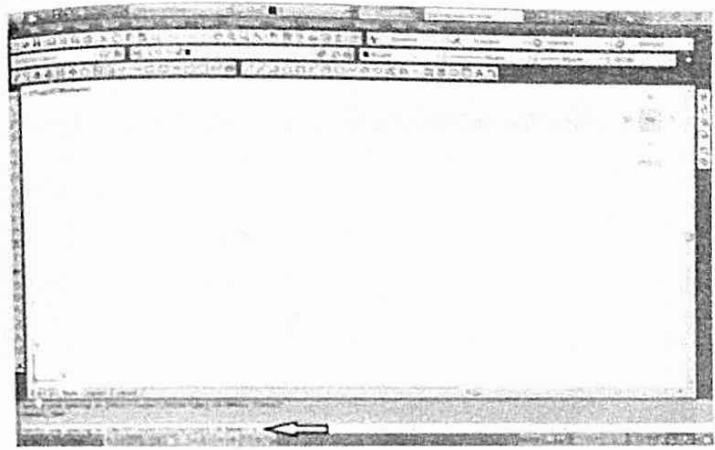
- अटोकैड मेंटबेयर शुरू करें। एक नई ड्राइंग शीट खोलें और सेटअप करें, जैसा कि चित्र 4.32 में दिखाया गया है।



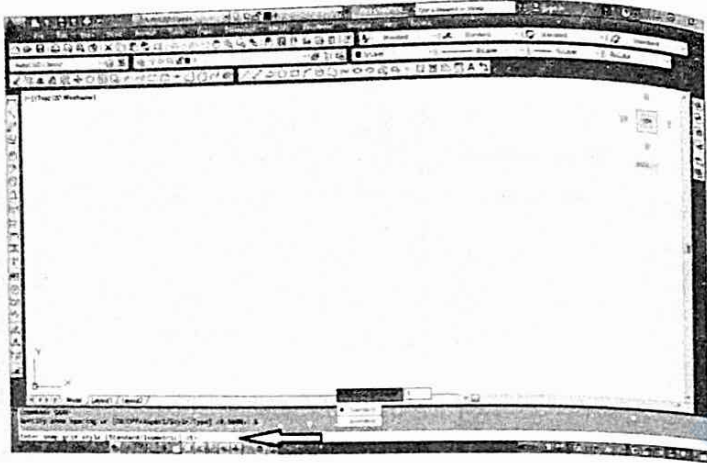
प्रत्येक यूनिट का स्केप और ग्रिड सेट करें। कमांड: SNAP, जैसा कि चित्र 4.33 में दिखाया गया है।



- स्केप मेंटिंग या [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <default>: S, जैसा कि चित्र 4.34 में दिखाया गया है।



स्नैप ग्रिड स्टाइल enter करें [Standard/Isometric] <S>: I, जैसा कि चित्र 4.35 में दिखाया गया है।



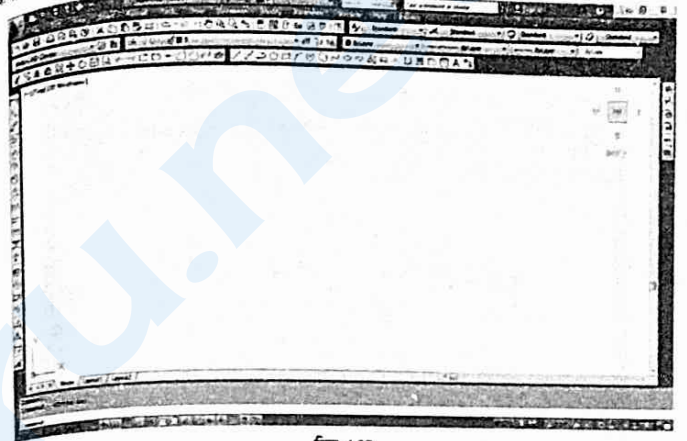
चित्र 4.35

ऊर्ध्वाधर स्पेसिंग (vertical spacing) निर्दिष्ट करें <डिफॉल्ट>: 1, जैसा कि चित्र 4.36 में दिखाया गया है।



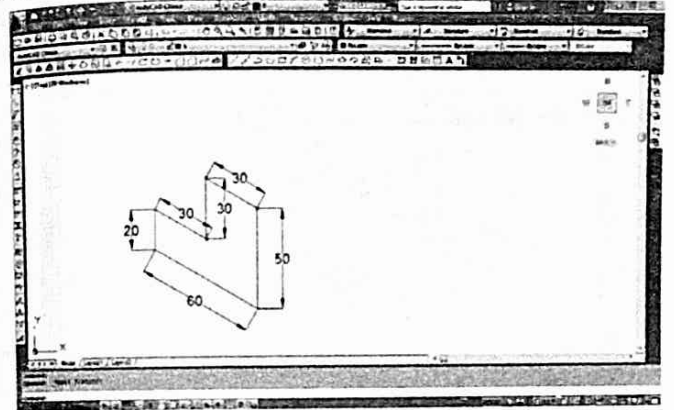
चित्र 4.36

कमांड प्रॉम्प्ट पर <Ortho On> के लिए F8 दबाएँ, जैसा कि चित्र 4.37 में दिखाया गया है।



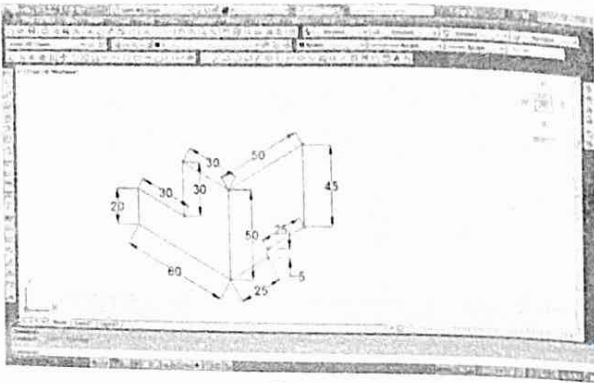
चित्र 4.37

- Press F5 कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच टॉगल करने के लिए <Isoplane Left> LINE कमांड का उपयोग करते हुए, ऑब्जेक्ट के निचले बाएँ face को दर्शाने के लिए रेखाएँ बनाएँ, जैसा कि चित्र 4.38 में दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके dimensions को विहित करें, या DIMLINEAR या DIMALIGNED कमांड का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.38 में दिखाया गया है।



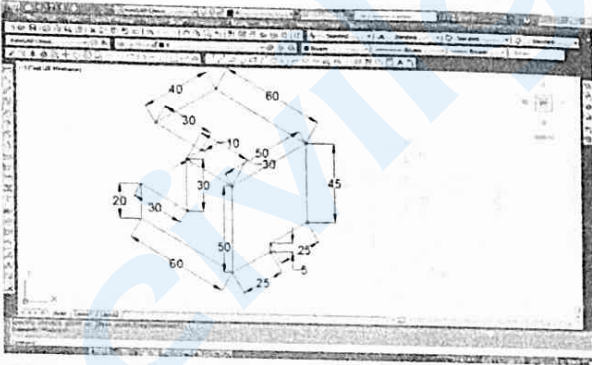
चित्र 4.38

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच <Isoplane Right> को टॉगल करने के लिए F5 दबाएँ। LINE कमांड का उपयोग करते हुए, ऑब्जेक्ट के निचले बाएँ face को दर्शाने के लिए रेखाएँ बनाएँ, जैसा कि चित्र 4.39 में दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके dimensions को चिह्नित करें, या DIMLINEAR या DIMALIGNED कमांड का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.39 में दिखाया गया है।



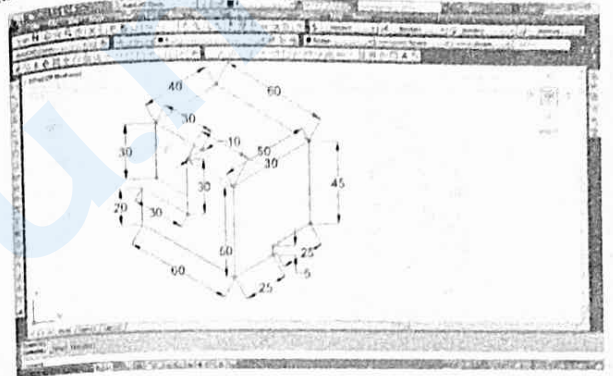
चित्र 4.39

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच टॉगल करने के लिए F5 दबाएँ। LINE कमांड का उपयोग करते हुए, ऑब्जेक्ट के निचले बाएँ face को दर्शाने के लिए रेखाएँ बनाएँ, जैसा कि चित्र 4.40 में दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके dimensions को चिह्नित करें, या DIMLINEAR या DIMALIGNED कमांड का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.40 में दिखाया गया है।



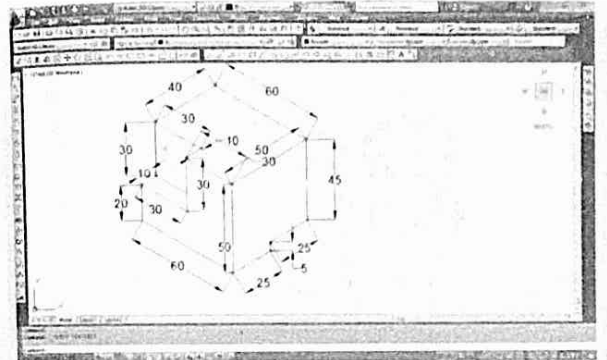
चित्र 4.40

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच <Isoplane Left> को टॉगल करने के लिए F5 दबाएँ। LINE कमांड का उपयोग करते हुए, ऑब्जेक्ट के निचले बाएँ face को दर्शाने के लिए रेखाएँ बनाएँ, जैसा कि चित्र 4.41 में दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके dimensions को चिह्नित करें, या DIMLINEAR या DIMALIGNED कमांड का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.41 में दिखाया गया है।



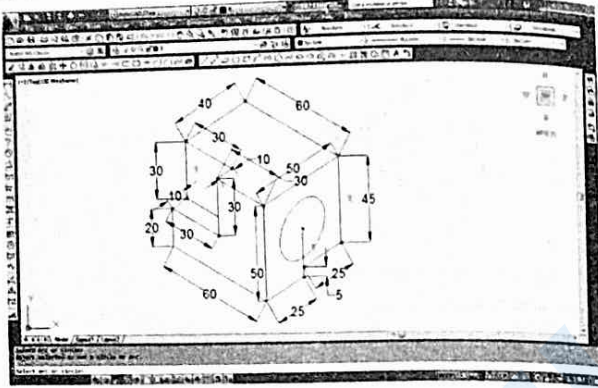
चित्र 4.41

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच <Isoplane Top> को टॉगल करने के लिए F5 दबाएँ। LINE कमांड का उपयोग करते हुए, ऑब्जेक्ट के निचले बाएँ face को दर्शाने के लिए रेखाएँ बनाएँ, जैसा कि चित्र 4.42 में दिखाया गया है। Dimension मैनू में उपलब्ध विकल्पों का उपयोग करके dimensions को चिह्नित करें, या DIMLINEAR या DIMALIGNED कमांड का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.42 में दिखाया गया है।



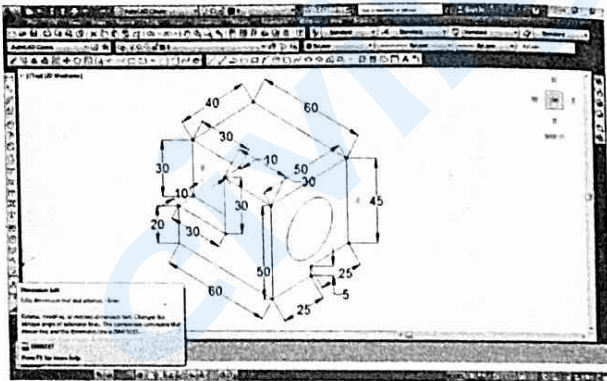
चित्र 4.42

- कमांड प्रॉम्प्ट पर प्लेनो के बीच <Isoplane Right> को टॉगल करने के लिए F5 दयाएँ। Ellipse कमांड का उपयोग करते हुए, ऑब्जेक्ट के Ellipse राइट फेस को ड्रा करें। Ellipse या [Arc/Center/Isocircle] के axis end point को निर्दिष्ट करें: Isocircle के केन्द्र को निर्दिष्ट करें: Pick center Isocircle को त्रिज्या को निर्दिष्ट करें या [Diameter]: 30, जैसा कि चित्र 4.43 में दिखाया गया है।



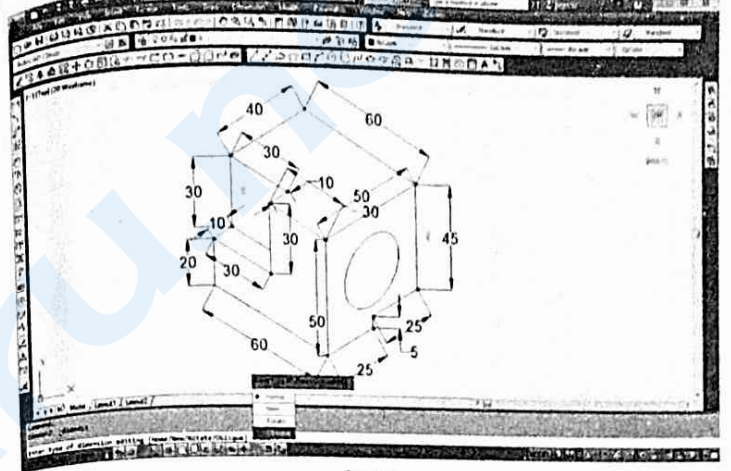
चित्र 4.43

- Dimensions को तिरछी (oblique) dimensions में बदलने के लिए उन्हें edit करें। कमांड प्रॉम्प्ट पर DIM कमांड और फिर Oblique enter करें या DIMEDIT कमांड में Oblique विकल्प का उपयोग करें, जैसा कि चित्र 4.44 में दिखाया गया है।



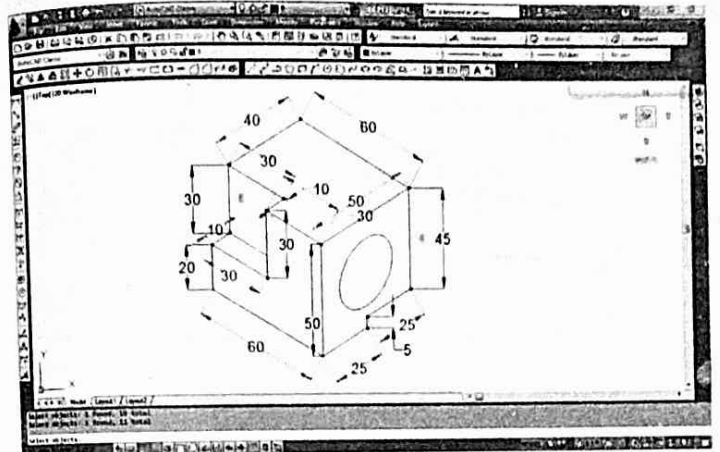
चित्र 4.44

- Oblique के रूप में dimension editing के प्रकार का चयन करें, जैसा कि चित्र 4.45 में दिखाया गया है।



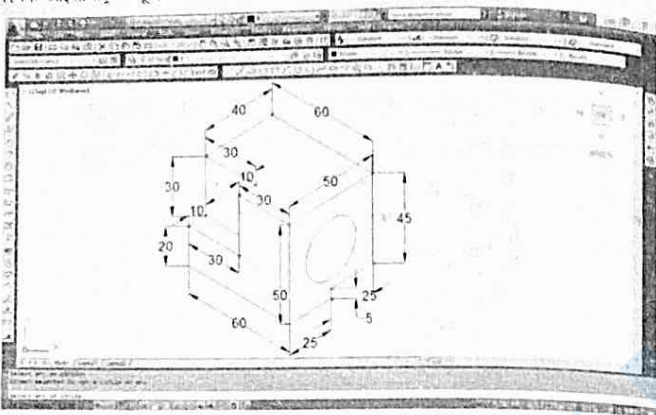
चित्र 4.45

- ऑब्जेक्ट का चयन करें, जैसा कि चित्र 4.46 में दिखाया गया है।



चित्र 4.46

- तिरछा (oblique) कोण 90° enter करें, जैसा कि चित्र 4.47 में दिखाया गया है। यह दिए गए ऑब्जेक्ट को आवश्यक आइसोमेट्रिक व्यू है।

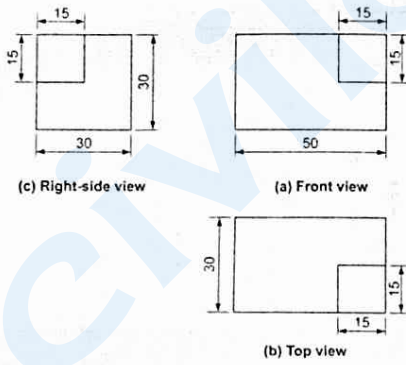


चित्र 4.47

- अंत में, फाइल को Save करें।

अभ्यास

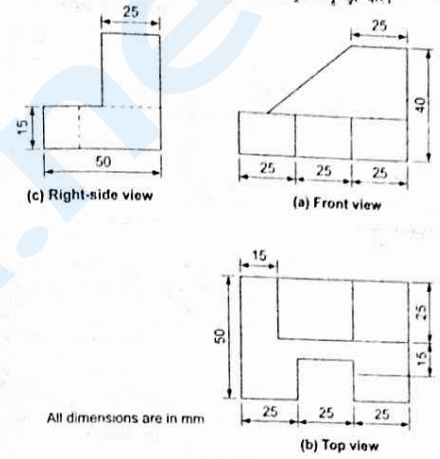
1. चित्र 4.48 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।



चित्र 4.48

All dimensions are in mm

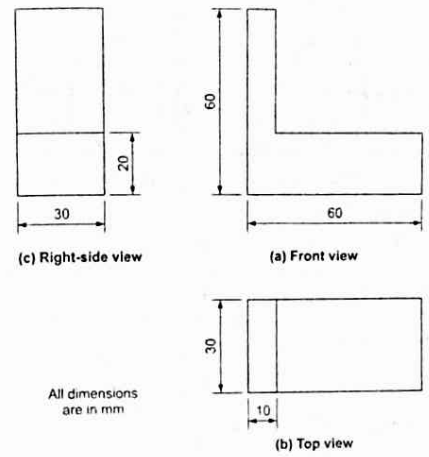
2. चित्र 4.49 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक दृश्यों के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।



चित्र 49.3

All dimensions are in mm

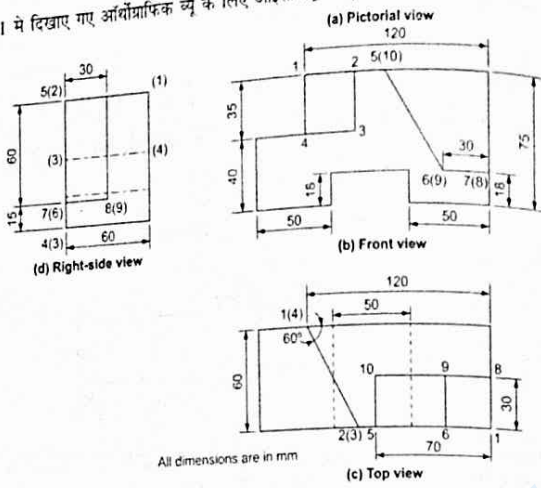
3. चित्र 4.50 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।



चित्र 4.50

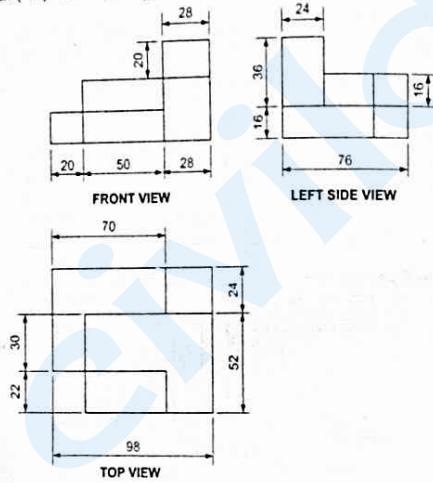
All dimensions are in mm

4. चित्र 4.51 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।



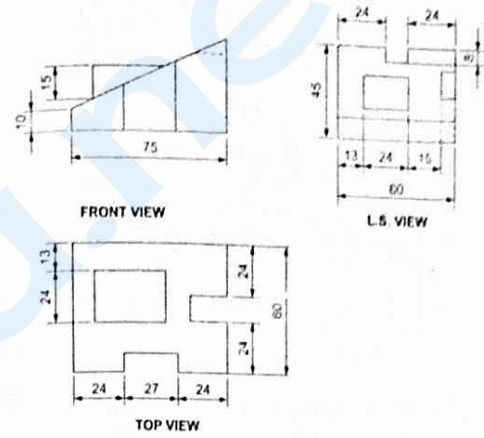
चित्र 4.51

5. चित्र 4.52 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।



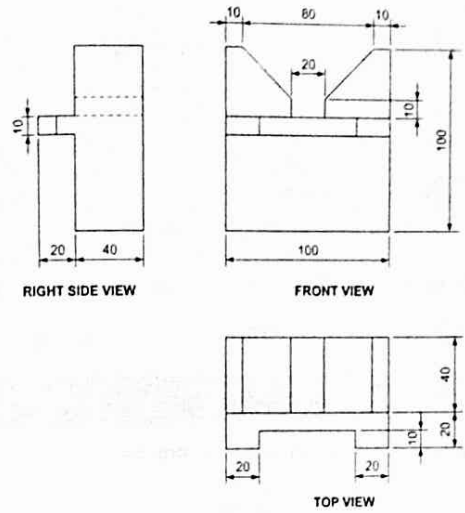
चित्र 4.52

6. चित्र 4.53 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।



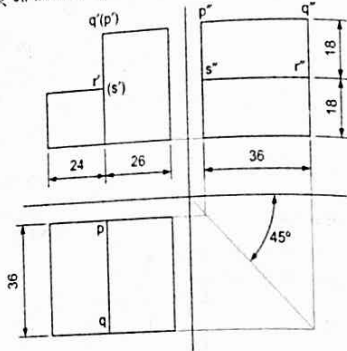
चित्र 4.53

7. चित्र 4.54 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।



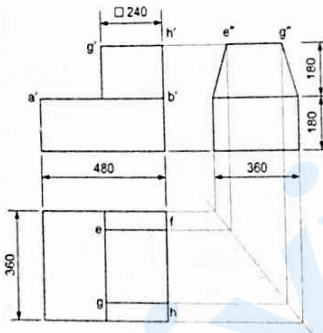
चित्र 4.54

8. चित्र 4.55 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।

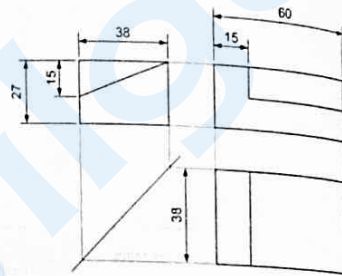


चित्र 4.55

9. चित्र 4.56 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।
10. चित्र 4.57 में दिखाए गए ऑर्थोग्राफिक व्यू के लिए आइसोमेट्रिक व्यू ड्रा करें।



चित्र 4.56



चित्र 4.57

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. एक डायमेट्रिक प्रोजेक्शन बनाने के लिए आवश्यक स्केल की संख्या है—
(a) एक (b) दो
(c) तीन (d) चार

2. आइसोमेट्रिक ड्राइंग, ड्राइंग के एक बड़े वर्ग में आते हैं—
(a) ऑब्लिक ड्राइंग (Oblique drawings) (b) पिक्चोरियल ड्राइंग (Pictorial drawings)
(c) डायमेट्रिक ड्राइंग (Dimetric drawings) (d) पर्सपेक्टिव ड्राइंग (Perspective drawings)
3. आइसोमेट्रिक ड्राइंग निम्न में से किस श्रेणी में आते हैं?
(a) ऑब्लिक ड्राइंग (Oblique drawings) (b) एक्सोमेट्रिक ड्राइंग (Axonometric drawings)
(c) बहु-दृश्य ड्राइंग (Multi-view drawings)
(d) पर्सपेक्टिव ड्राइंग (Perspective drawings)
4. आइसोमेट्रिक व्यू में प्रोजेक्टर है—
(a) परिवर्तित (Converging) (b) डायवर्जिंग (Diverging)
(c) प्रोजेक्शन के समतल के समानांतर (Parallel to plane of projection)
(d) प्लेन के प्रोजेक्शन के लिए लंबवत (Perpendicular to plane projection)
5. सममितीय पैमाने पर खींचे गए चित्रात्मक व्यू कहलाते हैं—
(a) आइसोमेट्रिक ड्राइंग (Isometric drawing)
(b) आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन (Isometric Projection)
(c) आइसोमेट्रिक व्यू (Isometric view) (d) इनमें से कोई भी
6. RF का सटीक मान एक आइसोमेट्रिक पैमाना है—
(a) 9/4 (b) 0.815
(c) 0.8165 (d) $\sqrt{2}/\sqrt{3}$
7. सममितीय रेखाएं जो एक दूसरे के साथ कोण बनाती हैं, वह है—
(a) 45° (b) 60°
(c) 90° (d) 50°
8. एक नियमित मल्टी-व्यू प्रोजेक्शन में एक वर्ग एक आइसोमेट्रिक व्यू में प्रकट होता है—
(a) बॉक्स (Box) (b) स्क्वायर (Square)
(c) समांतर चतुर्भुज (Parallelogram) (d) Rhombus
9. प्रोजेक्शन का प्रकार जिसमें सतहें होती हैं समान रूप से foreshortened हैं—
(a) ऑब्लिक (Oblique) (b) कैबिनेट (Cabinet)
(c) आइसोमेट्रिक (Isometric) (d) ऑर्थोग्राफिक (Orthographic)
10. एक आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन की तुलना में, एक आइसोमेट्रिक व्यू की उपस्थिति है—
(a) बड़ा (Larger) (b) छोटा (Smaller)
(c) अधिक सटीक (More accurate) (d) अधिक यथार्थवादी (More realistic)

उत्तर

1. (b) 2. (b) 3. (b) 4. (d) 5. (b)
6. (d) 7. (d) 8. (d) 9. (c) 10. (a)

5

अध्याय

ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन (ORTHOGRAPHIC PROJECTION)

परिचय (Introduction)

जब किसी ऑब्जेक्ट को तीन लंबवत अक्षों में से एक की दिशा में देखा जाता है, तो दृष्टि की दिशा के समानांतर होने वाले डायमेशन दिखाई नहीं देंगे, लेकिन केवल दो अन्य डायमेशन उस दृश्य में दिखाई देंगे, जो एक प्लेन सतह बनता है। दृष्टि की दिशा के लिए सामान्य तल सतह वास्तविक आकार में दिखाई देती है, जबकि दृष्टि की दिशा में झुकी हुई प्लेन की सतह मूल आकार में छोटी दिखाई देती है। किसी ऑब्जेक्ट की घुमावदार सतह, जब दृष्टि की दिशा में सामान्य देखी जाती है, तो एक समतल सतह के रूप में दिखाई देती है, घुमावदार सतह की प्रकृति या विवरण अन्य व्यूज में से एक में देखा जाएगा।

5.1 ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन के लेआउट (Layout of Orthographic Projection)

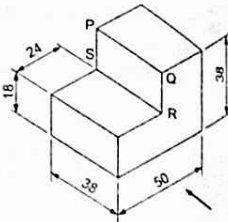
एक आइसोमेट्रिक व्यू को एक ऑर्थोग्राफिक व्यू में परिवर्तित करने के लिए, जिस दिशा से ऑब्जेक्ट को देखा जाना है वह एक तीर द्वारा इंगित किया गया है, और सामान्य तीर पर, इस तीर के अनुरूप व्यू ममुख दृश्य के रूप में जाना जाता है। टॉप व्यू का एहसास तब होता है जब देखने की दिशा 90° से घुमाई जाती है और ऑब्जेक्ट को उसकी टॉप सतह में देखा जाता है। साइड व्यू उस सतह में पहचाना जाता है जो चित्रमय व्यू में तीर से स्पष्ट है। यह चित्र के दाईं या बाईं ओर की उम्मीद को जा सकता है, और तदनुसार, साइड व्यू तैयार किया गया है। फ्रंट व्यू दो डायमेशनों को दर्शाता है, अर्थात् किसी ऑब्जेक्ट को लंबाई और ऊंचाई। टॉप व्यू लंबाई और अन्य डायमेशन (अर्थात्, ऑब्जेक्ट की चौड़ाई) को प्रकट करता है। साइड व्यू में ऊंचाई/गहराई और ऑब्जेक्ट को चौड़ाई (यानी, ऑब्जेक्ट की लंबाई) का पता चलता है, पहले-कोण प्रोजेक्शन विधि के आधार पर व्यूज का लेआउट व्यवस्थित किया गया है।

5.1.1 कंपाउंड सॉलिड्स की ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन (Orthographic Projection of Compound Solids)

उदाहरण 1—चित्र 5.1 में दिखाए गए मिमिटिकल (isometric) व्यू के लिए सम्मुख, शीर्ष और बाईं ओर के व्यू बनाए।

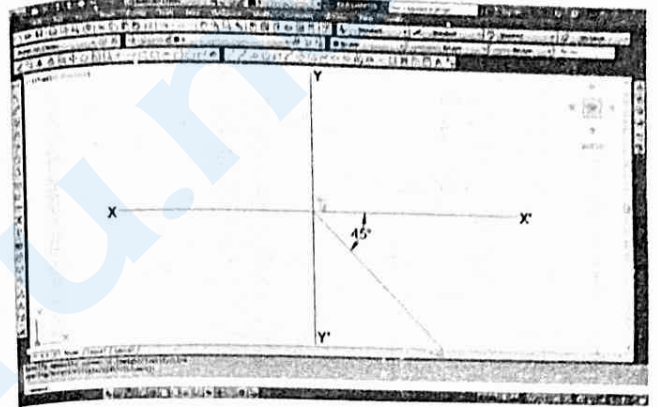
प्रक्रिया (Procedure)

- ऑटोकैड सॉफ्टवेयर शुरू करें। एक नई ड्राइंग शीट खोलें और सेटअप करें।



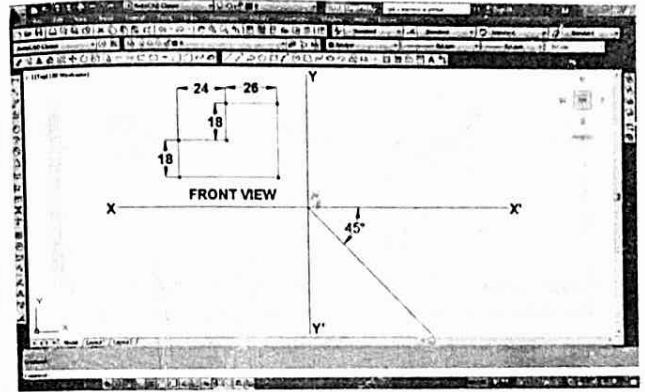
चित्र 5.1

- LINE कमांड का उपयोग करना, क्षैतिज (horizontal), ऊर्ध्व (vertical) और तिर्यक (inclined) रेखाएं खींचें। DIMLINEAR कमांड का उपयोग करके डायमेशनों को चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 5.2 में दिखाया गया है।



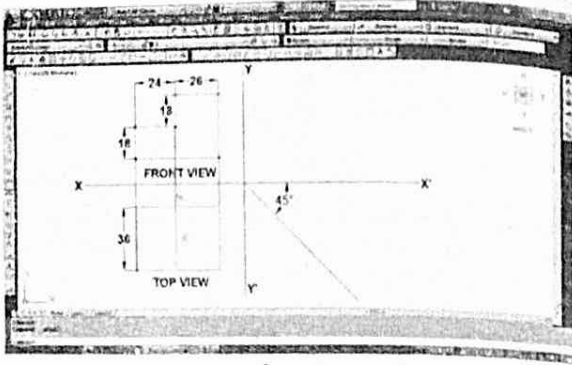
चित्र 5.2

- सम्मुख व्यू (Front view): LINE कमांड का उपयोग करके दिए गए, क्षैतिज (horizontal), ऊर्ध्व (vertical) और तिर्यक (inclined) लाइन ड्राइमेशंस करें। DIMLINEAR कमांड का उपयोग करके डायमेशनों को चिह्नित करें। TEXT कमांड का उपयोग करके सामने का व्यू चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 5.3 में दिखाया गया है।



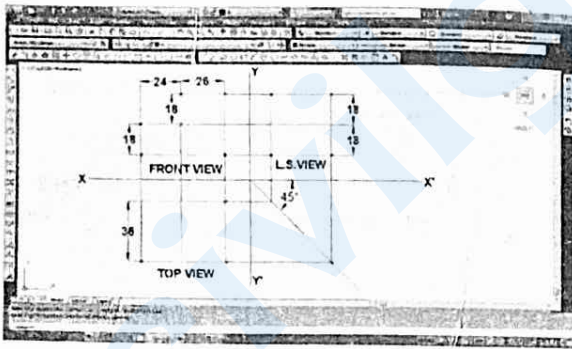
चित्र 5.3

- टॉप व्यू (Top view): LINE कमांड का उपयोग करके, दिए गए डायमेशनो की क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखा खींचना। DIMLINEAR कमांड का उपयोग करके डायमेशनो को चिह्नित करें। चित्र 5.4 में दिखाए गए TEXT कमांड का उपयोग करके टॉप व्यू को चिह्नित करें।



चित्र 5.4

- साइड व्यू (Side view): LINE कमांड का उपयोग करके, प्रोजेक्शन रेखा खींचना। LINE कमांड का उपयोग करते हुए, दिए गए डायमेशनो की क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखाएं खींचें और साइड व्यू पूरा करें। DIMLINEAR कमांड का उपयोग करके डायमेशनो को चिह्नित करें। TEXT कमांड का उपयोग करके बाईं ओर के व्यू को चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 5.5 में दिखाया गया है।



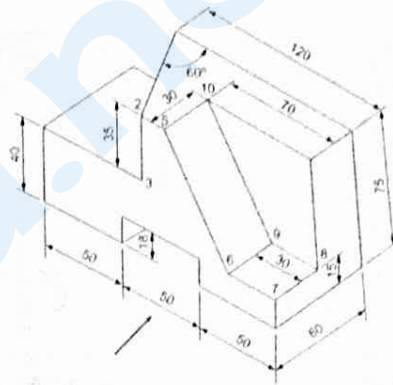
चित्र 5.5

- अंत में, फ़ाइल को Save करें।

नोट: XY लाइन निर्माण स्टाइलो और डायमेशन लाइनों के लिए काली लाइनों का उपयोग करें। सामने, ऊपर और साइड व्यू के लिए हरी रेखाओं का उपयोग करें।

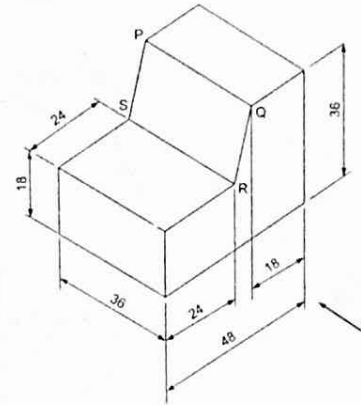
अभ्यास

1. चित्र 5.6 में दिखाए गए सिमिट्रिकल व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और दाएं (right) तरफ के व्यू बनाएं।



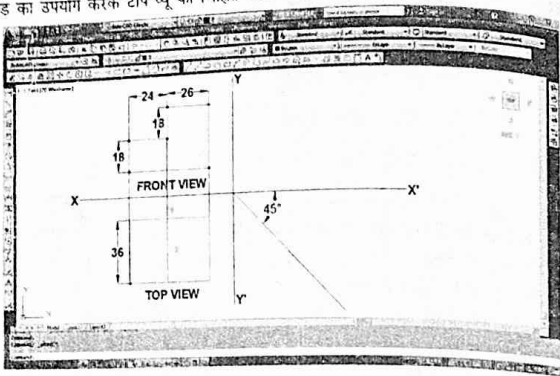
चित्र 5.6

2. चित्र 5.7 में दिखाए गए सिमिट्रिकल व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और बाएं (left) ओर के व्यू बनाएं।



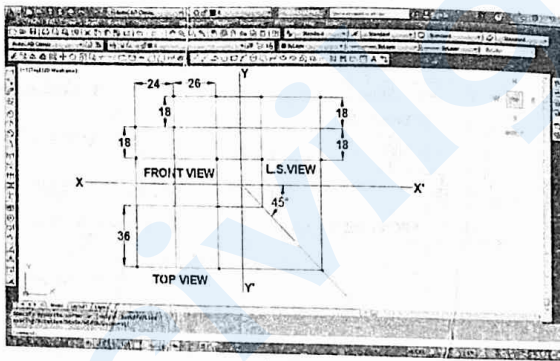
चित्र 5.7

- टॉप व्यू (Top view): LINE कमांड का उपयोग करके, दिए गए डायमेशनों को क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखा खींचना। DIMLINEAR कमांड का उपयोग करके डायमेशनों को चिह्नित करें। चित्र 5.4 में दिखाए गए TEXT कमांड का उपयोग करके टॉप व्यू को चिह्नित करें।



चित्र 5.4

- साइड व्यू (Side view): LINE कमांड का उपयोग करके, प्रोजेक्शन रेखा खींचना। LINE कमांड का उपयोग करते हुए, दिए गए डायमेशनों को क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखाएँ खींचें और साइड व्यू पूरा करें। DIMLINEAR कमांड का उपयोग करके डायमेशनों को चिह्नित करें। TEXT कमांड का उपयोग करके वाई ओर के व्यू को चिह्नित करें, जैसा कि चित्र 5.5 में दिखाया गया है।



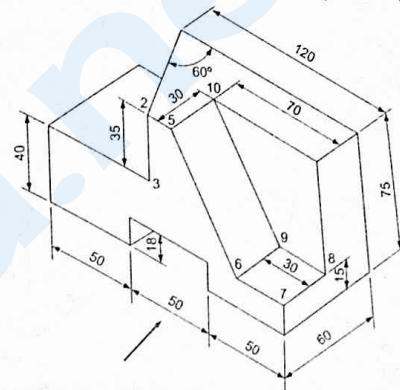
चित्र 5.5

- अंत में, फाइल को Save करें।

नोट: XY लाइन, निर्माण लाइनों और डायमेशन लाइनों के लिए काली लाइनों का उपयोग करें। सामने, ऊपर और साइड व्यू के लिए हरी रेखाओं का उपयोग करें।

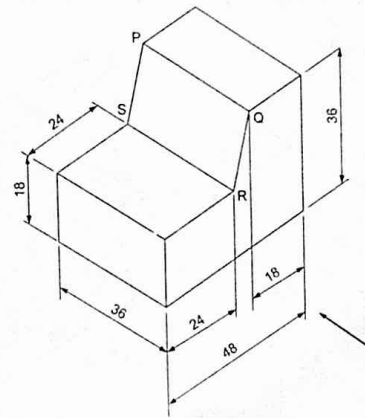
अभ्यास

1. चित्र 5.6 में दिखाए गए सिमिट्रिकल व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और दाएँ (right) तरफ के व्यू बनाएं।



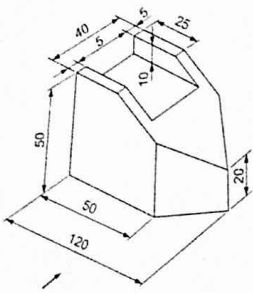
चित्र 5.6

2. चित्र 5.7 में दिखाए गए सिमिट्रिकल व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और बाएँ (left) ओर के व्यू बनाएं।

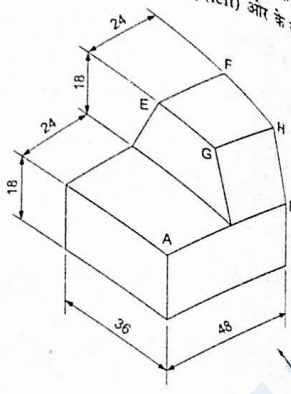


चित्र 5.7

3. चित्र 5.8 में दिखाए गए आइसोमेट्रिक व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और दाएं (right) तरफ के व्यू बनाएं।
 4. चित्र 5.9 में दिखाए गए आइसोमेट्रिक व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और बाएं (left) ओर के व्यू बनाएं।

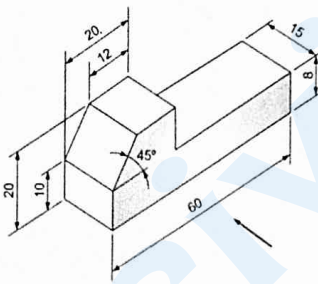


चित्र 5.8

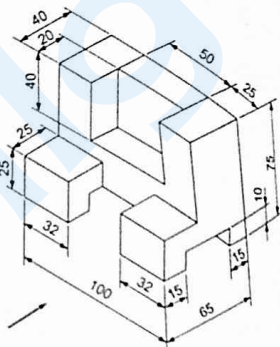


चित्र 5.9

5. सामने चित्र 5.10 में दिखाए गए सिमिट्रिकल व्यू के लिए, शीर्ष (top) और बाएं (left) ओर के व्यू।
 6. चित्र 5.11 में दिखाए गए दिए गए सिमिट्रिकल व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और दाएं (right) तरफ के व्यू बनाएं।

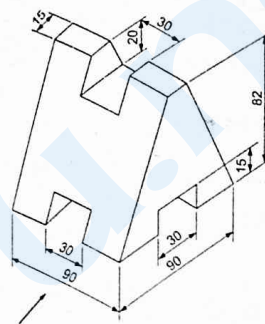


चित्र 5.10

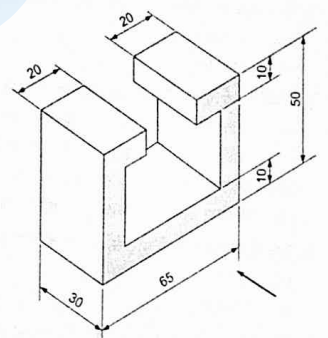


चित्र 5.11

7. चित्र 5.12 में दिखाए गए सिमिट्रिकल व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और दाएं (right) तरफ के व्यू बनाएं।
 8. चित्र 5.13 में दिखाए गए दिए गए सिमिट्रिकल व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और बाएं (left) ओर के व्यू बनाएं।

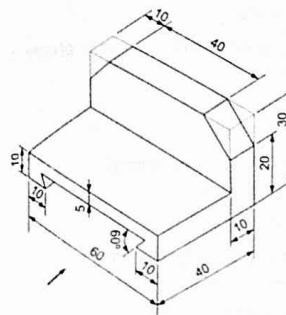


चित्र 5.12

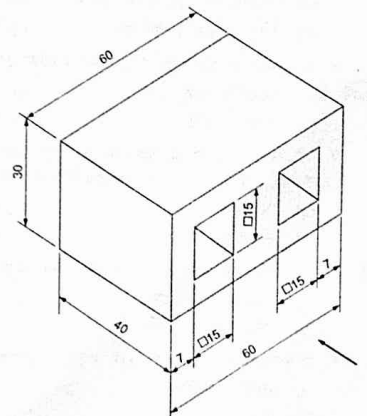


चित्र 5.13

9. चित्र 5.14 में दिखाए गए दिए गए आइसोमेट्रिक व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और दाएं (right) तरफ के व्यू बनाएं।
 10. चित्र 5.15 में दिखाए गए दिए गए आइसोमेट्रिक व्यू के लिए सम्मुख (front), शीर्ष (top) और बाएं (left) ओर के व्यू बनाएं।



चित्र 5.14

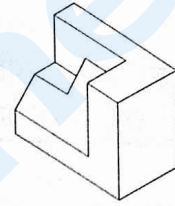


चित्र 5.15

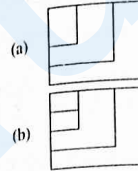
बहुविकल्पीय प्रश्न

1. तीन व्यूज द्वारा दिखाए गए ऑब्जेक्ट के प्रोजेक्शन के रूप में जाना जाता है—
 (a) परिप्रेक्ष्य (b) आइसोमेट्रिक
 (c) ऑब्लिक (d) ऑर्थोग्राफिक
2. निम्नलिखित में से कौन सा ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन के सिद्धांत का वर्णन करता है?
 (a) प्रोजेक्शन के प्लेन एक दूसरे के समानांतर और सीधा
 (b) प्रोजेक्टर एक दूसरे के समानांतर और प्रोजेक्शन प्लेन के समानांतर
 (c) प्रोजेक्टर एक दूसरे के समानांतर और प्रोजेक्शन प्लेन के तिरछा
 (d) प्रोजेक्टर लंबवत प्रोजेक्शन के समांतर एक दूसरे के और समानांतर
3. एक ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन में, ऊँचाई को एक Plane कहा जाता है।
 (a) क्षैतिज (b) कार्यक्षेत्र
 (c) प्रोफाइल (d) सहायक
4. बहु स्तरीय अनुमानों में, XY लाइन के रूप में भी जाना जाता है।
 (a) क्षैतिज रेखा (b) क्षैतिज निशान
 (c) संदर्भ लाइन (d) ये सभी
5. पहले-कोण प्रोजेक्शन विधि में, ऑब्जेक्ट, समतल और दाएं तरफ के व्यू द्वारा प्रदर्शित पर्यवेक्षक की सापेक्ष स्थिति क्या है?
 (a) ऑब्जेक्ट को बीच में रखा गया है (b) ऑब्जर्वर को बीच में रखा गया है
 (c) प्लेन को बीच में रखा गया है (d) किसी भी क्रम में रखा जा सकता है।
6. पहले-कोण प्रोजेक्शन प्रणाली में, किसी ऑब्जेक्ट का दाईं ओर का व्यू खींचा जाता है।
 (a) ऊँचाई से ऊपर (b) ऊँचाई के बाएं
 (c) ऊँचाई के नीचे (d) ऊँचाई से नीचे
7. यदि किसी ऑब्जेक्ट का सामने का व्यू चौड़ाई और ऊँचाई को प्रदर्शित करता है, तो किसी ऑब्जेक्ट के किन डायमेशनों को दाहिनी ओर के व्यू द्वारा प्रदर्शित किया जाता है?
 (a) ऊँचाई से ऊपर (b) लंबाई और ऊँचाई
 (c) ऊँचाई और चौड़ाई (d) लंबाई और चौड़ाई।
8. ऑर्थोग्राफिक अनुमानों के लिए, भारतीय मानक ब्यूरो निम्नलिखित को सिफारिश करता है।
 (a) प्रथम-कोण प्रोजेक्शन (b) दूसरा-कोण प्रोजेक्शन
 (c) तीसरा-कोण प्रोजेक्शन (d) चौथा-कोण प्रोजेक्शन
9. प्रोजेक्शन के कोण को इंगित करने के लिए अनुशंसित प्रतीक frustum के दो व्यू दिखाता है।
 (a) स्क्वायर पिरामिड (b) त्रिकोणीय पिरामिड।
 (c) शंकु (d) इनमें से कोई भी

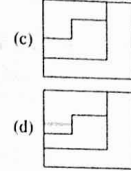
10. चित्र 5.16 में दिखाई गई ऑब्जेक्ट के लिए, सही फ्रंट व्यू चुनें।



चित्र 5.16



(a)



(b)

उत्तर

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. (d) | 2. (a) | 3. (b) | 4. (c) | 5. (a) |
| 6. (b) | 7. (b) | 8. (a) | 9. (c) | 10. (c) |



2-डी प्लान ऑफ 2-रूम बिल्डिंग (2-D PLAN OF A 2-ROOM BUILDING)

6.1 अवधारणा (Concepts)

मल्टीलाइन 16 समानांतर रेखाएं हैं, जिन्हें तत्व (elements) कहा जाता है।

जब आप एक मल्टीलाइन खींचते हैं, तो आप STANDARD स्टाइल का उपयोग कर सकते हैं, जिसमें दो तत्व हैं, या एक स्टाइल निर्दिष्ट करें जिसे आपने पहले बनाया था। आप इसे खींचने से पहले मल्टीलेयर के औचित्य और पैमाने को भी बदल सकते हैं।

मल्टीलाइन औचित्य यह निर्धारित करता है कि किस कोने में मल्टीलाइन खींचा जाता है, या यह कर्सर पर केंद्रित है या नहीं।

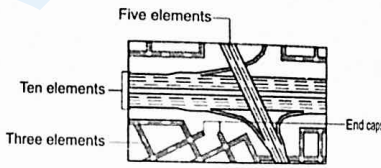
मल्टीलाइन स्केल वर्तमान इकाइयों का उपयोग करके मल्टीलाइन की समग्र चौड़ाई को नियंत्रित करता है। मल्टीलाइन स्केल लाइन टाइप स्केल को प्रभावित नहीं करता है। यदि आप मल्टीलाइन पैमाने को बदलते हैं, तो आपको डॉट्स या डॉट्स को असमान रूप से आकार देने से रोकने के लिए लाइन टाइप स्केल में समान परिवर्तन करने की आवश्यकता हो सकती है।

मल्टीलाइन स्टाइल्स बनाएं (Create Multiline Styles)

आप प्रत्येक तत्व के तत्वों और प्रारूपित की संख्या को नियंत्रित करने के लिए मल्टीलाइन के लिए नामित स्टाइल बना सकते हैं। मल्टीलाइन के गुणों में शामिल हैं—

- प्रत्येक तत्व के तत्वों (elements) को कुल संख्या और स्थिति
- मल्टीलाइन के मध्य से प्रत्येक तत्व के लिए ऑफसेट दूरी
- प्रत्येक तत्व का रंग और रेखाचित्र
- रेखाओं की दृश्यता, जिसे जोड़ों कहा जाता है, जो प्रत्येक शीर्ष में दिखाई देती हैं
- End caps के प्रकार जो उपयोग किए जाते हैं
- पृष्ठभूमि मल्टी रंग का रंग भरती है।

आप एक मल्टीलाइन स्टाइल में 16 तत्वों को जोड़ सकते हैं। एक पॉजिटिव ऑफसेट के साथ तत्व मल्टीलाइन के मध्य में एक तरफ दिखाई देते हैं; एक नेगेटिव ऑफसेट वाले तत्व मल्टीलाइन के मध्य के दूसरी तरफ दिखाई देते हैं।



चित्र 6.1

एक मल्टीलाइन ड्रा करने के लिए (To Draw a Multiline)

1. Draw menu » Multiline पर क्लिक करें।
2. कमांड प्रॉम्प्ट पर, स्टाइल चुनने के लिए st enter करें।
3. उपलब्ध स्टाइल्स को सूचीबद्ध करने के लिए, स्टाइल का नाम enter करें या ? enter करें।
4. मल्टीलाइन को justify करने के लिए, j enter करें और tope, zero या bottom justification चुनें।
5. मल्टीलाइन के पैमाने को बदलने के लिए, s enter करें और एक new scale enter करें। अब मल्टीलाइन को ड्रा करें।
6. प्रारंभिक बिंदु निर्दिष्ट करें।
7. एक दूसरे बिंदु को निर्दिष्ट करें।
8. अतिरिक्त बिंदु निर्दिष्ट करें, या ENTER दबाएँ। यदि आप तीन या अधिक बिंदु निर्दिष्ट करते हैं, तो आप मल्टीलाइन को बंद करने के लिए c enter कर सकते हैं।

एक मल्टीलाइन स्टाइल बनाने के लिए (To Create a Multiline Style)

1. Format menu » Multiline Style पर क्लिक करें।
2. मल्टीलाइन डायलॉग बॉक्स में, New पर क्लिक करें।
3. Create New Multiline Style डायलॉग बॉक्स में, multiline स्टाइल के लिए एक नाम enter करें और एक multiline स्टाइल चुनें, जिसमें से start करें। Continue पर क्लिक करें।
4. New Multiline Style डायलॉग बॉक्स में, मल्टीलाइन स्टाइल के लिए मापदंडों (parameters) का चयन करें। आप विवरण (description) भी enter कर सकते हैं। विवरण वैकल्पिक (Descriptions are optional) हैं और एक स्थान सहित 255 वर्ण (characters) तक हो सकते हैं।
5. OK पर क्लिक करें।
6. Multiline Style डायलॉग बॉक्स में, फाइल में मल्टीलाइन स्टाइल को सेव करने के लिए Save पर क्लिक करें (डिफॉल्ट acad.mln है)। आप एक ही फाइल में मल्टीलाइन स्टाइल्स को सेव कर सकते हैं।

यदि आप एक से अधिक मल्टीलाइन स्टाइल बनाते हैं, तो नई शैली (new style) बनाने से पहले वर्तमान स्टाइल को सेव करें अन्यथा आप पहले शैली (first style) में परिवर्तन को खो (lose) देंगे।

6.2 प्लेसिंग टेक्स्ट (Placing Text)

आप मैनुअल रूप से डायमेंशन टेक्स्ट का पता लगा सकते हैं और इसके संरेखण और अभिविन्यास (alignment and orientation) को निर्दिष्ट कर सकते हैं। प्रोग्राम कई justification सेटिंग्स के साथ आता है जो अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुपालन को सुविधा देता है, या आप टेक्स्ट के लिए अपना स्थान (location) चुन सकते हैं।

कई सेटिंग्स अन्वयोन्याश्रित (interdependent) हैं। Dimension Style Manager में उदाहरण images गतिशील रूप से यह बताने के लिए अपडेट की जाती हैं कि सेटिंग बदलते समय टेक्स्ट कैसे दिखाई देता है।

डायमेंशन टेक्स्ट संरेखित करें (Align Dimension Text)

चाहे टेक्स्ट एकसटेशन लाइनों के अंदर या बाहर हो, आप यह चुन सकते हैं कि यह डायमेंशन रेखा के साथ संरेखित (aligned) है या क्षैतिज (horizontal) रहता है। निम्नलिखित उदाहरण इन विकल्पों के दो संयोजन दिखाते हैं।

डिफॉल्ट संरेखण क्षैतिज डायमेंशन टेक्स्ट है, यहां तक कि ऊर्ध्वाधर डायमेंशन के लिए भी।

स्थिति डाइमेंशन टेक्स्ट क्षैतिज रूप से (Position Dimension Text Horizontally)

एक्सटेंशन लाइनों के संबंध में डाइमेंशन रेखा के साथ टेक्स्ट की स्थिति को टेक्स्ट प्लेसमेंट के रूप में संदर्भित किया जाता है। जब आप एक डाइमेंशन बनाते हैं, तो टेक्स्ट को रखने के लिए, संशोधित/नई डाइमेंशन शैली (Modify/New Dimension Style) डायलॉग बॉक्स के फिट टैब (Fit tab) पर प्लेस टेक्स्ट मैनुअल रूप से डाइमेंशन विकल्प का उपयोग करें। टेक्स्ट लाइन के विकल्प का उपयोग करके टेक्स्ट को डाइमेंशन रेखा के केंद्र पर, या तो एक्सटेंशन लाइन पर या फिर एक्सटेंशन लाइन पर रखें।

पहले और दूसरे एक्सटेंशन लाइनों को उस क्रम से परिभाषित किया जाता है जिसमें आपने डाइमेंशन बनाते समय एक्सटेंशन लाइन को उत्पत्ति निर्दिष्ट की थी। कोणीय डाइमेंशन के लिए, दूसरी एक्सटेंशन लाइन पहले से घामक (counterclockwise) है। निर्मललिखित दृष्टांतों में, 1 पहली एक्सटेंशन लाइन की उत्पत्ति है और 2 दूसरी।

यदि आप टेक्स्ट को मैनुअल रूप से रखते हैं, तो डाइमेंशन को आप डाइमेंशन रेखा के साथ कहीं भी, एक्सटेंशन लाइन के अंदर या बाहर रख सकते हैं, जैसा कि आप डाइमेंशन बनाते हैं। यह विकल्प लचीलापन प्रदान करता है और स्पेस सीमित होने पर विशेष रूप से उपयोगी होता है। हालांकि, क्षैतिज संरेखण विकल्प डाइमेंशन के बीच बेहतर संतुलन और स्थिरता प्रदान करते हैं।

स्थिति डाइमेंशन टेक्स्ट ऊर्ध्वाधर (Position Dimension Text Vertically)

डाइमेंशन रेखा के सापेक्ष टेक्स्ट की स्थिति को ऊर्ध्वाधर टेक्स्ट प्लेसमेंट के रूप में जाना जाता है। टेक्स्ट को ऊपर या नीचे या डाइमेंशन रेखा के भीतर केंद्रित किया जा सकता है। ANSI मानकों में, केंद्रित टेक्स्ट आमतौर पर डाइमेंशन रेखा को विभाजित करता है। I.S.O. मानकों में, यह आमतौर पर डाइमेंशन रेखा के ऊपर या बाहर होता है। उदाहरण के लिए, आईएसओ मानक दिखाए गए किसी भी तरीके से प्रकट होने के लिए कोणीय डाइमेंशन टेक्स्ट को अनुमति देते हैं। अन्य सेटिंग्स, जैसे कि टेक्स्ट संरेखण, टेक्स्ट के ऊर्ध्वाधर संरेखण को प्रभावित करते हैं। उदाहरण के लिए, यदि क्षैतिज संरेखण का चयन किया गया है, तो एक्सटेंशन लाइनों के अंदर टेक्स्ट और डाइमेंशन रेखा के भीतर केंद्रित क्षैतिज है, जैसा कि ऊपर बाईं ओर के चित्रण में दिखाया गया है। टेक्स्ट क्षैतिज है भले ही डाइमेंशन रेखा स्वयं क्षैतिज न हो।

डाइमेंशन रेखा के साथ टेक्स्ट संरेखित करने के लिए (To Align Text with the Dimension Line)

1. Dimension menu » Style पर क्लिक करें।
2. Dimension Style Manager में, उस शैली का चयन करें जिसे आप बदलना चाहते हैं। Modify पर क्लिक करें।
3. Modify Dimension Style डायलॉग बॉक्स में, Text tab, Text Alignment के तहत, Aligned with Dimension Line का चयन करें।
4. OK पर क्लिक करें।
5. Dimension Style Manager से बाहर निकलने के लिए Close पर क्लिक करें।

कमांड प्रविष्टि: DIMSTYLE

टेक्स्ट को दूसरी एक्सटेंशन लाइन पर रखने के लिए (To Place Text at the Second Extension Line)

1. Dimension menu » Style पर क्लिक करें।
2. Dimension Style Manager में, उस शैली का चयन करें जिसे आप बदलना चाहते हैं। Modify पर क्लिक करें।

3. Modify Dimension Style डायलॉग बॉक्स के अंतर्गत Text tab, under Text Placement, Horizontal list box से Over Ext Line 2 का चयन करें।

उदाहरण क्षेत्र आपके चयन को दर्शाता है (example area reflects your selection)।

4. OK पर क्लिक करें।

5. Dimension Style Manager से बाहर निकलने के लिए Close क्लिक करें।

कमांड प्रविष्टि: DIMSTYLE

डाइमेंशन टेक्स्ट को मैनुअल रूप से रखने के लिए (To Place Dimension Text Manually)

1. Dimension menu » Style पर क्लिक करें।
2. Dimension Style Manager में, उस style का चयन करें जिसे आप बदलना चाहते हैं। Modify पर क्लिक करें।
3. Modify Dimension Style डायलॉग बॉक्स में, Fine Tuning के तहत, Fit tab, डाइमेंशन करते Place Text Manually समय चुनें।
4. OK पर क्लिक करें।
5. Dimension Style Manager से बाहर निकलने के लिए Close क्लिक करें।

जैसा कि आप डाइमेंशन बनाते हैं, आप टेक्स्ट को डाइमेंशन रेखा के साथ स्थानांतरित कर सकते हैं। डाइमेंशन लाइन और टेक्स्ट स्थानों को निर्दिष्ट करने के लिए पॉइंटिंग डिवाइस का उपयोग करें या निर्देशांक (coordinates) enter करें।

कमांड प्रविष्टि: DIMSTYLE

टेक्स्ट को डाइमेंशन लाइन के ऊपर प्लेस करना (To Place Text Above the Dimension Line)


1. Dimension menu » Style पर क्लिक करें।
 2. Dimension Style Manager में, उस शैली का चयन करें जिसे आप बदलना चाहते हैं। Modify पर क्लिक करें।
 3. Modify Dimension Style डायलॉग बॉक्स के अंतर्गत Text tab, under Text Placement, Vertical list box से Above का चयन करें।
- उदाहरण क्षेत्र आपके चयन को दर्शाता है (example area reflects your selection)।
4. OK पर क्लिक करें।
 5. Dimension Style Manager से बाहर निकलने के लिए Close क्लिक करें।

कमांड प्रविष्टि: DIMSTYLE

एक नई शीट सेट बनाने के लिए (To Create a New Sheet Set)

1. एक नया शीट सेट बनाने के लिए, निम्न में से एक करें:
 - File menu » New Sheet Set पर क्लिक करें
 - Sheet Set Manager में, Sheet Set control पर क्लिक करें।

New Sheet Set पर क्लिक करें। Create Sheet Set wizard में दिए चरणों (steps) का पालन करें।

मानक टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: NEWSHEETSET


शीट सेट खोलने के लिए (To Open a Sheet Set)

1. एक शीट सेट खोलने के लिए, निम्न में से एक करें:
 - File menu » Open Sheet Set पर क्लिक करें।
 - Sheet Set Manager में, Sheet Set control पर क्लिक करें। Open पर क्लिक करें।
 - sheet set data (DST) फ़ाइल को डबल-क्लिक करें।

Open Sheet Set डायलॉग बॉक्स में, एक फ़ोल्डर में नेविगेट करें जिसमें एक D.S.T. फ़ाइल है। DST फ़ाइल पर क्लिक करें और फिर Open पर क्लिक करें।

Sheet Set Manager शीट सेट डेटा प्रदर्शित करता है।

नोट: आप कई शीट सेट खोल सकते हैं और फिर उनके बीच स्विच करने के लिए शीट सेट कंट्रोल का उपयोग कर सकते हैं।

मानक टूलबार: 


कमांड प्रविष्टि: SHEETSET

एक नई शीट बनाने के लिए (To Create a New Sheet)

1. Sheet Set Manager में, Sheet List tab, sheet set node या a subset node, या a sheet node पर राइट-क्लिक करें। New Sheet पर क्लिक करें।
2. New Sheet डायलॉग बॉक्स में, शीट नंबर और शीट शीर्षक enter करें। OK पर क्लिक करें।

नई शीट डिफ़ॉल्ट नई शीट निर्माण टेम्पलेट के लिए शीट सेट प्रॉपर्टीज़ में निर्दिष्ट ड्राइंग टेम्पलेट फ़ाइल से बनाई गई है।

नोट: आप शीट सेट प्रॉपर्टीज़ या सबसेट प्रॉपर्टीज़ डायलॉग बॉक्स से नई शीट के लिए डिफ़ॉल्ट फ़ोल्डर स्थान बदल सकते हैं।

मानक टूलबार: 


कमांड प्रविष्टि: SHEETSET

शीट्स के रूप में मौजूदा ड्राइंग से लेआउट आयात करने के लिए

(To Import Layouts from Existing Drawings as Sheets)

1. Sheet Set Manager में, Sheet List tab, sheet set node या a subset node, या a sheet node पर राइट-क्लिक करें। Import Layout as Sheet पर क्लिक करें।
2. शीट्स डायलॉग बॉक्स के रूप में Import लेआउट में, Browse for Drawings पर क्लिक करें और उस ड्राइंग पर नेविगेट करें जिसे आप उपयोग करना चाहते हैं। कई ड्राइंग का चयन करने के लिए, जब आप ड्राइंग फ़ाइलें पर क्लिक करते हैं तो SHIFT या CTRL का उपयोग करें।

3. वर्तमान शीट सेट में शीट के रूप में आयात किए जाने वाले लेआउट के चेक बॉक्स पर क्लिक करें। Import Checked पर क्लिक करें।
 4. (वैकल्पिक) शीट सूची टैब पर, एक नई आयातित शीट पर राइट-क्लिक करें। Rename & Renumber पर क्लिक करें।
 5. (वैकल्पिक) Rename & Renumber Sheet डायलॉग बॉक्स में, शीट नंबर और शीट शीर्षक पर कोई भी बदलाव करें। OK पर क्लिक करें।
- नोट: शीट नंबर और शीट शीर्षक में परिवर्तन का फ़ाइल नाम पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है जब तक कि फ़ाइल का नाम बदलने का विकल्प checked नहीं किया जाता है।

मानक टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: SHEETSET

शीट व्यू लेबल के लिए उपयोग किए जाने वाले डिफ़ॉल्ट ब्लॉक को बदलने के लिए
(To Change the Default Block used for Sheet View Labels)

1. Sheet Set Manager में, एक शीट सेट open करें।
2. शीट व्यू टैब पर, शीट सेट नोड पर राइट-क्लिक करें।
3. Sheet Set Properties डायलॉग बॉक्स में, Views के लिए Label Block पर क्लिक करें। [...] बटन को क्लिक करें।
4. Select Block डायलॉग बॉक्स में, default view label block. के रूप में उपयोग किए जाने वाले एक new block को निर्दिष्ट करें।
5. प्रत्येक डायलॉग बॉक्स close करने के लिए OK पर क्लिक करें।

स्टैंडर्ड टूलबार: 

कमांड प्रविष्टि: SHEETSET

6.3 STEPS INVOLVED IN MAKING A 2D PLAN

1. ओपन ऑटो कैड
2. ओपन फाइल।
3. ड्राइंग के लिए उचित टेम्पलेट का चयन करें।
4. Unit का चयन करें।
5. फ़ाइल को एक उपयुक्त नाम से Save करें।
6. पेज आकार सेट करने के लिए limits enter करें।
7. z दबाएं और एंटर करें और फिर एक एंटर करें।
8. ड्राइंग बनाने के लिए पुस्तक में उल्लिखित arc, fillet, text, ortho, hatch और विभिन्न कैड कमांड का उपयोग करें।
9. अंतिम ड्राइंग को Save करें।
10. प्रिंट आउट लेने के लिए plotter का उपयोग करें।

1. Plot

vertically to zoom. ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.

1 FIRST FLOOR PLAN

2 SECOND FLOOR PLAN

WINDOW SCHEDULE

NO.	TYPE	SIZE	UNIT	NO.	UNIT	NO.
1	2'-0" x 4'-0"	8'-0"	1/2"	1	1	1
2	3'-0" x 4'-0"	12'-0"	1/2"	1	1	1
3	4'-0" x 4'-0"	16'-0"	1/2"	1	1	1
4	5'-0" x 4'-0"	20'-0"	1/2"	1	1	1
5	6'-0" x 4'-0"	24'-0"	1/2"	1	1	1
6	7'-0" x 4'-0"	28'-0"	1/2"	1	1	1
7	8'-0" x 4'-0"	32'-0"	1/2"	1	1	1
8	9'-0" x 4'-0"	36'-0"	1/2"	1	1	1
9	10'-0" x 4'-0"	40'-0"	1/2"	1	1	1
10	11'-0" x 4'-0"	44'-0"	1/2"	1	1	1
11	12'-0" x 4'-0"	48'-0"	1/2"	1	1	1
12	13'-0" x 4'-0"	52'-0"	1/2"	1	1	1
13	14'-0" x 4'-0"	56'-0"	1/2"	1	1	1
14	15'-0" x 4'-0"	60'-0"	1/2"	1	1	1
15	16'-0" x 4'-0"	64'-0"	1/2"	1	1	1
16	17'-0" x 4'-0"	68'-0"	1/2"	1	1	1
17	18'-0" x 4'-0"	72'-0"	1/2"	1	1	1
18	19'-0" x 4'-0"	76'-0"	1/2"	1	1	1
19	20'-0" x 4'-0"	80'-0"	1/2"	1	1	1
20	21'-0" x 4'-0"	84'-0"	1/2"	1	1	1
21	22'-0" x 4'-0"	88'-0"	1/2"	1	1	1
22	23'-0" x 4'-0"	92'-0"	1/2"	1	1	1
23	24'-0" x 4'-0"	96'-0"	1/2"	1	1	1
24	25'-0" x 4'-0"	100'-0"	1/2"	1	1	1
25	26'-0" x 4'-0"	104'-0"	1/2"	1	1	1
26	27'-0" x 4'-0"	108'-0"	1/2"	1	1	1
27	28'-0" x 4'-0"	112'-0"	1/2"	1	1	1
28	29'-0" x 4'-0"	116'-0"	1/2"	1	1	1
29	30'-0" x 4'-0"	120'-0"	1/2"	1	1	1
30	31'-0" x 4'-0"	124'-0"	1/2"	1	1	1
31	32'-0" x 4'-0"	128'-0"	1/2"	1	1	1
32	33'-0" x 4'-0"	132'-0"	1/2"	1	1	1
33	34'-0" x 4'-0"	136'-0"	1/2"	1	1	1
34	35'-0" x 4'-0"	140'-0"	1/2"	1	1	1
35	36'-0" x 4'-0"	144'-0"	1/2"	1	1	1
36	37'-0" x 4'-0"	148'-0"	1/2"	1	1	1
37	38'-0" x 4'-0"	152'-0"	1/2"	1	1	1
38	39'-0" x 4'-0"	156'-0"	1/2"	1	1	1
39	40'-0" x 4'-0"	160'-0"	1/2"	1	1	1
40	41'-0" x 4'-0"	164'-0"	1/2"	1	1	1
41	42'-0" x 4'-0"	168'-0"	1/2"	1	1	1
42	43'-0" x 4'-0"	172'-0"	1/2"	1	1	1
43	44'-0" x 4'-0"	176'-0"	1/2"	1	1	1
44	45'-0" x 4'-0"	180'-0"	1/2"	1	1	1
45	46'-0" x 4'-0"	184'-0"	1/2"	1	1	1
46	47'-0" x 4'-0"	188'-0"	1/2"	1	1	1
47	48'-0" x 4'-0"	192'-0"	1/2"	1	1	1
48	49'-0" x 4'-0"	196'-0"	1/2"	1	1	1
49	50'-0" x 4'-0"	200'-0"	1/2"	1	1	1
50	51'-0" x 4'-0"	204'-0"	1/2"	1	1	1
51	52'-0" x 4'-0"	208'-0"	1/2"	1	1	1
52	53'-0" x 4'-0"	212'-0"	1/2"	1	1	1
53	54'-0" x 4'-0"	216'-0"	1/2"	1	1	1
54	55'-0" x 4'-0"	220'-0"	1/2"	1	1	1
55	56'-0" x 4'-0"	224'-0"	1/2"	1	1	1
56	57'-0" x 4'-0"	228'-0"	1/2"	1	1	1
57	58'-0" x 4'-0"	232'-0"	1/2"	1	1	1
58	59'-0" x 4'-0"	236'-0"	1/2"	1	1	1
59	60'-0" x 4'-0"	240'-0"	1/2"	1	1	1
60	61'-0" x 4'-0"	244'-0"	1/2"	1	1	1
61	62'-0" x 4'-0"	248'-0"	1/2"	1	1	1
62	63'-0" x 4'-0"	252'-0"	1/2"	1	1	1
63	64'-0" x 4'-0"	256'-0"	1/2"	1	1	1
64	65'-0" x 4'-0"	260'-0"	1/2"	1	1	1
65	66'-0" x 4'-0"	264'-0"	1/2"	1	1	1
66	67'-0" x 4'-0"	268'-0"	1/2"	1	1	1
67	68'-0" x 4'-0"	272'-0"	1/2"	1	1	1
68	69'-0" x 4'-0"	276'-0"	1/2"	1	1	1
69	70'-0" x 4'-0"	280'-0"	1/2"	1	1	1
70	71'-0" x 4'-0"	284'-0"	1/2"	1	1	1
71	72'-0" x 4'-0"	288'-0"	1/2"	1	1	1
72	73'-0" x 4'-0"	292'-0"	1/2"	1	1	1
73	74'-0" x 4'-0"	296'-0"	1/2"	1	1	1
74	75'-0" x 4'-0"	300'-0"	1/2"	1	1	1
75	76'-0" x 4'-0"	304'-0"	1/2"	1	1	1
76	77'-0" x 4'-0"	308'-0"	1/2"	1	1	1
77	78'-0" x 4'-0"	312'-0"	1/2"	1	1	1
78	79'-0" x 4'-0"	316'-0"	1/2"	1	1	1
79	80'-0" x 4'-0"	320'-0"	1/2"	1	1	1
80	81'-0" x 4'-0"	324'-0"	1/2"	1	1	1
81	82'-0" x 4'-0"	328'-0"	1/2"	1	1	1
82	83'-0" x 4'-0"	332'-0"	1/2"	1	1	1
83	84'-0" x 4'-0"	336'-0"	1/2"	1	1	1
84	85'-0" x 4'-0"	340'-0"	1/2"	1	1	1
85	86'-0" x 4'-0"	344'-0"	1/2"	1	1	1
86	87'-0" x 4'-0"	348'-0"	1/2"	1	1	1
87	88'-0" x 4'-0"	352'-0"	1/2"	1	1	1
88	89'-0" x 4'-0"	356'-0"	1/2"	1	1	1
89	90'-0" x 4'-0"	360'-0"	1/2"	1	1	1
90	91'-0" x 4'-0"	364'-0"	1/2"	1	1	1
91	92'-0" x 4'-0"	368'-0"	1/2"	1	1	1
92	93'-0" x 4'-0"	372'-0"	1/2"	1	1	1
93	94'-0" x 4'-0"	376'-0"	1/2"	1	1	1
94	95'-0" x 4'-0"	380'-0"	1/2"	1	1	1
95	96'-0" x 4'-0"	384'-0"	1/2"	1	1	1
96	97'-0" x 4'-0"	388'-0"	1/2"	1	1	1
97	98'-0" x 4'-0"	392'-0"	1/2"	1	1	1
98	99'-0" x 4'-0"	396'-0"	1/2"	1	1	1
99	100'-0" x 4'-0"	400'-0"	1/2"	1	1	1

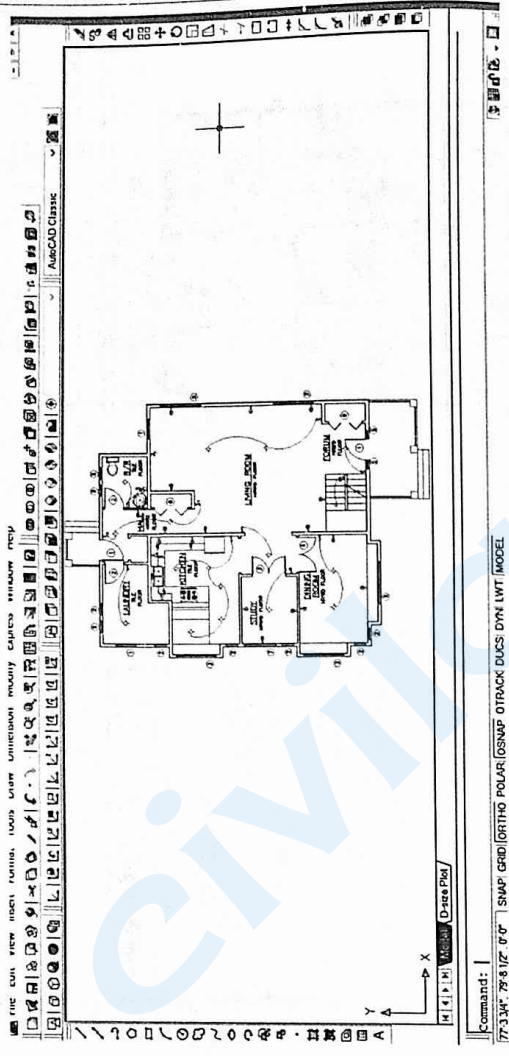
ESTIMATED COST OF WINDOW

चित्र 6.2

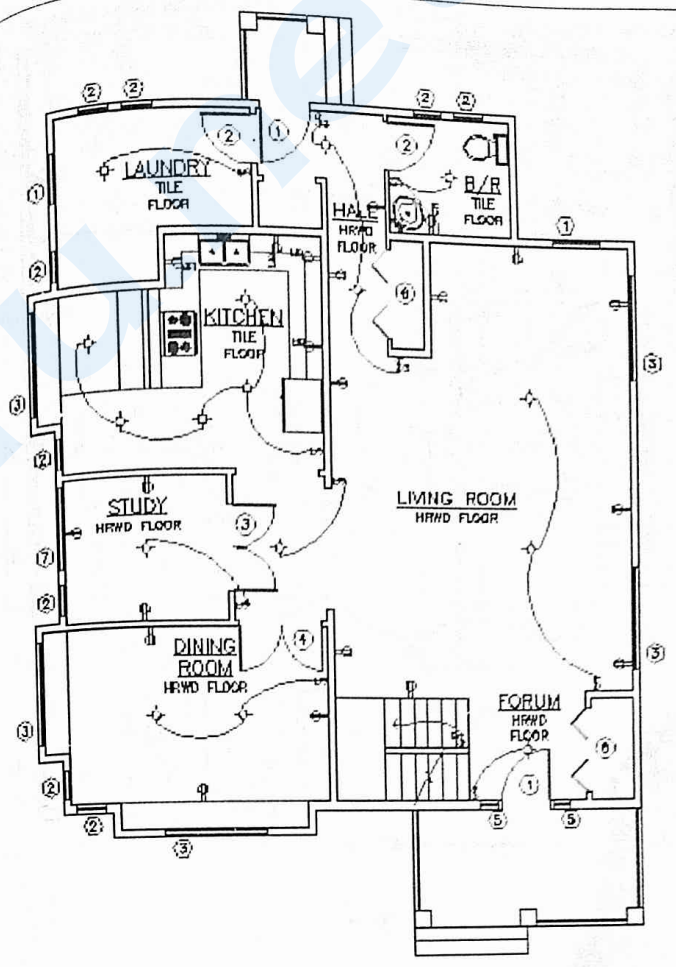
File Edit View Insert Format Tools Draw Dimension Modify Express Window Help

Command:

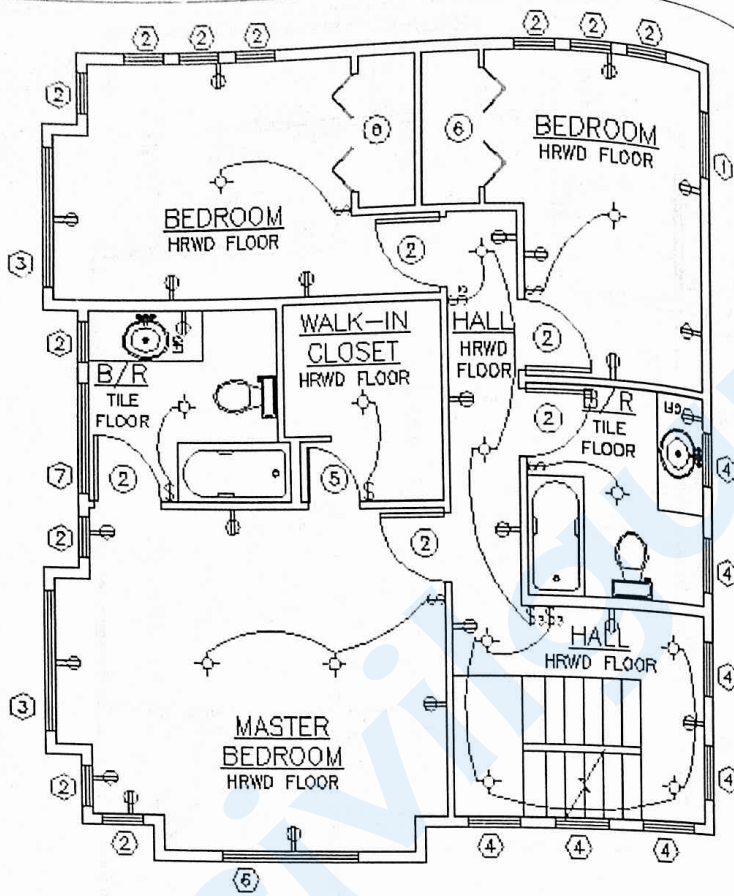
चित्र 6.3



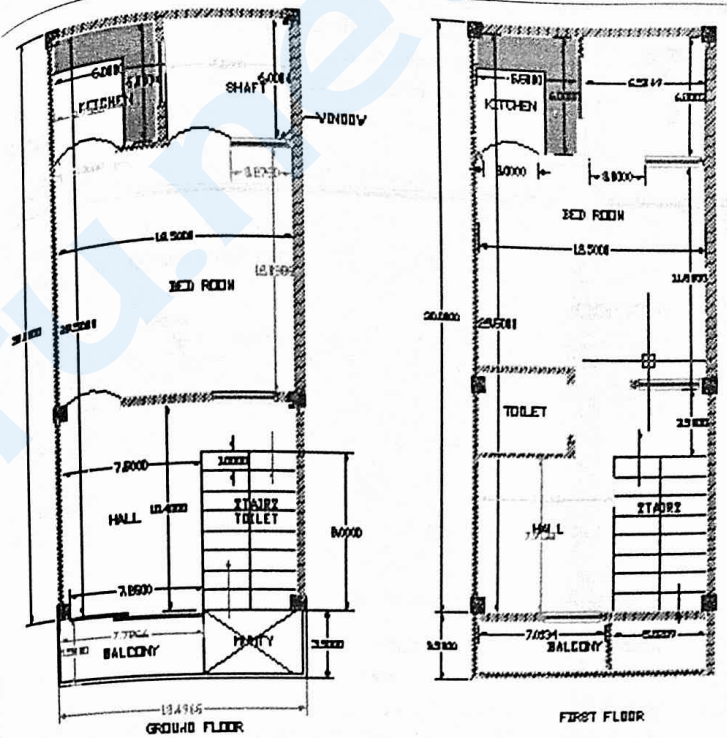
चित्र 6.4



चित्र 6.5



चित्र 6.6



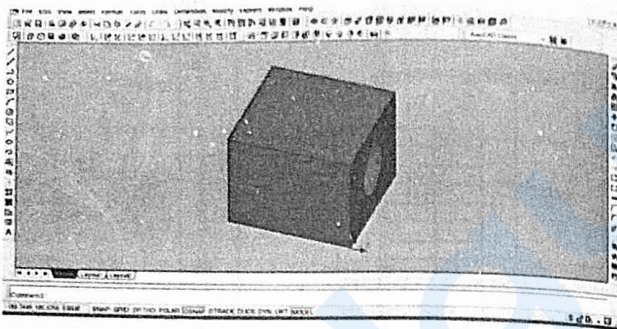
चित्र 6.7

7

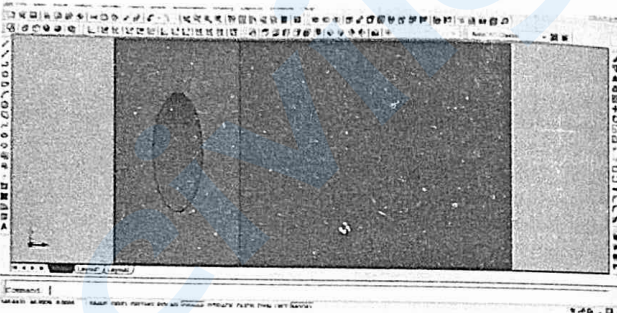
अध्याय

मॉडल
(MODELS)

7.1 BOX HOLE



चित्र 7.1



चित्र 7.2

Customization file loaded successfully. Customization Group: ACAD
 Customization file loaded successfully. Customization Group: CUSTOM
 Customization file loaded successfully. Customization Group: EXPRESS
 Regenerating model.

AutoCAD Express Tools Copyright © 2002-2004 Autodesk, Inc.

AutoCAD menu utilities loaded.
 Command: COMMANDLINE

Command: _qsave
 Command: Specify opposite corner:
 Command: BOX

Specify first corner or [Center]: 0,0,0

Specify other corner or [Cube/Length]: L

Specify length: 100

Specify width: 100

Specify height or [2Point]: 75

Command: Z
 ZOOM

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
 [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: A
 Regenerating model.

Command: _-view Enter an option
 [/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _seiso Regenerating model.

Command: _-view Enter an option
 [/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _swiso Regenerating model.

Command: _ucs
 Current ucs name: *WORLD*
 Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/LAxis]
 <World>: _o
 Specify new origin point <0,0,0>:
 Command: UCS

Current ucs name: *WORLD*
 Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/LAxis]
 <World>: 3P

Specify new origin point <0,0,0>:
 Specify point on positive portion of X-axis <1.0000,0.0000,0.0000>:
 Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane <-0.4148,0.9099,0.0000>:
 Command:

Command:
 Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 25,37.5

Specify radius of circle or [Diameter]: 10

Command: EXT
 EXTRUDE
 Current wire frame density: ISOLINES=4
 Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <75.0000>: *Cancel*

Command:
 Command: _erase 1 found

Command: C
 CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 50,37.5

Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: 20

Command: EXT
 EXTRUDE
 Current wire frame density: ISOLINES=4
 Select objects to extrude: Specify opposite corner: 0 found
 Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <75.0000>: -100

Command: SU
 SUBTRACT Select solids and regions to subtract from ..

Select objects: 1 found

Select objects:
 Select solids and regions to subtract ..
 Select objects: 1 found

Select objects:

Command:
 Command:
 Command: _vscurrent
 Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]
 <2dwireframe>: _C
 Command:
 Command:
 Command: _qsave
 Command: LIST

Select objects: 1 found

Select objects:

3DSOLID Layer: "0"

Space: Model space

Handle = b9

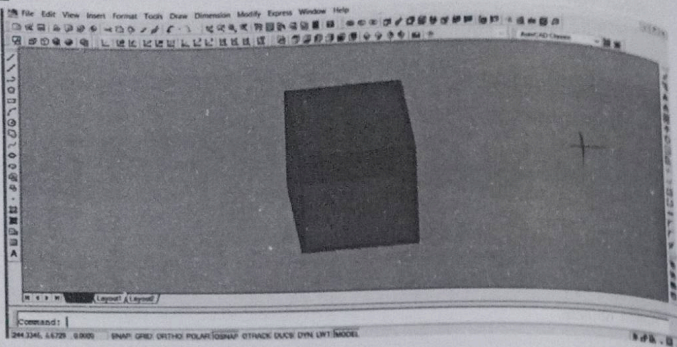
History = Record

Show History = No

Bounding Box: Lower Bound X = -37.7463, Y = 0.0000, Z = -137.7463

Upper Bound X = 137.7463, Y = 75.0000, Z = 37.7463

7.2 SHELL



चित्र 7.3

AutoCAD menu utilities loaded.

Command: COMMANDLINE

Command: _qsave

Command: box

Specify first corner or [Center]: 0,0,0

Specify other corner or [Cube/Length]: 1

Specify length: 100

Specify width: 100

Specify height or [2Point]: 100

Command: _view Enter an option
[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _seiso Regenerating model.

Command: _vscurrent
Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]
<2dwireframe>: _C
Command: _vscurrent
Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]
<Conceptual>: _H
Command: ucs

Current ucs name: *WORLD*

Specify origin of UCS or [Face/Name/Object/Previous/View/World/X/Y/Z/Axis]
<World>: 3p

Specify new origin point <0,0,0>:

Specify point on positive portion of X-axis <1.0000,0.0000,100.0000>:

Specify point on positive Y portion of the UCS XY plane
<0.7795,0.6264,100.0000>:

Command: _solidedit

Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: _body

Enter a body editing option

[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>: _shell

Select a 3D solid:

Remove faces or [Undo/Add/ALL]: 1 face found, 1 removed.

Remove faces or [Undo/Add/ALL]:

Enter the shell offset distance: 2

Solid validation started.

Solid validation completed.

Enter a body editing option

[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>: *Cancel*

Space: Model space

Handle = b9

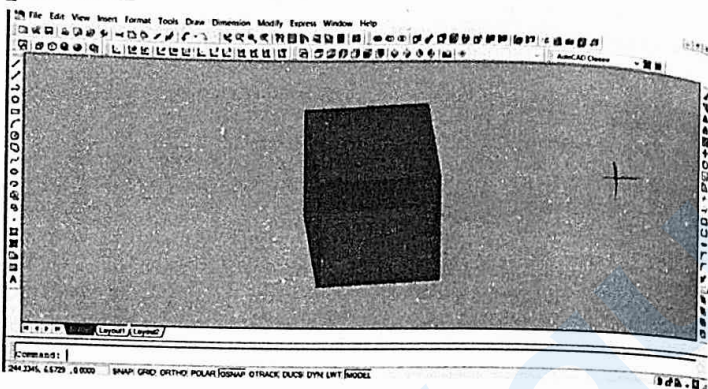
History = Record

Show History = No

Bounding Box: Lower Bound X = -37.7463 , Y = 0.0000 , Z = -137.7463

Upper Bound X = 137.7463 , Y = 75.0000 , Z = 37.7463

7.2 SHELL



चित्र 7.3

AutoCAD menu utilities loaded.

Command: COMMANDLINE

Command: _qsave

Command: box

Specify first corner or [Center]: 0,0,0

Specify other corner or [Cube/Length]: 1

Specify length: 100

Specify width: 100

Specify height or [2Point]: 100

Command: _view Enter an option
[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/Settings/Window]: _seiso Regenerating model.

Command: _vscurrent
Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]
<2dwireframe>: _C

Command: _vscurrent
Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]
<Conceptual>: _H
Command: ucs

Current ucs name: *WORLD*
Specify origin of UCS or [Face/Named/Object/Previous/View/World/XY/Z/ZA/Xis]
<World>: 3p

Specify new origin point <0,0,0>:

Specify point on positive portion of X-axis <1.0000,0.0000,100.0000>:

Specify point on positive Y portion of the UCS XY plane
<0.7795,0.6264,100.0000>:

Command: _solidedit

Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: _body

Enter a body editing option

[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>: _shell

Select a 3D solid:

Remove faces or [Undo/Add/ALL]: 1 face found, 1 removed.

Remove faces or [Undo/Add/ALL]:

Enter the shell offset distance: 2

Solid validation started.

Solid validation completed.

Enter a body editing option

[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>: *Cancel*

Command:
 Command: `_vscurrent`
 Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]
 <3dHidden>: `_C`
 Command:
 Command:
 Command: `_qsave`
 Command: `list`

Select objects: 1 found

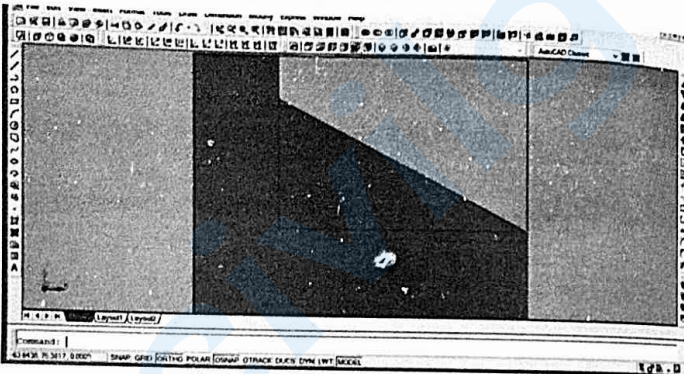
Select objects:

3DSOLID Layer: "0"
 Space: Model space
 Handle = b9

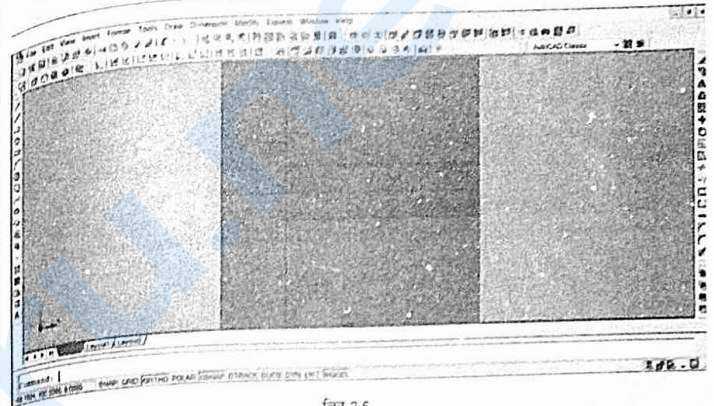
History = None
 Show History = No

Bounding Box: Lower Bound X = -48.8271 , Y = 0.0000 , Z = -48.8271
 Upper Bound X = 148.8271 , Y = 100.0000 , Z = 148.8271

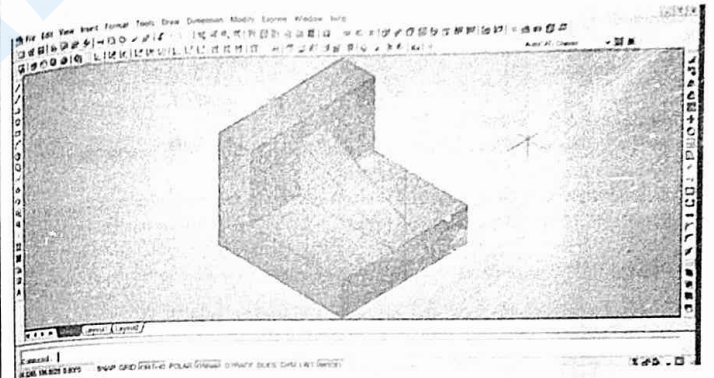
7.3 RIB



चित्र 7.4



चित्र 7.5



चित्र 7.6

Customization file loaded successfully. Customization Group: ACAD
 Customization file loaded successfully. Customization Group: CUSTOM
 Customization file loaded successfully. Customization Group: EXPRESS
 Regenerating model.

AutoCAD Express Tools Copyright © 2002-2004 Autodesk, Inc.

AutoCAD menu utilities loaded.

Command: COMMANDLINE

Command:

Command:

Command: _qsave

Command:

Command:

Command: _view Enter an option

[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/Settings/Window]: _seiso Regenerating model.

Command:

Command:

Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: *Cancel*

Command:

Command: _pline

Specify start point: 0,0

Current line-width is 0.0000

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: <Ortho on> 100

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: _pan
>>Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.

Resuming PLINE command.

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 100

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 100

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 100

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Command: z

ZOOM

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: a
Regenerating model.

Command: ext

EXTRUDE

Current wire frame density: ISOLINES=4

Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle]: 25

Command:

Command:

Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: _pan
>>Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.

Resuming RECTANG command.

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: *Cancel*

Command: ucs

Current ucs name: *WORLD*

Specify origin of UCS or [Face/Named/Object/Previous/View/World/XY/Z/ZAxis]
<World>: 3p

Specify new origin point <0,0,0>:

Specify point on positive portion of X-axis <-99.0000,0.0000,25.0000>:

Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane

<-101.0000,0.0000,25.0000>:

Command:

Command:

Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 100,25

Command: ext
EXTRUDE

Current wire frame density: ISOLINES=4
Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <25.0000>: -50

Command: ucs

Current ucs name: *NO NAME*
Specify origin of UCS or [Face/Named/Object/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]
<World>:

Specify point on X-axis or <Accept>:
Specify point on the XY plane or <Accept>:

Command: rib
Unknown command "RIB". Press F1 for help.

Command: Specify opposite corner:

Command: rib
Unknown command "RIB". Press F1 for help.

Command:
Command:
Command: _line Specify first point: *Cancel*

Command:
Command: _rectang
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

Command:
Command:
Command: _pline

Specify start point:
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Command: ext
EXTRUDE
Current wire frame density: ISOLINES=4
Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <-50.0000>: d

Specify start point of direction:
Specify end point of direction:

Command: *Cancel*

Command: *Cancel*

Command: _undo Current settings: Auto = On, Control = All, Combine = Yes
Enter the number of operations to undo or [Auto/Control/BEgin/End/Mark/Back]
<1>: 1 EXTRUDE

Command: ext
EXTRUDE
Current wire frame density: ISOLINES=4
Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <-155.4242>: 10

Command: ext
EXTRUDE
Current wire frame density: ISOLINES=4
Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Cannot sweep or extrude an object of this type.
Select objects to extrude: *Cancel*

Command:
Command: `_solidedit`
Solids editing automatic checking: `SOLIDCHECK=1`
Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: `_face`
Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] <eXit>:
`_extrude`
Select faces or [Undo/Remove]: 2 faces found.

Select faces or [Undo/Remove/ALL]:

Specify height of extrusion or [Path]: 10

Specify angle of taper for extrusion <0>:

Solid validation started.
Solid validation completed.

Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] <eXit>:
Cancel

Command:
Command: `_vscurrent`
Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]
<2dwireframe>: `_C`
Command:
Command: `_union`
Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total

Select objects: 1 found, 3 total

Select objects:

Command:
Command:
Command: `_qsave`
Command: `list`

Select objects: 1 found

Select objects:

3DSOLID Layer: "0"
Space: Model space

Handle = c2

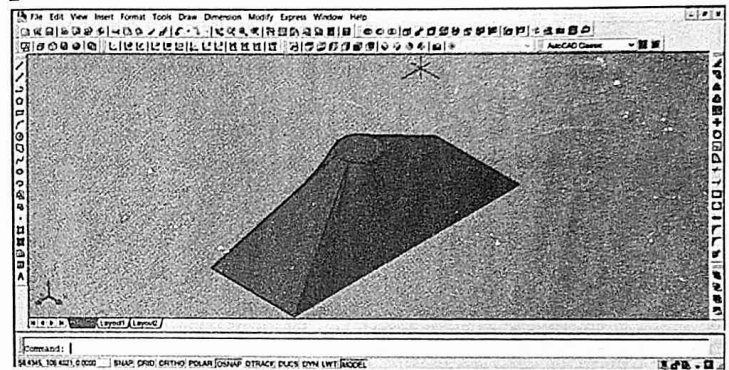
History = Record

Show History = No

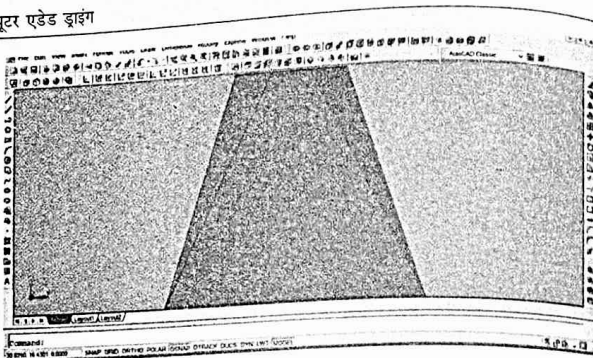
Bounding Box: Lower Bound X = 0.0000 , Y = 0.0000 , Z = -50.0000

Upper Bound X = 75.0000 , Y = 100.0000 , Z = 50.0000

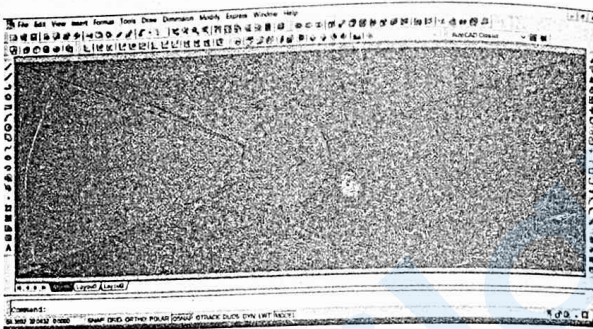
7.4 LOFT



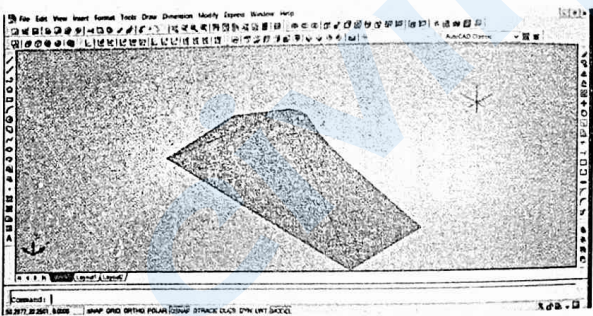
चित्र 7.7



चित्र 7.8



चित्र 7.9



चित्र 7.10

Customization file loaded successfully. Customization Group: ACAD
 Customization file loaded successfully. Customization Group: CUSTOM
 Customization file loaded successfully. Customization Group: EXPRESS
 Regenerating model.

AutoCAD Express Tools Copyright © 2002-2004 Autodesk, Inc.

AutoCAD menu utilities loaded.

Command: COMMANDLINE

Command: Specify opposite corner:

Command:

Command:

Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

Command: loft

Select cross-sections in lofting order: 1 found

Select cross-sections in lofting order:

Cannot perform loft with fewer than two cross-sections.

Command:

LOFT

Select cross-sections in lofting order: *Cancel*

Command:

Command: _view Enter an option

[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/Settings/Window]: _seiso Regenerating model.

Command: plane

Unknown command "PLANE". Press F1 for help.

Command:

Command:

-VIEW Enter an option [?/Delete/Orthographic/Restore/Save/Settings/Window]:

Command:

Command:
 Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)];
 Specify radius of circle or [Diameter]:
 Command:
 Command: _erase 1 found

Command: ext
 EXTRUDE
 Current wire frame density: ISOLINES=4
 Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle]:

Command: z
 ZOOM
 Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>; a
 Regenerating model.

Command: ucs

Current ucs name: *WORLD*
 Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>; *Cancel*

Command:
 Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]; *Cancel*

Command: ucs

Current ucs name: *WORLD*
 Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>;
 Specify point on X-axis or <Accept>;
 Specify point on the XY plane or <Accept>;

Command:
 Command:
 Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)];
 Specify radius of circle or [Diameter] <5.6440>;
 Command:
 Command: _erase 1 found

Command: *Cancel*

Command: *Cancel*

Command: _undo Current settings: Auto = On, Control = All, Combine = Yes
 Enter the number of operations to undo or [Auto/Control/BEgin/End/Mark/Back] <1>; 1 ERASE
 Command: ucs

Current ucs name: *NO NAME*
 Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>;
 Specify point on X-axis or <Accept>; *Cancel*

Command: ucs

Current ucs name: *NO NAME*
 Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>;
 Specify point on X-axis or <Accept>;
 Specify point on the XY plane or <Accept>; *Cancel*

Command: ucs

Current ucs name: *NO NAME*
 Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>; 3p
 Specify new origin point <0,0,0>;
 Specify point on positive portion of X-axis <1.0000,0.0000,-16.7227>;
 Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane

<0.0000,1.0000,-16.7227>:

Command:

Command:

Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

Command:

Command: _erase 1 found

Command: loft

Select cross-sections in lofting order: 1 found

Select cross-sections in lofting order: 1 found, 2 total

Select cross-sections in lofting order:

Enter an option [Guides/Path/Cross-sections only] <Cross-sections only>:

Command:

Command:

Command: _vscurrent

Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]

<2dwireframe>: _C

Command: list

Select objects: 1 found

Select objects:

3DSOLID Layer: "0"

Space: Model space

Handle = c2

History = Record

Show History = No

Solid type = Loft

Cross sections: 2

Path curve: 0

Guide curves: 0

Bounding Box: Lower Bound X = -0.0010 , Y = -0.0010 , Z = -0.0010

Upper Bound X = 20.1877 , Y = 55.1690 , Z = 16.7237

Command: _ai_selall Selecting objects...done.

Command: list

1 found

3DSOLID Layer: "0"

Space: Model space

Handle = c2

History = Record

Show History = No

Solid type = Loft

Cross sections: 2

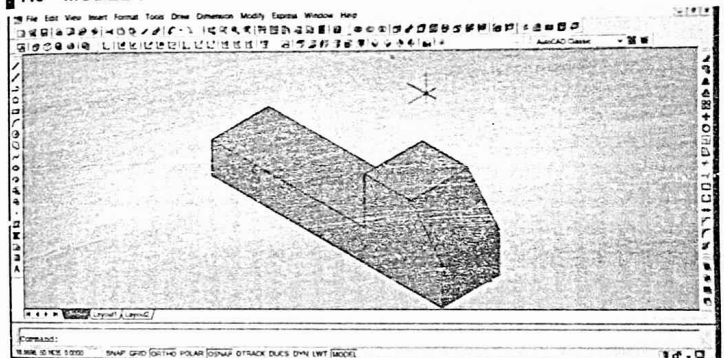
Path curve: 0

Guide curves: 0

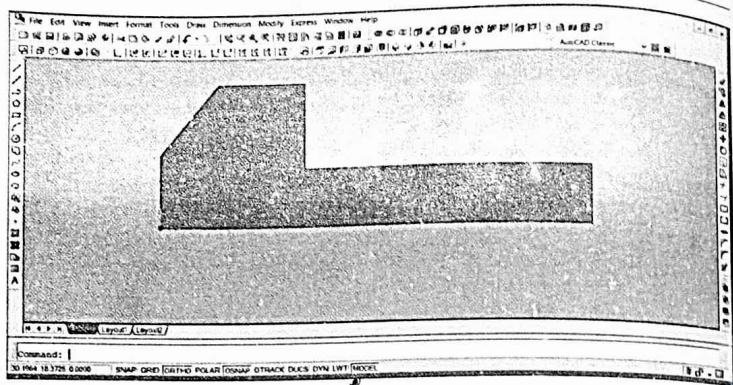
Bounding Box: Lower Bound X = -0.0010 , Y = -0.0010 , Z = -0.0010

Upper Bound X = 20.1877 , Y = 55.1690 , Z = 16.7237

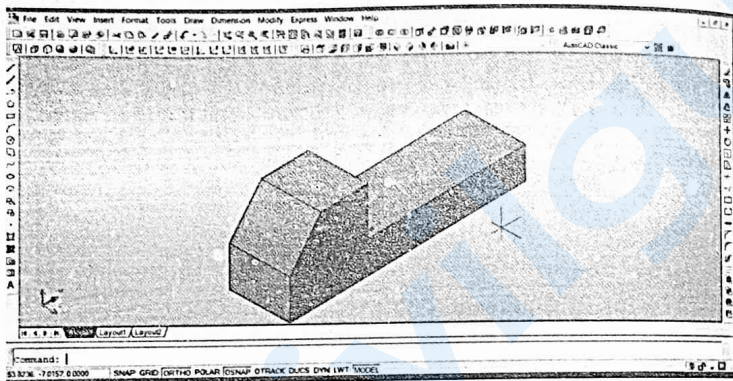
7.5 MODEL 1



चित्र 7.11



चित्र 7.12



चित्र 7.13

AutoCAD menu utilities loaded.

Command: COMMANDLINE

Command: `_view` Enter an option

[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/Settings/Window]: `_seiso` Regenerating model.

Command: `_ucs`

Current ucs name: `*WORLD*`

Specify origin of UCS or [Face/Named/Object/Previous/View/World/X/Y/Z/Axis]

<World>: `_x`

Specify rotation angle about X axis <90>:

Command: `_ucs`

Current ucs name: `*NO NAME*`

Specify origin of UCS or [Face/Named/Object/Previous/View/World/X/Y/Z/Axis]

<World>: `_y`

Specify rotation angle about Y axis <90>:

Command: `_pline`

Specify start point: `0,0`

Current line-width is 0.0000

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: `<Ortho on> 60`

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: `'_pan`
 >>Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.

Resuming PLINE command.

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: `8`

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: `40`

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: `12`

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: `12`

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Command: `_pline`

Specify start point:

Current line-width is 0.0000

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: `10`

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

:
Command: _boundary
Pick internal point: Selecting everything...
Selecting everything visible...
Analyzing the selected data...

Analyzing internal islands...

Pick internal point:

BOUNDARY created 1 polyline
Command: EXT
EXTRUDE
Current wire frame density: ISOLINES=4
Select objects to extrude: 1 found

Select objects to extrude:

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle]: -15

Command: Z
ZOOM

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: A
Regenerating model.

Command: _vscurrent
Enter an option [2dwireframe/3dwireframe/3dHidden/Realistic/Conceptual/Other]
<2dwireframe>: _C

Command:

Command: _qsave

Command:

Command: _-view Enter an option

[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _top

Command:
Command:
Command: _-view Enter an option
[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _bottom

Command:
Command: _-view Enter an option
[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _left

Command:
Command: _-view Enter an option
[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _right

Command:
Command: _-view Enter an option
[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _front

Command: _-view Enter an option
[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _back
Command: _-view Enter an option
[?/Delete/Orthographic/Restore/Save/sEttings/Window]: _swiso

Command: LIST

Select objects: 1 found

Select objects:

3DSOLID Layer: "0"
Space: Model space
Handle = c4
History = Record
Show History = No
Solid type = Extrusion
Extrusion height: 15.0000
Taper angle: 0
Bounding Box: Lower Bound X = 0.0000 , Y = 0.0000 , Z = 0.0000
Upper Bound X = 15.0000 , Y = 20.0000 , Z = 60.0000