ACMT Group of Colleges

Polytechnic – 2nd Year/ 3rd Sem

Diploma in Civil Engineering

Civil Engineering Drawing

BY-Jitendra pal

ACMT

SYLLABUS

1-basic concept of drawing –Introduction , requirement of good drawing , role of presentation , line and line work , lettering , scale engineering drawing .

2. – Construction of geometric figure – Triangle , polygon.

3. Projection – Introduction , multi view projection , orthographic projection , projection of point , type of projection , projection of line.

4. Basic concept of drawing – Introduction , prism , pyramids , application of othrographic projection , fillet curve .

5. Isometric projection – Introduction , free hand sketching .

6. Further problem – Introduction , area of irregular shape .

ACMT

Unit-1

इंजीनियरिंग ड्राइंग (Engineering Drawing) : हमारे विचारों और कल्पनाओं को अंतिम उत्पादों में विकसित करने में हमारी सहायता करती है। इंजीनियरिंग ड्राइंग इंजीनियरिंग उद्योगों के लिए भी आवश्यक हैं क्योंकि उन्हें इसकी आवश्यकता होती है और इंजीनियरिंग उत्पाद के विकास के विभिन्न चरणों में इसका उपयोग किया जा रहा है। इंजीनियरिंग ड्राइंग कलात्मक चित्रकला से पूर्णतया भिन्न है, जिसका उपयोग सौंदर्य, दार्शनिक और अमूर्त कल्पनाओं को व्यक्त करने में किया जाता है। एक उद्योग में, ये ड्राइंग तकनीकी के साथ-साथ वाणिज्यिक दोनों कर्मचारियों को विभिन्न चरणों में सहायता करती है, जैसे:

- ☑ वैचारिक चरण
- ☑ अभिकल्प चरण (डिजाइन)
- ☑ रूपांतरण चरण
- ☑ प्रतिकृति विकास चरण
- ☑ प्रक्रिया और उत्पादन योजना
- ☑ उत्पादन
- ☑ निरीक्षण
- ☑ विपणन
- ☑ शोधन और अनुरक्षण, आदि

एक इंजीनियरिंग ड्राइंग में कौन सी जानकारी उपलब्ध होनी चाहिए?

एक आदर्श इंजीनियरिंग ड्राइंग में निम्नलिखित जानकारी होनी चाहिए:

- ☑ वस्तु का आकार
- ☑ वस्तु के विभिन्न भागों का यथार्थ परिमाण और सहनशीलता
- ☑ उत्पाद की पूर्णता
- ☑ सामग्री का विवरण
- ☑ कंपनी का नाम
- ☑ उत्पाद का कैटलॉग नंबर
- ☑ वह तारीख जिसमें ड्राइंग बनाई गई थी
- ☑ वह व्यक्ति जिसने ड्राइंग बनाई थी

ड्राइंग दिशानिर्देश होते हैं जो दर्शाते हैं कि उत्पादों और संरचनाओं का निर्माण कैसे करना है। इंजीनियरिंग ड्राइंग के बिना किसी भी इंजीनियरिंग वस्तुओं (मानव निर्मित) का औद्योगिक स्तर पर निर्माण/उत्पादन संभव नहीं है।

ड्राइंग के लिए व्यवहार संहिता पर एक अंतर्राष्ट्रीय मानक है जिसे भारतीय मानक ब्यूरो (बी.आई.एस) द्वारा अनुसरण और धारण किया जाता है।

नोट: शीट की ISO 'A' श्रृंखला चौड़ाई और लंबाई के नियत अनुपात 1: 2 पर आधारित होती है।

इन्हे भी पढ़ें - Engineering Drawing: आरेखण उपकरण एवं सहायक युक्तियाँ

पैमाना (स्केल) :-

'स्केल' शब्द आमतौर पर एक सीधी रेखा के रेखांकन या लंबाई के मापन के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण के लिए प्रयुक्त होता है। यह उस सममिति को दर्शाने के लिए भी प्रयोग किया जाता है जिसमें वस्तु के संदर्भ में ड्राइंग की जाती है। इसका उपयोग वस्तु और ड्राइंग शीट के आकार के आधार पर सुविधाजनक ढंग से पूर्ण आकार, कम आकार या अभिवर्धित आकार की ड्राइंग बनाने में किया जाता है। आम तौर पर, इंजीनियर स्केल कार्डबोर्ड से बना होता है और जैसा कि भारतीय मानक ब्यूरो (बी.आई.एस) द्वारा अनुशंसित है स्केल के आठ सेट होते हैं।
ये M1 से M8 तक निर्दिष्ट हैं

ड्राइंग पेंसिल :-

पेंसिल लीड में ग्रेफाइट और मिट्टी के मिश्रण के अनुपात के अनुसार विभिन्न ग्रेड की पेंसिल उपलब्ध हैं।
HB - (मृदु ग्रेड) – हाशिए की रेखा खींचने, अभिलेखन और मुक्त हाथों से आरेखन में प्रयुक्त होती है।

H - (मध्यम ग्रेड) - दृश्य खाका, दृश्य किनारे और हाशिए की रेखा खींचने में प्रयुक्त होती है।
2H - (कठोर ग्रेड) - निर्माण रेखाओं, आयाम रेखाओं, अग्र रेखाओं, विस्तार रेखाओं, मध्य रेखाओं, हैचिंग लाइन और प्रच्छन्न रेखाओं के लिए प्रयुक्त होती है।

एक ड्राइंग शीट का अभिन्यास

✅ यह शीट के निचले दाएं कोने में ड्राइंग के स्थान में स्थित होती है। इसकी अधिकतम लंबाई 170 मिमी है।

मध्य चिन्ह

✅माइक्रोफिल्म प्रतिकृति के लिए ड्राइंग के स्थापन की आवश्यकता को पूरा करने के लिए सभी ड्राइंग पर चार मध्य चिन्ह प्रदान किए जाते हैं।

अभिविन्यास चिन्ह

✅ ड्राइंग के अभिविन्यास को दर्शाने के लिए अभिन्यास में दो अभिविन्यास चिन्ह प्रदान किए जाते हैं।

अभिन्यास की सीमा

✅ यह काटी गई शीट के किनारों और ड्राइंग की जगह को सीमित करने वाले फ्रेम से घिरा होता है।

ग्रिड संकेत प्रणाली

✅ विवरणों के चित्रण पर सहज स्थान खोजने के लिए और परिवर्धन एवं संशोधन कार्य आदि के लिए वस्तु स्थान खोजने हेतु सभी आकारों में इसका अभ्यास किया जाता है।

✅ एक ड्राइंग शीट के एक आदर्श अभिन्यास में पहचान चिह्न नहीं होता है।

✅ एक ड्राइंग शीट पर ग्रिड संकेत निम्नलिखित जानकारी प्रदान करते हैं: ड्राइंग के विवरण, परिवर्धन, संशोधन, रूपांतरण आदि का स्थान।

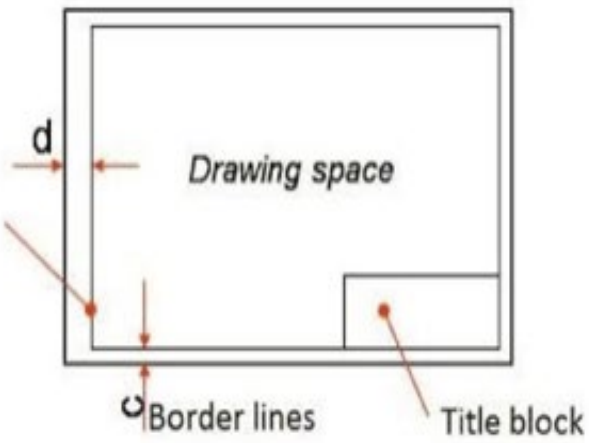
✅ अभिलेखन HB ग्रेड पेंसिल (शंक्वाकार नोक) का उपयोग करके मुक्त हाथों से किया जाना चाहिए।

1. ऊंचाई की श्रेणी के कारण टाइप B को टाइप A से अधिक प्राथमिकता दी जाती है।

2. आसान निष्पादन के कारण सीधे अक्षरों को प्रवणता वाले अक्षरों से अधिक प्राथमिकता दी जाती है।

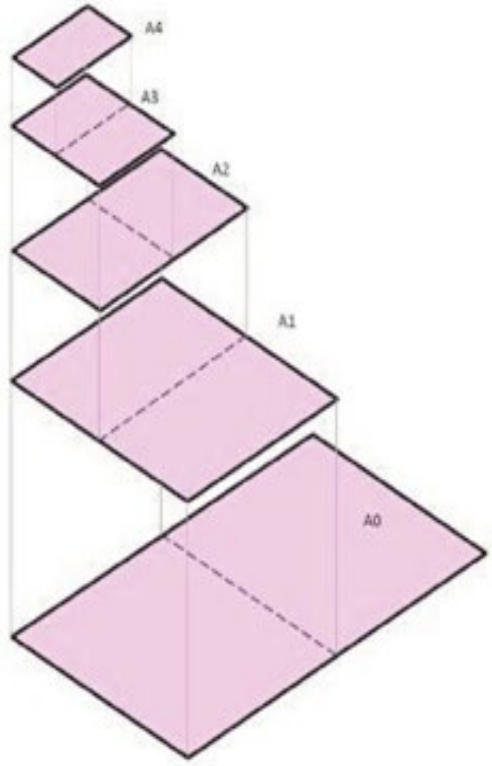
3. टाइप A अभिलेखन में रेखा चौड़ाई टाइप B अभिलेखन की तुलना में हमेशा कम होती है।

✅ सबसे पहले हमें हाशिया रेखा (बॉर्डर लाइन) और टाइटल बॉक्स खींचना होगा और फिर हमें ड्राइंग शुरू करनी होगी।



Sheet size	c (min)	d (min)
A4	10	25
A3	10	25
A2	10	25
A1	20	25
A0	20	25

☑ हमारे पास कई प्रकार और आकार की ड्राइंग शीट होती हैं .. जैसे A4,A3,A2,A1,A0 इत्यादि।



Standard sheet size (JIS)

A4	210 x 297
A3	297 x 420
A2	420 x 594
A1	594 x 841
A0	841 x 1189

ड्राइंग के उपकरण और सहायक सामग्री

हाथ-संबंधी ड्राइंग में परिपूर्णता सुनिश्चित करने के लिए निम्नलिखित उपकरण सेट आवश्यक हैं:

1. ड्राइंग बोर्ड

ड्राइंग बोर्ड लकड़ी के नरम तख्तों से बना होता है। ड्राइंग बोर्ड के कार्यकारी पृष्ठ की लगभग पूर्ण योजना सुनिश्चित की जानी चाहिए। कठोर आबनूस के किनारे का एक तख्ता बोर्ड के छोटे किनारे पर एक खांचे में फिट होता है और टी-स्क्वायर हेतु गाइड प्रदान करने के लिए अच्छी तरह से रेखित होता है। ड्राइंग बोर्ड का

मानक आकार नीचे तालिका 1.1 में दिखाया गया है। प्रथम वर्ष के इंजीनियरिंग छात्रों के लिए आम तौर पर D2 आकार का ड्राइंग बोर्ड अनुशंसित किया जाता है।

Table 1.1. Standard dimension of Engineer's Drawing Board

Designation	Length x Width (mm)	Recommended for use with sheet sizes
D0	1500 x 1000	A0
D1	1000 x 700	A1
D2	700 x 500	A2
D3	500 x 500	A3

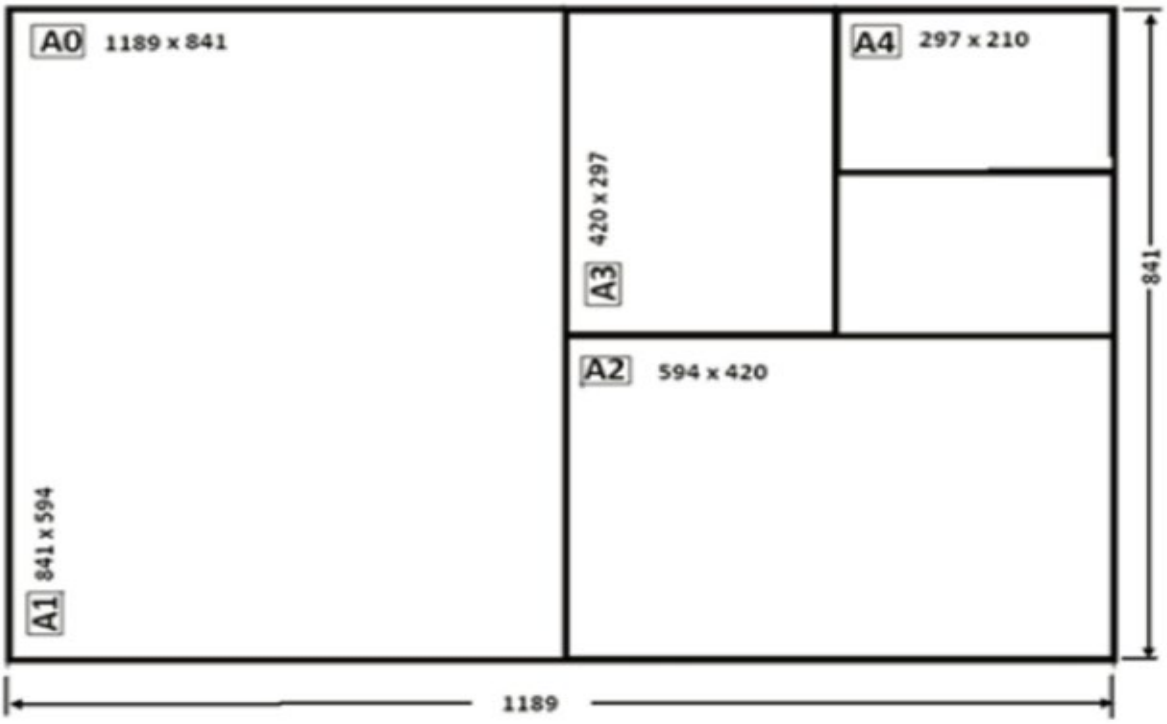
D0 and D1 for drawing offices, for students use – D2

2. ड्राइंग शीट

ड्राइंग शीट वह माध्यम है जिस पर पेंसिल या कलम के द्वारा चित्र (ड्राइंग) तैयार किए जाते हैं। तालिका 1.2 के अनुसार ड्राइंग शीट मानक आकार में उपलब्ध हैं। एक मानक A0 आकार शीट 1 वर्ग मीटर क्षेत्रफल और 1189 x 841 आयाम की होती है। इससे बड़ी प्रत्येक शीट (A1, A2, A3, इत्यादि क्रमानुसार) निकटतम संख्या वाली शीट के आकार की आधी होती है। प्रथम वर्ष के इंजीनियरिंग छात्रों के ड्राइंग अभ्यास के लिए, A2 आकार की ड्राइंग शीट पसंदीदा है। विभिन्न ड्राइंग शीट्स के अनुशंसित आकार नीचे दी गई तालिका में दिखाए गए हैं –

Table 1.2 Standard Sizes of Drawing sheets as per BIS

Designation	Size (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297



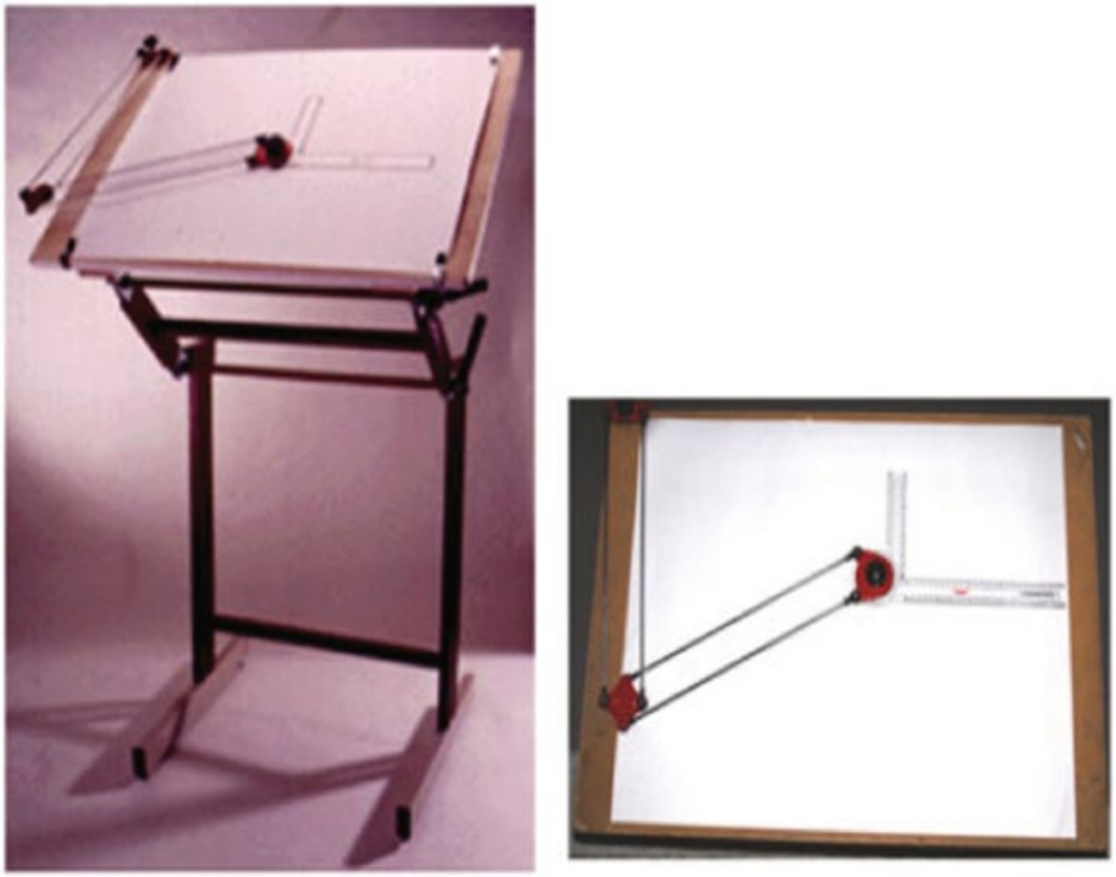
recommended sizes obtained for various drawing sheets

3. मिनी-ड्राफ्टर

यह वह उपकरण है जिसका उपयोग समानांतर या झुकी हुई रेखाओं को बहुत आसानी से खींचने में किया जाता है। यह एक क्लैंप तंत्र के माध्यम से ड्राइंग बोर्ड के ऊपरी बाएं कोने पर लगाया जाता है जो उपकरण का एक अभिन्न भाग है। चित्र 2 में कॉलेज स्तर के आदर्श मिनी ड्राफ्टर का चित्र दर्शाया गया है। एक L-आकार का स्केल जिसमें मिलीमीटर के चिन्ह होते हैं मिनी ड्राफ्टर के कार्यकारी सिरे के रूप में कार्य करता है। L-आकार वाले स्केल में कोण की माप के लिए एक डिग्री स्केल भी होता है। कार्यकारी सिरे को ड्राइंग बोर्ड पर किसी भी वांछित स्थान पर ले जाया जा सकता है।

मिनी ड्राफ्टर को क्लैंप करने की प्रक्रिया:-

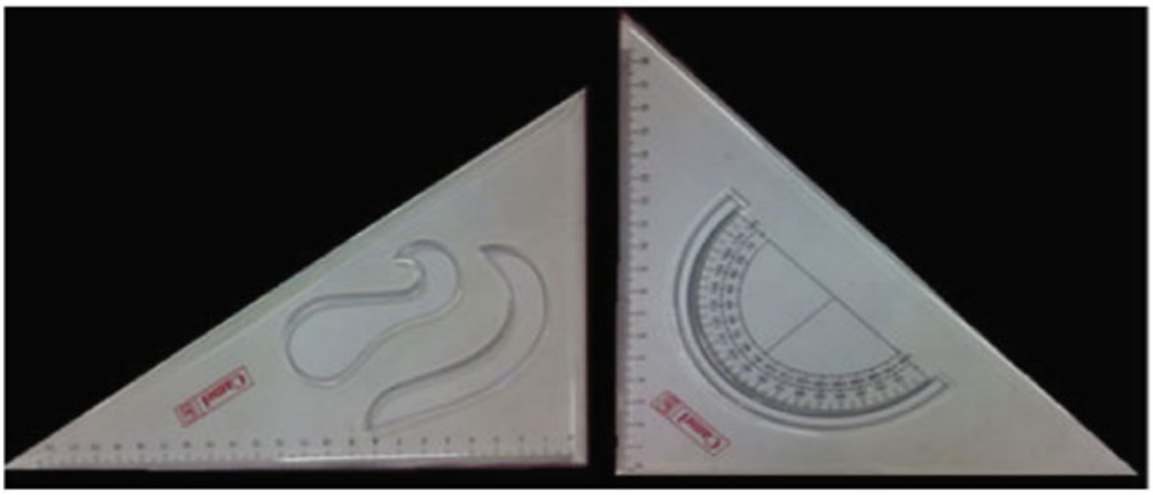
शून्य डिग्री के कोण के साथ चांदे (प्रोटेक्टर) के सिरे को सेट करें, फिर मिनी ड्राफ्टर के क्लैंप को या तो बोर्ड के ऊपरी क्षैतिज किनारे के साथ या बोर्ड के बाएं लंबवत किनारे के साथ ऊपरी बाएं कोने में स्थापित करें। मिनी ड्राफ्टर के स्केल के निचले भाग में रखी गई ड्राइंग शीट के साथ, ड्राइंग शीट के ऊर्ध्वाधर या क्षैतिज सिरों पर संरेखित मिनी-ड्राफ्टर के स्केल के साथ ड्राइंग बोर्ड को ड्रॉइंग शीट में स्थापित करें।



Photograph of a typical college level drawing table, drawing board and mini-drafter assembly

4. सेट स्क्वायर (गुनिया):-

सेट स्क्वायर नीचे दिए गए चित्र के अनुसार 45° सेट स्क्वायर और 30°-60° सेट-स्क्वायर का सेट होता है। इन्हें एक-दूसरे और T-स्क्वायर के साथ संयोजन में समानांतर, झुकी हुई (आनत) और लंबवत रेखाएं खींचने में उपयोग किया जाता है। ये पारदर्शी ऐक्रिलिक से बने होते हैं। प्रत्येक में मिलीमीटर या इंच के उत्कीर्ण अंकन के साथ असमकोणित सिरे होते हैं। 45° वाले सेट स्क्वायर में आमतौर पर एक चांदा (प्रोटेक्टर) होता है, वहीं 30°-60° सेट-स्क्वायर में फ्रेंच वक्र होता है।



5. कंपास (परकार):-

इनका उपयोग चाप या वृत्त बनाने के लिए किया जाता है। आम तौर पर, दो आकार के परकार होते हैं: पहला बड़ा परकार और दूसरा छोटा स्प्रिंग बो परकार। प्रत्येक परकार में एक सुई और एक पेंसिल प्वाइंट होता है। बहुत बड़ी त्रिज्या का चाप बनाने के लिए, पेंसिल प्वाइंट वाले पाए को जोड़ के स्थान से हटाया जा सकता है और चाप की त्रिज्या को बढ़ाने के लिए एक लंबी छड़ लगाई जा सकती है। नीचे दिया गया चित्र 4 एक परकार का चित्र दर्शाता है।

6. **डिवाइडर:-**

डिवाइडर का उपयोग या तो स्केल से या स्वयं ड्राइंग से चित्रों तक लंबाई का विस्तार करने के लिए किया जाता है। परकार के समान, तकनीकी ड्राइंग में दो आकार के डिवाइडर का उपयोग किया जाता है। एक बड़ा डिवाइडर और दूसरा छोटा स्प्रिंग बो डिवाइडर।

7. **पेंसिल/लीड स्टिक्स/पेंसिल शार्पनर/रबर आदि:-**

तकनीकी ड्राइंग में उपयोग किया जाने वाला प्राथमिक उपकरण पेंसिल या लीड स्टिक है। आम तौर पर, तकनीकी ड्राइंग के लिए, पेंसिल के तीन ग्रेड HB, H और 2H उपयोग किए जाते हैं। विभिन्न उद्देश्यों के लिए,

विभिन्न ग्रेड की पेंसिल का उपयोग किया जाता है। पेंसिल शार्पनर का उपयोग पेंसिल को ठीक करने के लिए किया जाता है। रबर का उपयोग पेंसिल ड्राइंग के अनावश्यक भाग को मिटाने में किया जाता है।

8. **फ्रेंच वक्र/लोचदार वक्र:-**

फ्रेंच वक्र ऐक्रिलिक से बने सांचे से मुक्त होता है और इसका उपयोग कई बिंदुओं से गुजरने वाले सरल वक्र को बनाने में किया जाता है। फ्रेंच वक्र की बाह्य रूप-रेखा को इस प्रकार समायोजित किया जाता है जैसे सरल वक्र तीन से अधिक बिंदुओं से होकर जाता है और इन रेखाओं से होकर जाने वाला एक वक्र खींचा जाता है। वक्र का अगला भाग पिछले वक्र के अंतिम दो बिंदुओं के जोड़ के साथ अगले तीन बिंदुओं का उपयोग करके खींचा जाता है। नीचे दिए गए चित्र में एक आदर्श फ्रेंच वक्र दर्शाया गया है।
एक लोचदार वक्र में लचीलापन होता है, जो आमतौर पर एक मोटे रबर के पदार्थ से लेपित धातु के तार से बना होता है। इसे किसी भी आकार में मोड़ा जा सकता है ताकि इसके कार्यकारी सिरों को कई बिंदुओं से मिलाया जा सके और एक सरल बन सके।

ड्राइंग शीट का अभिन्यास:-

किसी भी इंजीनियरिंग ड्राइंग को एक मानक प्रारूप का अनुसरण करना होता है। ड्राइंग शीट में ड्राइंग स्पेस, टाइटल ब्लॉक और पर्याप्त मार्जिन शामिल होते हैं। ड्राइंग बोर्ड पर ड्राइंग शीट को लगाने के बाद मार्जिन खींचे जाने चाहिए। अभिन्यास में महत्वपूर्ण विवरणों को त्वरित पढ़ने की सुविधा प्रदान की जानी चाहिए। विभिन्न स्थानों पर चित्र बनाए जाने चाहिए और उन्हें साझा किया जाना चाहिए और उनके त्वरित संदर्भों का आसानी से पता लगाना चाहिए।
एक आदर्श ड्राइंग शीट को चित्र 4 में दर्शाया गया है और इसमें निम्नलिखित शामिल हैं:

1. बार्डर- शीट के सुव्यवस्थित किनारों के मध्य के चारो ओर न्यूनतम 10 मि.मी. का खाली स्थान छोड़ा जाना चाहिए।

2. मार्जिन भरना- बांयी ओर बार्डर के साथ न्यूनतम 20 मि.मी. का मार्जिन होना चाहिए। यह छिद्रण लेने के लिए प्रदान किया जाता है।

3. ग्रिड संदर्भ प्रणाली- फ्रेम के भीतर ड्राइंग के आसान स्थान के लिए ड्राइंग शीट के सभी आकारों के लिए फ्रेम की लंबाई और चौड़ाई को सम संख्या के भागों में विभाजित किया जाता है। किसी विशेष शीट के लिए भागों की संख्या ड्राइंग की जटिलता पर निर्भर करती है। ड्रॉइंग शीट आकार के आधार पर ग्रिड की लंबाई 25 मि.मी. से 75 मि.मी. के मध्य होती है। ऊर्ध्वाधर किनारों के साथ की ग्रिड को कैपिटल अक्षरों द्वारा नामित किया जाता है जब कि क्षैतिज किनारों के साथ की ग्रिड को अंकों द्वारा नामित किया जाता है।

नंबरिंग और लेटरिंग, टाइटल बॉक्स के विपरीत शीट के कोने से शुरू होती है और विपरीत भुजाओं पर दोहराई जाती है। संख्याओं और अक्षरों को सीधा लिखा जाता है। वर्णमाला की संख्या से अधिक होने की स्थिति में अक्षरों अथवा संख्याओं के दोहराव का अभ्यास AA, BB आदि के रूप में किया जाता है।

4. टाइटल बॉक्स- यह प्रत्येक ड्राइंग शीट में अनिवार्य रूप से उपलब्ध होने वाली एक महत्वपूर्ण विशेषता है। प्रत्येक ड्राइंग शीट के निचले दाहिने कोने पर टाइटल बॉक्स बनाया जाता है और यह ड्राइंग/ घटक के संदर्भ में तकनीकी और प्रशासनिक विवरण प्रदान करता है। अत: यहां पर टाइटल बॉक्स के लिए विभिन्न विमाएं उनलब्ध हैं, इंजीनियरिंग के छात्रों को 170 मि.मी. x 65 मि.मी. आकार के टाइटल बॉक्स का उपयोग करने की सलाह दी जाती है।

टाइटल बॉक्स को दो क्षेत्रों: (a) भाग पहचान क्षेत्र और (b) अतिरिक्त जानकारी क्षेत्र में विभाजित किया गया है। भाग पहचान क्षेत्र में, घटक पहचान संख्या, भाग का नाम, ड्राइंग के कानूनी मालिक (अर्थात फर्म/ घटक/ आदि का नाम हाइलाइट किया जाएगा), जब कि अतिरिक्त जानकारी क्षेत्र में, तकनीकी जानकारी जैसे प्रतीकों का संकेत मिलता है प्रक्षेपण प्रणाली, ड्राइंग का स्तर, संकेतक सतह बनावट की विधि, ज्यामितीय सहनशीलता इत्यादि का संकेत देने वाले प्रतीको जैसी तकनीकि जानकारी को हाइलाइट किया जाएगा।

डायमेंशनिंग [आई.एस. 11669: 1986]

बी.आई.एस. (भारतीय मानक बोर्ड एस.पी. 46: 2003), एक माप को मापन की उपयुक्त इकाइयों में व्यक्त किए गए संख्यात्मक मान और रेखाचित्रों, प्रतीकों और नोटों के साथ तकनीकी चित्रों पर ग्राफ के माध्यम से संकेत देने से परिभाषित करता है।

☑ केंद्र रेखाओं को लंबी-डैशदार डॉटेड पतली रेखाओं के रूप में खींचा जाता हैं।

☑एक लंबी-डैशदार डॉटेड पतली रेखा का प्रयोग, रेखा समरूपता, केंद्र रेखा, उपकरण और छिद्रों के पिच सर्कल का प्रतिनिधित्व करने के लिए किया जाता है।

☑ बी.आई.एस. द्वारा अनुशंसित अक्षरों का झुकाव 75 डिग्री है।

☑ विमाएं निर्धारित करने की दो अनुसंशित प्रणालियां दिशाहीन और श्रेणीबद्ध प्रणाली हैं।

☑ एक गोलाकार आंतरिक कोने को एक फिलेट (पट्टिका) कहा जाता है।

☑ बेलन के अक्ष, छिद्र की केंद्र रेखा, अक्ष की समरूपता को सांकेतिक करने हेतु केंद्र रेखा का उपयोग किया जाता है।

☑ एकसमान अनुप्रस्थ काट के लंबे भाग को सांकेतिक करने हेतु एक छोटी अंतराल रेखा का प्रयोग किया जाता है।

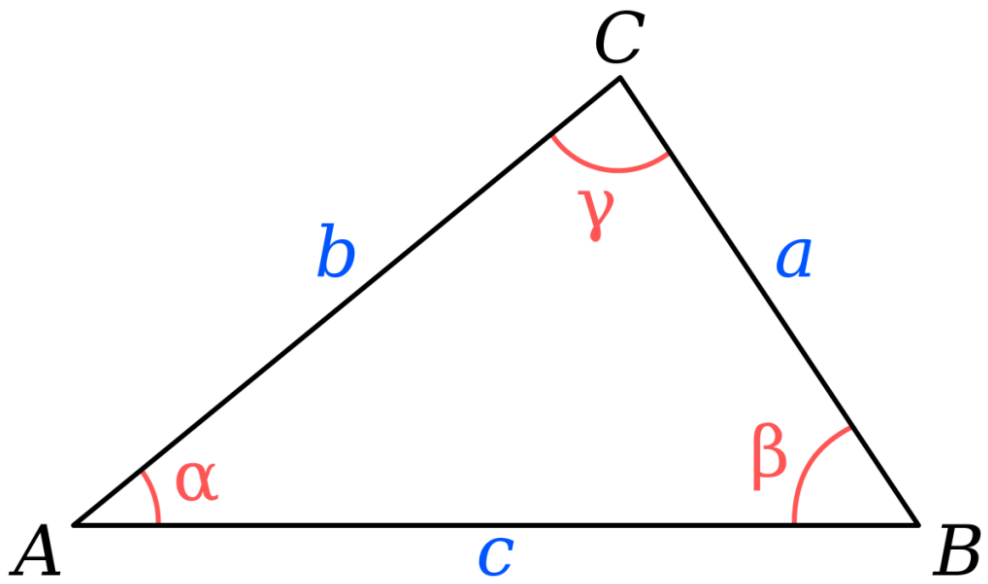
☑ एक काटे गए समतल को सांकेतिक करने हेतु एक लंबी डैशदार डॉटेड रेखा का प्रयोग करते हैं।

☑ समानांतर अथवा प्रगतिशील विमाओं में, एक छोर पर स्थित एक सामान्य आयाम रेखा से शुरू होने वाली एक-दूसरे के समानांतर कई एकल विमा रेखाओं का स्थानन किया जाता है। छोटी विमाएं हमेशा दृश्य के

Unit- 2

त्रिभुज की परिभाषा (definition of triangle in hindi)

त्रिभुज तीन रेखाओं से बनी हुई एक बंद आकृति होती है।



त्रिभुज से सम्बंधित कुछ परिभाषाएं:

भुजा (side):

जिन तीन रेखा खण्डों से त्रिभुज बनता है वे रेखा खंड त्रिभुज की **भुजाएं** कहलाती हैं। ऊपर दिए गए त्रिभुज में AB, BC व CA त्रिभुज ABC की भुजाएं कहलाएंगी।

शीर्ष:

त्रिभुज कि भुजाओं पर जो प्रतिच्छेद बिंदु(दो भुजाओं के मिलन बिंदु) होता है वह **शीर्ष** कहलाता है। यहाँ दो भुजाएं आकर मिलती हैं। एक त्रिभुज में तीन शीर्ष होते हैं। ऊपर दिए गए त्रिभुज में तीन जगहों पर प्रतिछेद बिंदु है। A बिंदु पर भुजा AB व AC आकर मिल रही है, B बिंदु पर भुजा AB ओर CB आकर मिल रही हैं और C बिंदु पर AC और CB भुजाएं आकर मिल रही हैं। अतः इस त्रिभुज में A, B व C तीन शीर्ष हैं।

त्रिभुज के कोण:

शीर्ष पर बनने वाले कोणों को **त्रिभुज के कोण** कहते हैं। चूंकि त्रिभुज में तीन शीर्ष होते है इसलिए एक त्रिभुज में तीन ही कोण होंगे। त्रिभुज के तीन कोण निम्न हैं: ∠ABC, ∠BCA, ∠BAC

अभिलम्ब (normal):

एक त्रिभुज में किसी एक शीर्ष से विपरीत भुजा पर डाला गया लम्ब अभिलम्ब कहलाता है।

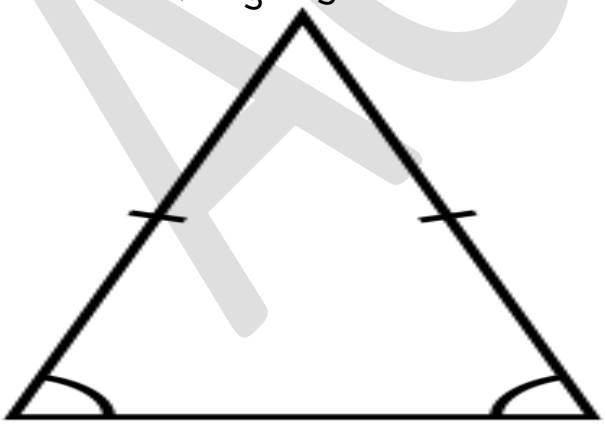
त्रिभुज एक साधारण आकृति है जिसकी भुजाओं, आंतरिक कोणों व बाहरी कोणों पर आधारित कई विशेषताएं होती हैं।

त्रिभुज के प्रकार:

भुजाओं के आधार पर त्रिभुज के प्रकार (types of triangle on basis of sides)

1. **समबाहु त्रिभुज (equilateral triangle):**
2. जब एक त्रिभुज कि तीनो भुजाएं सामान होती हैं एवं प्रत्येक कोण 60 अंश का होता है।

3. **समद्विबाहु त्रिभुज (isosceles triangle) :** जब किसी त्रिभुज कि कोई दो भुजायें समान होती हैं। सामान भुजाओं के विपरीत बनने वाले कोण भी समान होते हैं। नीचे दी गयी आकृति एक समद्विबाहु त्रिभुज है।



4. विषमबाहु त्रिभुज (scalene triangle):

इस त्रिभुज की सारी भुजाएं आपस में असमान होती हैं। सारी भुजाओं के असमान हों से सभी कोण भी असमान होते हैं।

कोणों के आधार पर त्रिभुज के प्रकार (types of triangles on basis of angles):

1. न्यूनकोण त्रिभुज (acute triangle):

ऐसा त्रिभुज जिसके सभी कोण न्यून कोण होता हैं अथवा जिसके सभी कोणों का माप 90 अंश से कम होता है वह त्रिभुज **न्यूनकोण त्रिभुज** कहलाता है।

2. समकोण त्रिभुज (right angle):

ऐसा त्रिभुज जिसका एक कोण 90 अंश का होता है या समकोण होता है उसे हम समकोण त्रिभुज कहते हैं। समकोण त्रिभुज को हम आयताकार त्रिभुज भी कह सकते हैं इस त्रिभुज में समकोण के सामने वाली भुजा को कर्ण (hypotenuse) कहते हैं। कर्ण त्रिभुज की सबसे लम्बी भुजा होती है।

3. पाइथागोरस प्रमेय (Pythagoras theorem):

यह समकोण त्रिभुज की तीनों भुजाओं के बीच सम्बन्ध बतानी वाला एक प्रमेय है। इस प्रमेय को आमतौर पर एक समीकरण के रूप में निम्नलिखित तरीके से अभिव्यक्त किया जाता है।

$$A^2+B^2=C^2$$

ACMT

Unit- 3

- इस कोर्स में आप सभी बेसिक्स को समझेंगे जो आपके इंजीनियरिंग ड्रॉइंग के ज्ञान को बढ़ाएँगे यह कोर्स उन सभी विद्यार्थियों के लिए है जो हिन्दी में इंजीनियरिंग ड्रॉइंग सीखना चाहते हैं।

इंजीनियरिंग ड्राइंग, जिसे आमतौर पर इंजीनियरिंग ग्राफिक्स के रूप में जाना जाता है, विभिन्न घटकों के डिजाइन में हेरफेर की कला है, विशेष रूप से इंजीनियरिंग से संबंधित। इसमें मुख्य रूप से वास्तविक घटक को स्केच करना होता है, उदाहरण के लिए एक मशीन, इसके सटीक आयामों के साथ। आयामों के पैमाने को उपयुक्त रूप से समायोजित किया जाता है ताकि ड्राइंग शीट की रूपरेखा के भीतर ठीक से फिट हो सके।

कुछ मामलों में, अनुशासन के आधार पर, विशेष ध्यान देने वाले क्षेत्र होते हैं, जैसे कि स्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग के मामले में। एक अन्य विचार प्रयुक्त माप की इकाइयों के संबंध में है; ये न केवल मीट्रिक या इंपीरियल हो सकते हैं, बल्कि जिस तरह से इन्हें नोट किया गया है वह भी प्रासंगिक है, क्योंकि यह एक आयाम की सटीकता को भी प्रतिबिंबित करेगा।

इंजीनियरिंग ड्राइंग, मैकेनिकल इंजीनियरिंग का सबसे महत्वपूर्ण पहलू है, क्योंकि यह मशीन के डिजाइन और असेंबली को विकसित करने की मूलभूत आवश्यकता है। जबकि स्केचिंग के संदर्भ में एक घटक की व्याख्या वर्णनात्मक ज्यामिति से संबंधित विभिन्न तरीकों से की जा सकती है, ड्राइंग/प्रोजेक्शन की तीन सबसे आवश्यक तकनीकें हैं:

ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन: इस पद्धति में वस्तु को अंतरिक्ष में इस तरह रखा जाता है कि उसके सामने का दृश्य ऊर्ध्वाधर विमान में कैद हो जाता है, और उसी का शीर्ष दृश्य क्षैतिज तल में कैद हो जाता है। वस्तु के प्रक्षेपण तलीय स्क्रीन के साथ लंबवत हैं, और इसलिए, नाम 'ऑर्थोग्राफिक' है।

पर्सपेक्टिव प्रोजेक्शन: यह किसी वस्तु को कैसे देखता है, इसे चित्रित करने की एक सरल तकनीक है। पर्यवेक्षक की आंख की स्थिति, ऊंचाई और वस्तु से दूरी, सभी ड्राइंग

के परिणाम को प्रभावित करते हैं। इस प्रक्षेपण तकनीक के लिए दो उप-पद्धतियां अपनाई जाती हैं, नामतः विजुअल रे मेथड और वैनिशिंग प्वाइंट मेथड।

आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन: प्रोजेक्शन का यह रूप विचाराधीन घटक का कुल विवरण देता है। आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन के पीछे मूल सिद्धांत यह है कि इसमें तीन अक्षों पर विचार करना शामिल है जो एक दूसरे के साथ समान कोण बनाते हैं (इस प्रकार आइसो- मतलब बराबर) एक दूसरे के साथ (120 डिग्री)। इसके बाद कुछ बुनियादी त्रिकोणमितीय गणनाओं को शामिल करते हुए वास्तविक आयामों को आइसोमेट्रिक पैमाने पर स्थानांतरित किया जाता है।

अनुमानों के संबंध में, यह ध्यान देने योग्य है कि अन्य कम पारंपरिक अनुमान मौजूद हैं, जैसे कि डिमेट्रिक और ट्रिमेट्रिक अनुमान, और ये आइसोमेट्रिक अनुमानों के लिए 30 डिग्री के विपरीत उपयोग किए गए कोणों द्वारा प्रतिष्ठित हैं। हालांकि, सबसे आम और स्वीकृत ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन है।

यह कैसे काम करता है, इसे याद रखने के व्यावहारिक तरीके के रूप में, कोई एक टेबल पर खाली कटोरे में घन को देखने की कल्पना कर सकता है; घन का फलक तालिका की शीर्ष सतह के समानांतर होगा। यदि कोई क्यूब को कटोरे में पकड़ता है और उसे आगे की ओर हिलाता है, तो क्यूब का एक अलग पक्ष टेबल टॉप के समानांतर हो जाएगा।

इसलिए, इंजीनियरिंग ड्राइंग निर्माण और डिजाइन दोनों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, क्योंकि यह न केवल मशीन में व्यवस्था की स्ट्रिंग की व्याख्या करता है, बल्कि हमें अलग-अलग ब्लॉकों के निर्माण के लिए नियोजित की जाने वाली विधि के बारे में भी बताता है।

एक इंजीनियरिंग ड्राइंग न केवल विचारों को व्यक्त करने और अवधारणाओं को वास्तविकता में बदलने में मदद करती है, एक इंजीनियरिंग ड्राइंग मानदंडों और परंपराओं का पालन करती है, नामकरण और प्रथाओं के मानकीकरण द्वारा भ्रम को खत्म करने के लिए, उस व्यक्ति को जानकारी को स्पष्ट रूप से रिले करने के तरीके

के रूप में जो इसे पढ़ते समय इसे समझता है , और बहुत महत्वपूर्ण रूप से, यह इंगित करता है या संकेत देता है कि किसी चीज़ का निर्माण कैसे किया जा रहा है।

<u>इंजीनियरिंग चित्र की आवश्यकताएँ:</u>

इंजीनियरिंग ड्रॉइंग को एक विनिर्देश प्रदान करके कानूनी रूप से बाध्यकारी जानकारी को संप्रेषित करने की आवश्यकता होती है। इसलिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को निम्नलिखित आवश्यकताओं को पूरा करने की आवश्यकता है:

इंजीनियरिंग चित्र स्पष्ट और स्पष्ट होने चाहिए। एक घटक के किसी भी भाग के लिए केवल एक ही व्याख्या होनी चाहिए। यदि एक से अधिक व्याख्याएं हैं या वास्तव में एक व्याख्या के भीतर संदेह या अस्पष्टता है, तो चित्र अधूरा है क्योंकि यह एक वास्तविक विनिर्देश नहीं होगा।

ड्राइंग पूरी होनी चाहिए। एक इंजीनियरिंग ड्राइंग की सामग्री को उसके निर्माण के उस चरण के लिए सभी जानकारी प्रदान करनी चाहिए। निर्माण के कई चरणों के लिए कई चित्र हो सकते हैं, उदा। कच्चा आकार, मुड़ा हुआ आकार और गर्मी का इलाज। यद्यपि प्रत्येक चित्र अपने आप में पूर्ण होना चाहिए, यह पूर्ण विनिर्देश के लिए अन्य रेखाचित्रों पर निर्भर हो सकता है, उदा। विस्तृत चित्र और विधानसभा चित्र।

ड्राइंग दोहराव के लिए उपयुक्त होना चाहिए। एक ड्राइंग एक विनिर्देश है जिसे संप्रेषित करने की आवश्यकता है। सूचना को इलेक्ट्रॉनिक या हार्ड कॉपी प्रारूप में संप्रेषित किया जा सकता है। ड्राइंग को डुप्लीकेटिंग के लिए उपयुक्त पैमाने का और पर्याप्त पैमाने का होना चाहिए ताकि अगर माइक्रो-कॉपी की जाए तो गुणवत्ता के नुकसान के बिना इसे उपयुक्त बढ़ाया जा सके।

चित्र भाषा-स्वतंत्र होने चाहिए। इंजीनियरिंग ड्राइंग किसी भी भाषा पर निर्भर नहीं होनी चाहिए। ड्राइंग पर शब्दों का प्रयोग केवल शीर्षक ब्लॉक के भीतर किया जाना चाहिए या जहां गैर-ग्राफिकल फॉर्म की जानकारी दी जानी चाहिए। इस प्रकार, आईएसओ के भीतर शब्दों के स्थान पर सहजीवन का उपयोग करने की प्रवृत्ति है।

ड्राइंग को मानकों के अनुरूप होना चाहिए। 'उच्चतम' मानक आईएसओ वाले हैं जो दुनिया भर में लागू होते हैं। वैकल्पिक रूप से देशों के भीतर लागू मानकों का उपयोग किया जा सकता है। कंपनी के मानकों को अक्सर बहुत विशिष्ट उद्योगों के लिए तैयार किया जाता है।

ड्राइंग शीट के आकार और लेआउट

ड्राइंग शीट के आकार और लेआउट से संबंधित मानक आईएसओ 5457:1999 है। यदि ड्राइंग की हार्ड कॉपी की आवश्यकता होती है, तो पहली पसंद के मानक आकार ड्राइंग पेपर के पारंपरिक 'ए' आकार होते हैं चित्र या परिदृश्य अभिविन्यास में बनाए जा सकते हैं लेकिन जो भी अभिविन्यास का उपयोग किया जाता है, दोनों पक्षों का अनुपात 1:^2, (1:1.) है। मूल 'ए' आकार शून्य आकार या '0' है, जिसे 'एओ' के नाम से जाना जाता है। लेकिन 1:V2 अनुपात का अनुसरण करता है। संबंध यह है कि A1 आधा AO है, A2 आधा Al है, आदि।

एक खाली ड्राइंग शीट में निम्नलिखित चीजें होनी चाहिए पहले तीन अनिवार्य हैं, अंतिम चार वैकल्पिक हैं।

शीर्षक खंड।

ड्राइंग स्पेस को सीमित करने के लिए फ्रेम।

केंद्र के निशान।

मानक ड्राइंग शीट आकारों की A0 से A4 रेंज

ड्राइंग शीट आकार

टाइटल ब्लॉक ड्राइंग शीट का एक विशेष रूप से निर्दिष्ट क्षेत्र है जिसमें संपूर्ण ड्राइंग की पहचान, प्रशासन और व्याख्या के लिए जानकारी होती है। भले ही लैंडस्केप या पोर्ट्रेट ओरिएंटेशन का उपयोग किया गया हो, टाइटल ब्लॉक आमतौर पर ड्राइंग के निचले दाएं कोने में स्थित होता है। शीर्षक खंड में शामिल जानकारी बहुत सरल से

लेकर अत्यधिक जटिल तक हो सकती है। इंजीनियरिंग ड्राइंग एंड डिज़ाइन (पार्कर, 1991) में ब्रिटिश मानकों का मैनुअल अनुशंसा करता है कि निम्नलिखित मूलभूत जानकारी को हमेशा एक शीर्षक ब्लॉक में शामिल किया जाए:

कंपनी या संगठन का नाम, ड्राइंग नंबर, शीर्षक, तिथि, ड्राफ्ट्समैन का नाम, स्केल, कॉपीराइट, प्रोजेक्शन सिंबल, माप इकाइयाँ, मानकों का संदर्भ, शीट नंबर, शीट्स की संख्या और जारी करने की जानकारी।

यदि आवश्यक हो तो निम्नलिखित पूरक जानकारी प्रदान की जा सकती है:

सामग्री और विनिर्देश, गर्मी उपचार, सतह खत्म, सहनशीलता, ज्यामितीय सहनशीलता, स्क्रू थ्रेड फॉर्म, शीट आकार, समकक्ष भाग, प्रतिस्थापित, उपकरण संदर्भ, गेज संदर्भ और चेतावनी नोट्स।

ड्राइंग क्षेत्र के किनारे को परिभाषित करने के लिए एक सीमा का उपयोग किया जाना चाहिए। AO और A1 आकारों के लिए इसकी न्यूनतम चौड़ाई 20 मिमी और A2, A3 और A4 के लिए 10 मिमी होनी चाहिए। सीमा ड्राइंग क्षेत्र के किनारे को दिखाती है और इसलिए इस तथ्य को प्रकट करेगी कि ड्राइंग में एक फटा हुआ कोना था। ड्राइंग फ्रेम सीमा

के भीतर का क्षेत्र है।

पेपर की ट्रिमिंग की सुविधा के लिए सीमा के भीतर ड्राइंग के किनारे पर ट्रिमिंग के निशान जोड़े जा सकते हैं। प्रत्येक कोने पर चार ट्रिमिंग के निशान होने चाहिए। वे दो प्रकार के हो सकते हैं। पहला प्रकार एक समकोण समद्विबाहु त्रिभुज के रूप में है जैसा कि ऊपरी बाएँ कोने में दिखाया गया है। दूसरा वैकल्पिक ट्रिमिंग चिह्न एक 'L' आकार है जो चित्र के शीर्ष दाईं ओर दिखाया गया है।

ड्राइंग की स्थिति को सुविधाजनक बनाने के लिए एक ड्राइंग के चारों ओर केंद्रित अंक प्रदान किए जाने चाहिए। वे डैश का रूप लेते हैं जो सीमा से थोड़ा आगे बढ़ते हैं जैसा कि

एक इंजीनियरिंग ड्राइंग एक प्रकार की तकनीकी ड्राइंग है जिसका उपयोग किसी वस्तु के बारे में जानकारी देने के लिए किया जाता है। एक सामान्य उपयोग एक घटक के निर्माण के लिए आवश्यक ज्यामिति को निर्दिष्ट करना है और इसे एक विवरण आरेखण कहा जाता है। आम तौर पर, एक साधारण घटक को भी पूरी तरह से निर्दिष्ट करने के लिए कई चित्र आवश्यक होते हैं। चित्र एक मास्टर ड्राइंग या असेंबली ड्राइंग द्वारा एक साथ जुड़े हुए हैं जो बाद के विस्तृत घटकों, आवश्यक मात्रा, निर्माण सामग्री और संभवतः 3 डी छवियों की ड्राइंग संख्या देता है जिनका उपयोग व्यक्तिगत वस्तुओं का पता लगाने के लिए किया जा सकता है। यद्यपि ज्यादातर चित्रात्मक अभ्यावेदन से युक्त होते हैं, संक्षिप्ताक्षर और प्रतीकों का उपयोग संक्षिप्तता के लिए किया जाता है और आवश्यक जानकारी देने के लिए अतिरिक्त पाठ्य स्पष्टीकरण भी प्रदान किया जा सकता है।

इंजीनियरिंग ड्राइंग बनाने की प्रक्रिया को अक्सर तकनीकी ड्राइंग या ड्राफ्टिंग (ड्राफ्टिंग) के रूप में संदर्भित किया जाता है।[1] ड्रॉइंग में आम तौर पर एक घटक के कई दृश्य होते हैं, हालांकि आगे की व्याख्या के लिए विवरण के अतिरिक्त खरोंच दृश्य जोड़े जा सकते हैं। आमतौर पर केवल वही जानकारी निर्दिष्ट की जाती है जो एक आवश्यकता है। मुख्य जानकारी जैसे कि आयाम आमतौर पर ड्राइंग पर केवल एक ही स्थान पर निर्दिष्ट होते हैं, अतिरेक और असंगति की संभावना से बचते हैं। घटक के निर्माण और कार्य करने की अनुमति देने के लिए महत्वपूर्ण आयामों के लिए उपयुक्त सहनशीलता दी जाती है। इंजीनियरिंग ड्राइंग में दी गई जानकारी के आधार पर अधिक विस्तृत उत्पादन चित्र तैयार किए जा सकते हैं। ड्रॉइंग में एक सूचना बॉक्स या शीर्षक ब्लॉक होता है जिसमें ड्रॉइंग किसने बनाई, किसने इसे मंजूरी दी, आयामों की इकाइयां, विचारों का अर्थ, ड्राइंग का शीर्षक और ड्राइंग नंबर।

तकनीकी अभिलेख

टेक्निकल लेटरिंग तकनीकी ड्राइंग में अक्षरों, अंकों और अन्य पात्रों को बनाने की प्रक्रिया है। इसका उपयोग किसी वस्तु के लिए विस्तृत विनिर्देशन का वर्णन करने या प्रदान करने के लिए किया जाता है। सुपाठ्यता और एकरूपता के लक्ष्यों के साथ, शैलियों को मानकीकृत किया जाता है और अक्षर क्षमता का सामान्य लेखन क्षमता से बहुत कम संबंध होता है। इंजीनियरिंग चित्र एक गॉथिक बिना-सेरिफ़ स्क्रिप्ट का उपयोग करते हैं, जो छोटे स्ट्रोक की एक श्रृंखला द्वारा बनाई जाती है। मशीनों के अधिकांश चित्रों में छोटे अक्षर दुर्लभ होते हैं। आईएसओ लेटरिंग टेम्प्लेट, तकनीकी पेन और पेंसिल के साथ उपयोग के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, और आईएसओ पेपर के आकार के अनुरूप हैं, एक अंतरराष्ट्रीय मानक के लिए लेटरिंग कैरेक्टर तैयार करते हैं। स्ट्रोक की मोटाई वर्ण की ऊंचाई से संबंधित होती है (उदाहरण के लिए, 2.5 मिमी उच्च वर्णों की स्ट्रोक मोटाई - पेन निब आकार - 0.25 मिमी, 3.5 0.35 मिमी पेन और आगे का उपयोग करेगा)। आईएसओ कैरेक्टर सेट (फ़ॉन्ट) में एक सेरिफ़्ड एक, एक वर्जित सात, एक खुला चार, छह और नौ और एक राउंड टॉप थ्री है, जो सुगमता में सुधार करता है, उदाहरण के लिए, ए0 ड्राइंग को ए1 या ए3 तक कम कर दिया गया है। (और शायद वापस बढ़े हुए या पुनरुत्पादित/फैक्स किए गए/माइक्रोफिल्म किए गए और सी)। जब सीएडी चित्र अधिक लोकप्रिय हो गए, विशेष रूप से यूएस अमेरिकी सॉफ्टवेयर, जैसे ऑटोकैड का उपयोग करते हुए, इस आईएसओ मानक फ़ॉन्ट का निकटतम फ़ॉन्ट रोमांटिक सिम्प्लेक्स (- एक मालिकाना था, जिसे मैन्युअल रूप से समायोजित चौड़ाई कारक (ओवर राइड) के साथ बनाया गया था। मज़बूती से मूल ड्राइंग बोर्ड लेटरिंग स्टैंसिल शैली को पुन: पेश करता है

शीर्षक खंड

प्रत्येक इंजीनियरिंग ड्राइंग में एक शीर्षक खंड होना चाहिए।

शीर्षक ब्लॉक (टी/बी, टीबी) ड्राइंग का एक क्षेत्र है जो ड्राइंग के बारे में हेडर-प्रकार की जानकारी देता है, जैसे:

आरेखण शीर्षक (इसलिए नाम "शीर्षक ब्लॉक")

चित्र संख्य

भाग संख्याएँ)

डिजाइन गतिविधि का नाम (निगम, सरकारी एजेंसी, आदि)

डिज़ाइन गतिविधि के कोड की पहचान करना (जैसे CAGE कोड)

डिजाइन गतिविधि का पता (जैसे शहर, राज्य/प्रांत, देश)

ड्राइंग की माप इकाइयाँ (उदाहरण के लिए, इंच, मिलीमीटर)

आयाम कॉलआउट के लिए डिफ़ॉल्ट सहिष्णुता जहां कोई सहिष्णुता निर्दिष्ट नहीं है

सामान्य विनिर्देशों के बॉयलरप्लेट कॉलआउट

बौद्धिक संपदा अधिकार चेतावनी

ISO 7200 शीर्षक ब्लॉक में उपयोग किए जाने वाले डेटा फ़ील्ड को निर्दिष्ट करता है। यह आठ अनिवार्य डेटा क्षेत्रों का मानकीकरण करता है

शीर्षक द्वारा बनाया गया (ड्राफ्ट्समैन का नाम)

द्वारा अनुमोदित

कानूनी मालिक (कंपनी या संगठन का नाम)

दस्तावेज़ का प्रकार

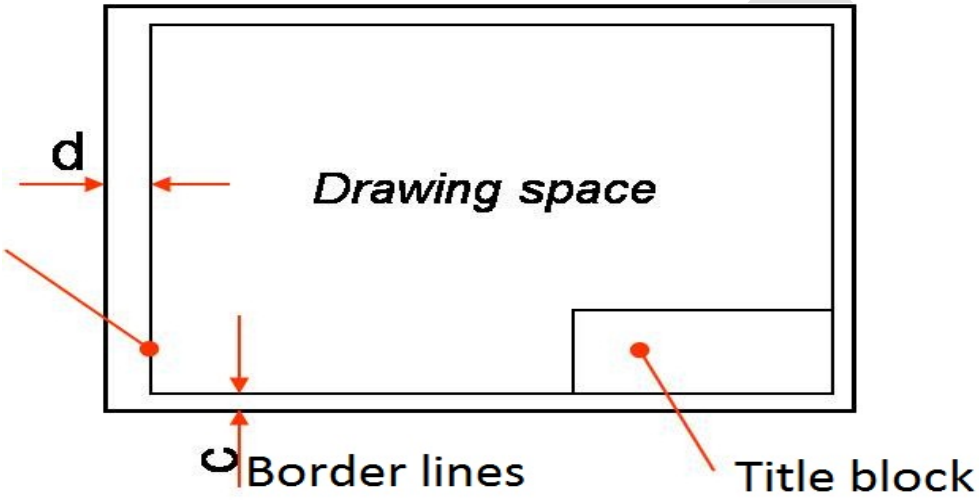
ड्राइंग नंबर (इस दस्तावेज़ की प्रत्येक शीट के लिए समान, संगठन के प्रत्येक तकनीकी दस्तावेज़ के लिए अद्वितीय)

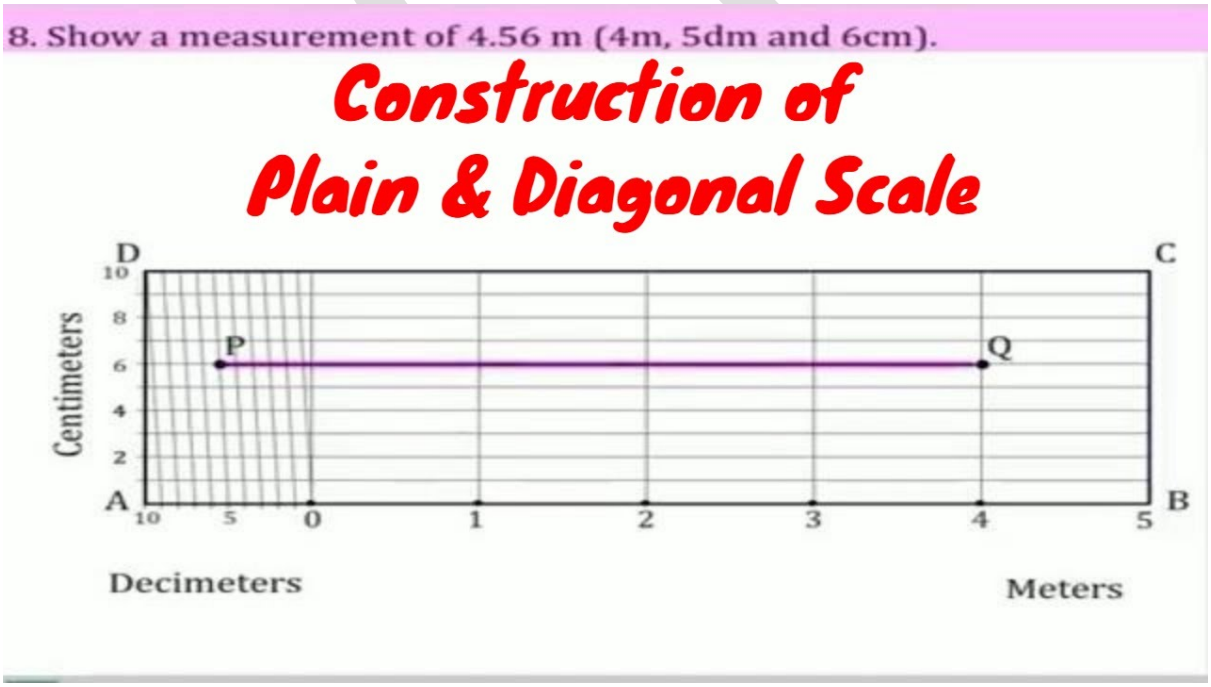
शीट नंबर और शीट्स की संख्या (उदाहरण के लिए, "शीट 5/7")

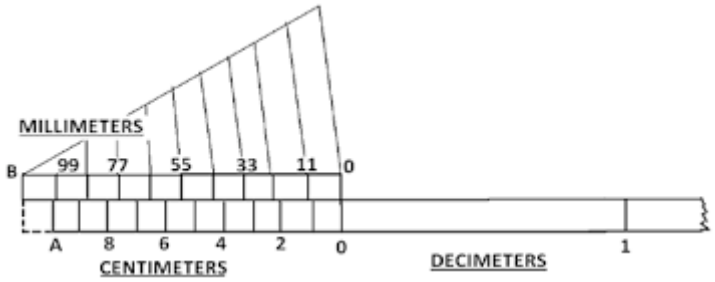
जारी करने की तिथि (जब ड्राइंग बनाई गई थी)

शीर्षक ब्लॉक के लिए पारंपरिक स्थान नीचे दाईं ओर (सबसे अधिक) या ऊपर दाईं ओर या केंद्र हैं।

टेक्निकल लेटरिंग तकनीकी ड्राइंग में अक्षरों, अंकों और अन्य पात्रों को बनाने की प्रक्रिया है। इसका उपयोग किसी वस्तु का वर्णन करने या उसके लिए विस्तृत विनिर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है। ... इंजीनियरिंग ड्रॉइंग में गॉथिक सेन्स-सेरिफ़ स्क्रिप्ट का उपयोग किया जाता है, जो शॉर्ट स्ट्रोक की एक श्रृंखला द्वारा बनाई जाती है।







Diagonal Scale Drawing

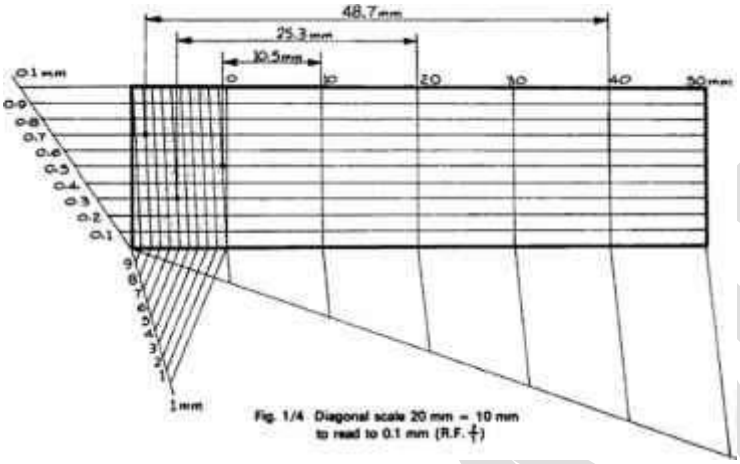


Fig. 1/4 Diagonal scale 20 mm = 10 mm to read to 0.1 mm (R.F. $\frac{1}{1}$)

सादा पैमाना: एक सादा पैमाना केवल एक रेखा होती है जिसे उपयुक्त संख्या में समान भागों में विभाजित किया जाता है, जिनमें से पहले को आगे छोटे भागों में उप-विभाजित किया जाता है। इसका उपयोग या तो दो इकाइयों या एक इकाई और इसके अंश जैसे किमी, मी और डीएम, आदि का प्रतिनिधित्व करने के लिए किया जाता है। विकर्ण पैमाने सादे पैमाने की तुलना में अधिक सटीक रूप से माप सकते हैं।

विकर्ण पैमाना समान त्रिभुजों के सिद्धांत का अनुसरण करता है। व्याख्या: विकर्ण पैमाना समान त्रिभुजों के सिद्धांत का अनुसरण करता है जहां एक छोटी लंबाई को कई विभाजनों में विभाजित किया जाता है जिसमें भुजाएँ आनुपातिक होती हैं जो एक इकाई में पहली न्यूनतम संख्या से 0 के बीच प्रक्षेपित मान उत्पन्न करती हैं।

इंजीनियरिंग ड्राइंग में प्रक्षेपण के लिए छवि परिणाम

प्रोजेक्शन को दो-आयामी विमान में त्रि-आयामी बिंदुओं के मानचित्रण के रूप में परिभाषित किया गया है। दो प्रकार के प्रक्षेपण समानांतर और परिप्रेक्ष्य हैं। 1. ... समानांतर प्रक्षेपण चित्र को उसके वास्तविक आकार और आकार में प्रदर्शित करने के

लिए उपयोग करता है। जब प्रोजेक्टर प्लेन को देखने के लिए लंबवत होते हैं तो इसे ऑर्थोग्राफिक प्रोजेक्शन कहा जाता है

इंजीनियरिंग ड्राइंग: आम विशेषताए

ड्राइंग, निम्नलिखित महत्वपूर्ण जानकारी संप्रेषित करते हैं:

- **ज्यामिति** - वस्तु का आकार; विचारों के रूप में प्रदर्शित; विभिन्न कोण से देखे जाने पर वस्तु कैसी दिखेगी, जैसे ऊपर से, सामने से, बगल से, आदि।
- **आयाम** - वस्तु के आकार को स्वीकृत इकाइयों में पेश किया जाता है।
- **सहनशक्ति** - प्रत्येक आयाम के लिए स्वीकार्य भिन्नरूप.
- **सामग्री** - उस सामग्री को दर्शाता है जिससे यह वस्तु बनी है
- **स्वरूप** - वस्तु की सतही, कार्यात्मक या कॉस्मेटिक गुणवत्ता को निर्दिष्ट करता है। उदाहरण के लिए, एक जनविपणन उत्पाद के लिए आम तौर पर एक बहुत अधिक - सतही गुणवत्ता की आवश्यकता होती है, बजाय उस घटक के जो औद्योगिक मशीनरी के अंदर चला जाता है।

रेखा शैली और प्रकार

रेखा प्रकार मानक इंजीनियरिंग ड्राइंग

विभिन्न किस्म की रेखा शैलियां, भौतिक वस्तुओं को ग्राफिक रूप से दर्शाती हैं। रेखाओं के प्रकार में निम्नलिखित शामिल हैं:

- गोचर - किनारों को चित्रित करने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सतत रेखाएं जो किसी विशेष कोण से प्रत्यक्ष दिखती हैं
- गुप्त - छोटी डैश रेखाएं, जिन्हें उन किनारों को दर्शाने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है जो सीधे दिखाई नहीं देते हैं।
- केन्द्र - एकांतर लंबी और छोटी डैश रेखाएं है जिन्हें गोलाकार लक्षणों के अक्षों को दर्शाने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है
- कटिंग प्लेन - पतली, मध्यमडैश रेखाएं हैं-, या मोटी एकांतर लंबी और दोहरी छोटी डैश रेखाएं जिन्हें अनुभाग अवलोकन के लिए भागों को परिभाषित करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

- खंड - एक पद्धति में व्यवस्थित पतली रेखाएं पद्धति इस बात से निर्धारित होती) जिनका प्रयोग (किया गया है "खंडित" गया है या "काटा" है कि सामग्री को से उत्पन्न खंड अवलोकन में सतहों को इंगित करने के लिए होत "काटने"ा है। खंड रेखाओं को अंग्रेजी में सामान्यतः के रूप में संदर्भित किया जाता "हैचिंग-क्रॉस" है।

रेखाओं को एक अक्षर वर्गीकरण द्वारा भी वर्गीकृत किया जा सकता है, जिसमें प्रत्येक रेखा को एक अक्षर दिया जाता है।

- **प्रकार A** रेखाएं किसी वस्तु के गुण की बाह्य रूपरेखा दर्शाती हैं। किसी ड्राइंग पर वे सबसे मोटी रेखाएं होती हैं और इन्हें HB से अधिक नरम पेंसिल से बनाया जाता है।
- **प्रकार B** रेखाएं, आयाम रेखाएं हैं और इनका इस्तेमाल आयाम दर्शाने, पेश करने, बढ़ाने के लिए किया जाता है। एक कठोर पेंसिल का प्रयोग किया जाना चाहिए, जैसे 2H
- **प्रकार C** रेखाओं का उपयोग अंतराल के लिए किया जाता है, जब पूरी वस्तु को नहीं दिखाया जाता है। उन्हें मुक्तहस्त से बनाया जाता है और केवल छोटे अंतरालों के लिए। 2H पेंसिल
- **प्रकार D** रेखाएं, प्रकार C के समान होती हैं, अंतर सिर्फ इतना है कि वे टेढ़ीमेढ़ी - होती हैं और बड़े अंतरालों के लिए होती हैं।2H पेंसिल
- **प्रकार E** रेखाएं, किसी वस्तु की आंतरिक विशेषताओं की रूपरेखा का संकेत देती हैं। वे बिंदीदार होती हैं। 2H पेंसिल
- **प्रकार F** रेखाएं, प्रकार F[टाइपो[रेखाएं हैं, अंतर यह है कि इनका उपयोग विद्युत्- प्रौद्योगिकी में ड्राइंग के लिए किया जाता है।2H पेंसिल
- **प्रकार G** रेखाएं, केंद्र रेखाओं के लिए उपयोग की जाती हैं। वे बिंदिदार रेखाएं हैं, लेकिन 10-20 मि लम्बी होती है फिर एक अंतराल होता है और उसके बाद .मी.2 मि .की एक छोटी रेखा .मी.2H पेंसिल
- **प्रकार H** रेखाएं, प्रकार G के ही समान होती हैं, सिवाय इसके कि हर दूसरी लंबी रेखा मोटी होती है। वे किसी वस्तु कटिंग प्लेन को इंगित करती हैं। 2H पेंसिल
- **प्रकार K** रेखा, किसी वस्तु की वैकल्पिक अवस्थिति और उस वस्तु द्वारा ली गई रेखा को दर्शाती है। उन्हें 10-20 मिकी एक लंबी रेखा से बनाया जाता है .मी., फिर

एक छोटा अंतराल, इसके बाद 2 मिकी एक छोटी रेखा .मी., फिर एक अंतराल और और उसके बाद फिर एक छोटी रेखा .2H पेंसिल.

बहुअवलोकन और प्रक्षेपण-

फर्स्ट ऐंगल प्रोजेक्शन में दर्शाए गए भाग की छवि

एक प्रोजेक्शन थर्ड ऐंगल का (बाएं) का है या फर्स्ट ऐंगल (दाहिने), यह परिभाषित करने में उपयोगी सिम्बल्स.

पन्ने में और नीचे की ओर दिखाए गए इंजीनियरिंग ड्राइंग का आइसोथर्मिक दृश्य.

ज्यादातर मामलों में, एक एकल अवलोकन, सभी आवश्यक विशेषताओं को दर्शाने के लिए पर्याप्त नहीं है और कई अवलोकनों का प्रयोग किया जाता है। अवलोकन के प्रकार निम्नलिखित हैं:

वर्तनी विषयक प्रक्षेपण]

वर्तनी विषयक प्रक्षेपण, वस्तु को सामने से, दाएं से, बाएं से, ऊपर से, नीचे से, या पीछे से दिखाता है और आम तौर पर प्रक्षेपण के प्रथम-कोण या तृतीय-कोण के नियमों के अनुसार ये एक-दूसरे के सापेक्ष अवस्थित होते हैं।

- **प्रथमकोण प्रक्षेपण-**, ISO मानक है और यह मुख्य रूप से यूरोप में प्रयोग किया जाता है। 3D वस्तु को 2D "कागजपर प्रक्षेपित किया जाता है मानो आप वस्तु के " शीर्ष अवलोकन :रे को देख रहे थे-एक्स, अग्र अवलोकन के नीचे होता है, दायां अवलोकन, अग्र अवलोकन के बाईं ओर होता है।
- **तृतीयकोण प्रक्षेपण-**, मुख्यतः संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा में प्रयोग किया जाता है, , यह डिफ़ॉल्ट प्रक्षेपण प्रणाली है, बायां अवलोकन बाईं ओर और शीर्ष अवलोकन शीर्ष पर रखा जाता है।

सभी अवलोकनों का आवश्यक रूप से उपयोग नहीं किया जाता है और इसका निर्धारण कि कौन-सी सतह अग्र, पृष्ठ, शीर्ष और निचले का गठन करती है, यह प्रयोग किए गए प्रक्षेपण के आधार पर बदलता रहता है।

सहायक प्रक्षेपण [

एक सहायक अवलोकन, एक वर्तनी विषयक अवलोकन है जिसे प्रमुख छह में से एक को छोड़कर किसी भी अन्य प्लेन में प्रक्षेपित किया जाता है।[1] इन विचारों का आम तौर पर तब उपयोग किया जाता है जब किसी वस्तु में किसी प्रकार का झुका हुआ प्लेन शामिल होता है। सहायक अवलोकन का उपयोग करने से उस झुके हुए प्लेन (या कोई भी अन्य महत्वपूर्ण विशेषता) को उसके असली आकार और प्रकार में पेश करने की अनुमति मिलती है। एक इंजीनियरिंग ड्राइंग में किसी भी विशेषता का असली आकार और प्रकार, तभी जाना जा सकता है जब दृष्टि रेखा (लाइन ऑफ़ साईट (LOS)), संदर्भित किये गए प्लेन से लम्बवत है।

सममितीय प्रक्षेपण [

सममितीय प्रक्षेपण, वस्तु को ऐसे कोण से दर्शाता है जिसमें वस्तु के प्रत्येक अक्ष के साथ वाले स्केल बराबर होते हैं। सममितीय प्रक्षेपण, ऊर्ध्वाधर अक्ष के बारे में वस्तु के ± 45° डिग्री पर घूमने से मेल खाता है, जिसके बाद लगभग ± 35.264° [= arcsin(tan(30°))] क्षैतिज अक्ष के बारे में जो वर्तनी विषयक प्रक्षेपण अवलोकन से शुरू होता है। अंग्रेज़ी का "आइसोमेट्रिक", यूनानी के "समान उपाय" से आया है। एक चीज़ जो सममितीय ड्राइंग को इतना आकर्षक बनाती है वह है सहूलियत, जिससे 60 डिग्री के कोण को सिर्फ कम्पास और स्ट्रेटएज से बनाया जा सकता है।

सममितीय प्रक्षेपण एक प्रकार का एक्सोनोमेट्रिक प्रक्षेपण है। अन्य दो प्रकार के एक्सोनोमेट्रिक प्रक्षेपण हैं:

- द्विपदात्मक प्रक्षेपण
- त्रिपदात्मक प्रक्षेपण

तिरछा प्रक्षेपण]

एक तिरछा प्रक्षेपण, सरल प्रकार का एक ग्राफिक प्रक्षेपण है जिसका प्रयोग तीन आयामी छवियों के दो आयामी चित्रमय छवि निर्माण के लिए किया जाता है:

- यह समानांतर किरणों के अन्तर्विभाजन द्वारा एक छवि का प्रक्षेपण करता है (प्रोजेक्टर)
- ड्राइंग सतह के साथ तीन आयामी स्रोत वस्तु से .(प्रक्षेपण योजना)

तिरछे प्रक्षेपण और वर्तनी विषयक प्रक्षेपण, दोनों में, स्रोत वस्तु की समानांतर रेखा, प्रक्षेपित छवि में समानांतर रेखा का निर्माण करती है।

परिप्रेक्ष्य [

परिप्रेक्ष्य, एक सपाट सतह पर छवि का एक अनुमानित प्रदर्शन है, जैसा उसे आंखों द्वारा ग्रहण किया जाता है। परिप्रेक्ष्य की दो सबसे विशिष्ट विशेषता है कि वस्तुओं को:

- छोटा बनाया जाता है जैसेजैसे पर्यवेक्षक से उनकी दूरी बढ़ती जाती है-
- लघु किया जाता हैदृष्टि रेखा के पार आयामों की तुल :ना में, दृष्टि रेखा के साथ-साथ एक वस्तु के आयामों के आकार अपेक्षाकृत छोटे होते हैं।

पैमाना [

मुख्य लेख: Architect's scale, Engineer's scale, और Metric scale

योजनाएं, आम तौर पर "पैमाना चित्र" हैं, जिसका अर्थ है कि योजनाओं को, स्थान या वस्तु के वास्तविक आकार के सापेक्ष विशिष्ट अनुपात पर बनाया जाता है। एक सेट में विभिन्न चित्रों के लिए विभिन्न पैमानों का इस्तेमाल किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, एक मंजिल योजना को 1:50 (1:48 or 1/4"=1'-0") पर बनाया जा सकता है जबकि एक विस्तृत अवलोकन को 1:25 (1:24 or 1/2"=1'-0") पर बनाया जा सकता है। साइट योजनाओं को अक्सर 1:200 या 1:100 पर बनाया जाता है।

आयाम प्रदर्शन

विशेषताओं के आवश्यक आकार को आयामों के प्रयोग से संप्रेषित किया जाता है। दूरी को, आयाम के मानकीकृत दो रूपों में से किसी के साथ इंगित किया जा सकता है: रैखिक और भुजमान.

- रैखिक आयामों के साथ, "विस्तार रेखाएं कही जाने वाली दो समानांतर "रेखा, जिन्हें दो विशेषताओं के बीच की दूरी पर रखा जाता है, प्रत्येक विशेषता पर दिखाया जाता है। विस्तार रेखा से लम्बवत एक रेखा, जिसे कहा जाता है और "आयाम रेखा" उसके छोर पर तीर बना होता है, उसे विस्तार रेखाओं के बीच में और समाप्त होते

दिखाया गया है। दूरी को, आयाम रेखा के मध्य में संख्यानुसार इंगित किया गया है, या तो उसके बगल में या उसके लिए दिए गए खाली स्थान में.

- भुजमान आयामों के साथ, एक क्षैतिज और एक खड़ी विस्तार रेखा, सम्पूर्ण अवलोकन के लिए एक मूल को स्थापित करती है। मूल को शून्य द्वारा पहचाना जाता है जिसे इन विस्तार रेखाओं के छोर पर रखा जाता है। अन्य विशेषताओं के x- और y-अक्षों से लगी दूरियों को अन्य विस्तार रेखा के उपयोग से निर्दिष्ट किया गया है, जहां उनके सिरों पर दूरी को संख्यानुसार अंकित किया गया है।

गोलाकार विशेषताओं के आकार को या तो व्यास संबंधी या त्रिज्या संबधी आयामों का उपयोग करते हुए दर्शाया गया है। त्रिज्या आयाम, "R" का उपयोग करते हैं जिसके बाद त्रिज्या का मान आता है; व्यास संबंधी आयाम एक वृत्त का इस्तेमाल करते हैं जिसमें से होकर आगे की ओर झुकी हुई एक विकर्ण रेखा गुज़रती है, व्यास प्रतीक कहा जाता है, जिसके बाद व्यास का मान आता है। त्रिज्या से जुडी हुई रेखा जिसका तीरनुमा सिरा गोलाकार विशेषता की ओर इशारा करता है, लीडर कहलाता है और इसे व्यास संबंधी और त्रिज्या संबंधी आयामों, दोनों के संयोजन में प्रयोग किया जाता है। सभी प्रकार के आयाम, आम तौर पर दो भागों से बने होते हैं: नाममात्र मूल्य, जो "विशेषता" का आदर्श आकार है और सहनशीलता जो मात्रा को निर्दिष्ट करता है कि मूल्य नाममात्र से नीचे या ऊपर होकर भिन्न हो सकता है।

- ज्यामितीय आयामीकरण और सहनशीलता, किसी वस्तु के कार्यात्मक ज्यामिति को निर्दिष्ट करने की एक विधि है।

अंतरिक्ष में बिंदुओं के अनुमानों को प्राप्त करने के लिए, मानक संकेतन का पालन किया जाता है:

1. अंतरिक्ष में वास्तविक बिंदुओं को बड़े अक्षरों ए, बी, सी, डी, आदि द्वारा दर्शाया जाता है।

2. सामने के दृश्यों को संबंधित लोअरकेस अक्षरों जैसे a', b', c', d', आदि के साथ दर्शाया जाता है, और उनके शीर्ष दृश्यों को संबंधित लोअरकेस अक्षरों जैसे a, b, c, d, द्वारा दर्शाया जाता है। आदि।

3. प्रोजेक्टर हमेशा 2H पेंसिल का उपयोग करके निरंतर पतली रेखाओं के रूप में खींचे जाते हैं।

4. दृश्य बिंदु H पेंसिल से खींचे जाते हैं।

5. अक्षर हमेशा HB पेंसिल से बनाए जाते हैं। I-चतुर्थांश में एक बिंदु का प्रक्षेपण

उद्देश्यों

चार चतुर्भुजों में एक बिंदु के अनुमानों को आकर्षित करने के लिए। विभिन्न चतुर्भुजों में बिंदु की स्थिति की पहचान करना।

अंतरिक्ष में बिंदुओं के अनुमानों को प्राप्त करने के लिए, मानक संकेतन का पालन किया जाता है:

1. अंतरिक्ष में वास्तविक बिंदुओं को बड़े अक्षरों ए, बी, सी, डी, आदि द्वारा दर्शाया जाता है।

2. सामने के दृश्यों को संबंधित लोअरकेस अक्षरों जैसे a', b', c', d', आदि के साथ दर्शाया जाता है, और उनके शीर्ष दृश्यों को संबंधित लोअरकेस अक्षरों जैसे a, b, c, d, द्वारा दर्शाया जाता है। आदि।

3. प्रोजेक्टर हमेशा 2H पेंसिल का उपयोग करके निरंतर पतली रेखाओं के रूप में खींचे जाते हैं।

4. दृश्य बिंदु H पेंसिल से खींचे जाते हैं।

5. अक्षर हमेशा HB पेंसिल से बनाए जाते हैं। I-चतुर्थांश में एक बिंदु का प्रक्षेपण

बिंदु A, HP से 20 मिमी ऊपर और VP . के सामने 30 मिमी है

1. संदर्भ रेखा XY खींचिए और इसे XY रेखा के ऊपर और नीचे क्रमशः VP और HP नाम दीजिए।

2. XY पर लंबवत एक रेखा खींचिए।

3. लम्बवत रेखा पर XY से 30 मिमी नीचे एक बिंदु अंकित करें। (शीर्ष दृश्य)

4. लंब रेखा पर XY से 20 मिमी ऊपर एक बिंदु अंकित करें। (सामने का दृश्य)

5. अवांछित रेखाओं को मिटा दें।

ACMT

6. बिंदु a और a' I- चतुर्थांश में बिंदु A के प्रक्षेपण हैं।

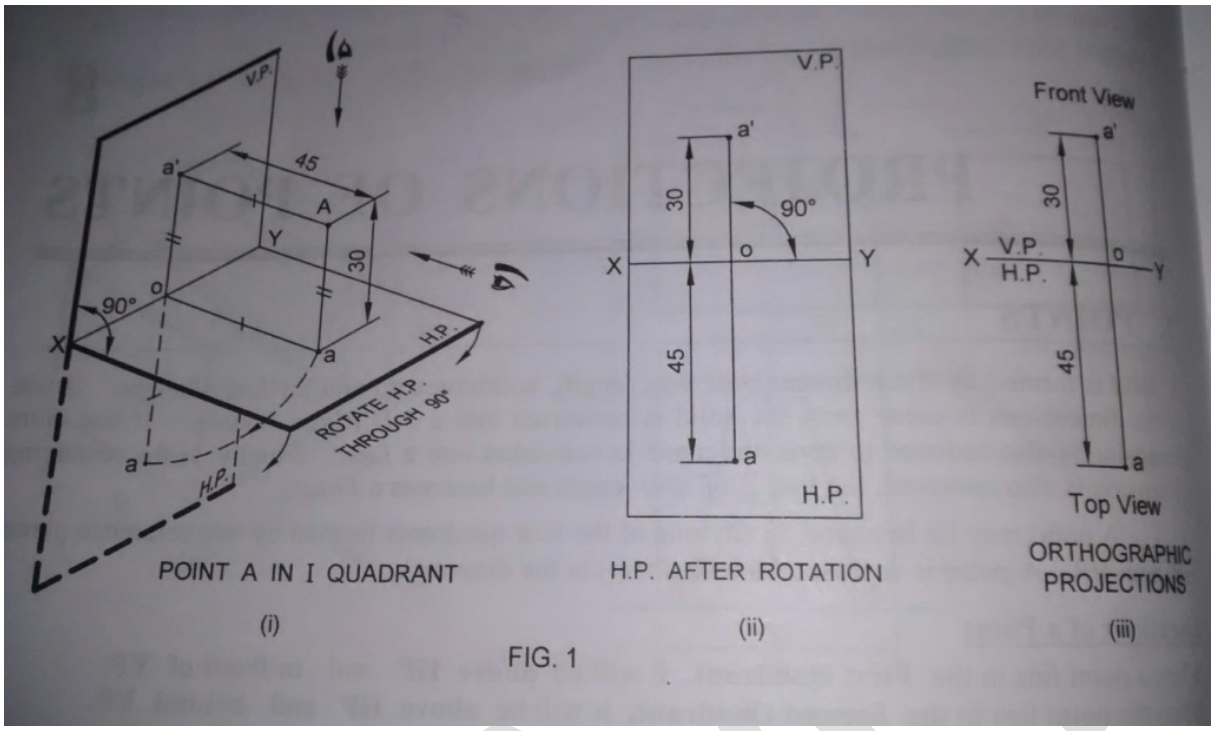


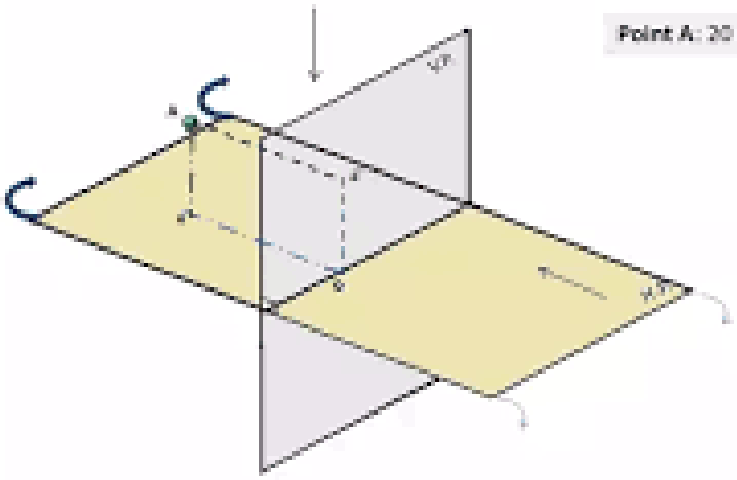
FIG. 1

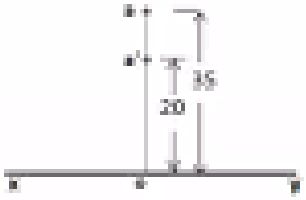
Projection of Points

- There are basically nine type of projections of point is space :

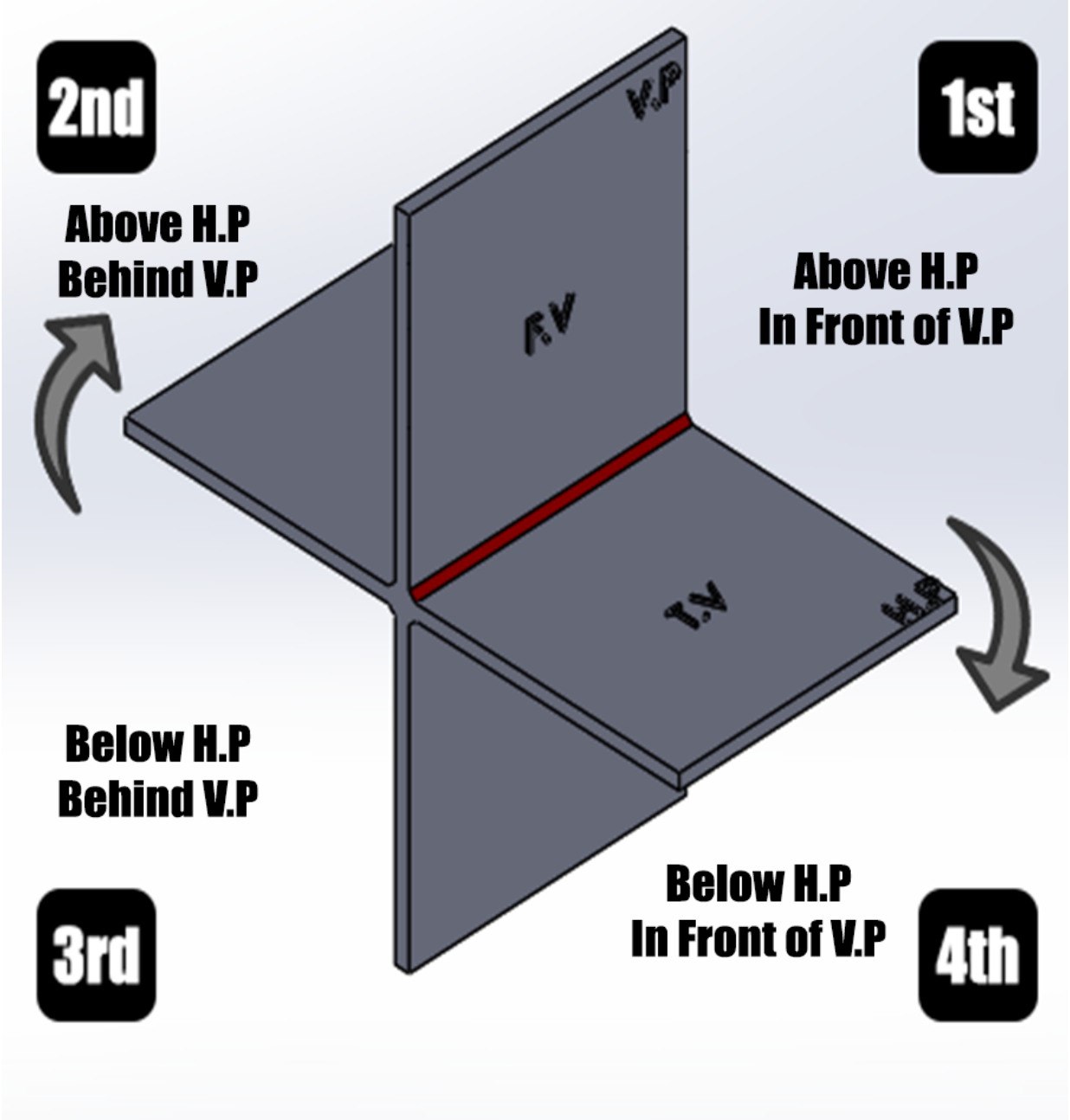
1. In FIRST Quadrant (Above H.P. , In front of V.P.)
2. In SECOND Quadrant (Above H.P. , Behind V.P.)
3. In THIRD Quadrant (Below H.P. , Behind V.P.)
4. In FOURTH Quadrant (Below H.P. , In front of V.P.)
5. In PLANE (On V.P. , Above H.P.)
6. In PLANE (On H.P. , Behind V.P.)
7. In PLANE (On V.P. , Below H.P.)
8. In PLANE (On H.P. In front of V.P.)
9. In PLANE (On both H.P. & V.P.)

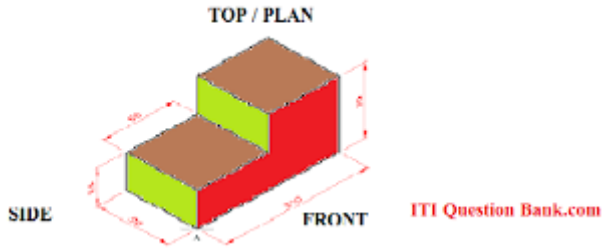
Projections of Points
Situated in 2nd Quad
unacademy
Point A: 20 mm above H.P. and 35 mm behind V.P.
35
20





MOST IMPORTANT PHOTO





Types of Lines in Engineering Drawing ?

INTRODUCTION :- Engineering drawing के field में lines का बहुत महत्व है | Lines के बिना कोई भी Drawing आसानी से पूरी नहीं हो सकती | Drawing एक ऐसी भाषा है जो line के द्वारा दिखाई जाती है इसलिए किसी भी parts की drawing बनाने से पहले हमे lines के बारे में पूरा ज्ञान होना चाहिए | क्योकि Engineering Drawing अलग-2 प्रकार की line का जुगाड़ है | Line I.S.I. (Indian Standard Institute) द्वारा मान्यता प्राप्त (Recommended) निम्न प्रकार होती है |

What is Line ? लाइन क्या है ?

A line is that which has length but no width and thickness. चौड़ाई व् मोटाई रहित दुरी को line कहते है |

DESCRIPTION AND USED OF VARIOUS LINES :-

Engineering Drawing Line को तीन Group में बांटा गया है | जिनका विवरण इस प्रकार है

1. Heavy Line and thick line. (मोटी रेखा)

2. Medium Line and Medium thick line. (मध्य रेखा)

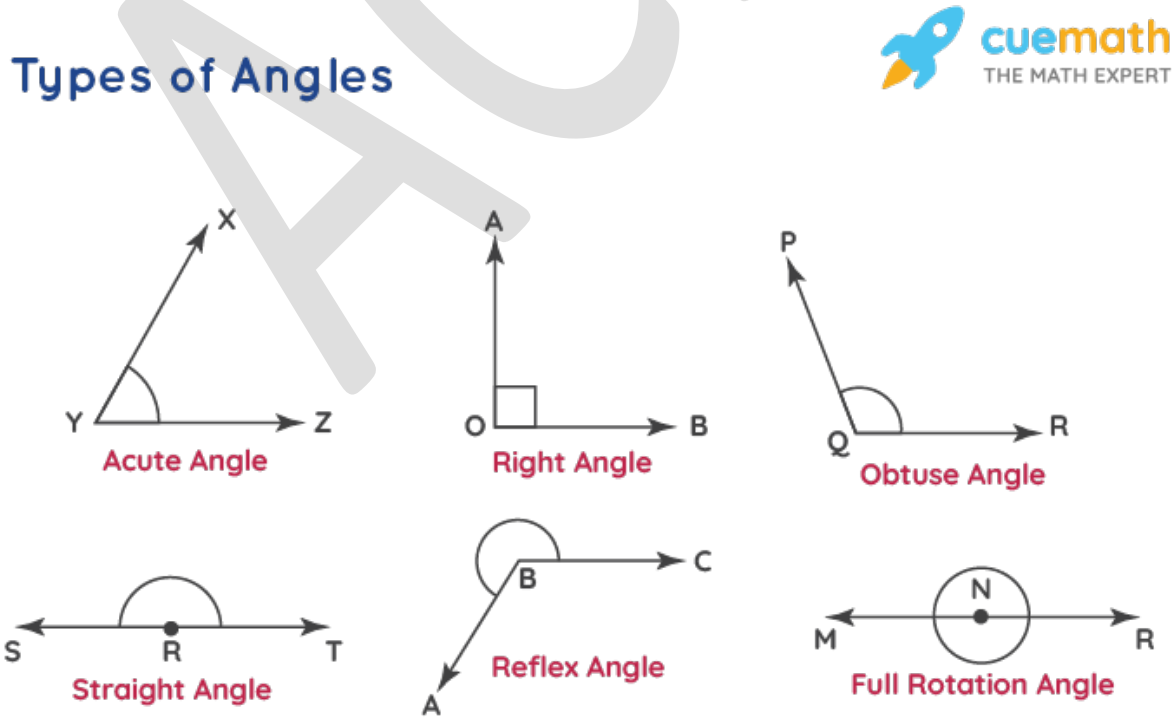
3.Light line या Thin Line. (पतली रेखा)

ACMT

Heavy Line की मोटाई 0.60 m.m. से 1.0 m.m. होती है |

Medium line 0.40m.m. से 0.50m.m. मोटी होती है |

Thin line की मोटाई 0.20m.m. से 0.30m.m. होती है |



कोणों के प्रकार:

विभिन्न प्रकार के कोण हैं:

1-तीव्र कोण

2-समकोण

3-अधिक कोण

4-रेखीय कोण

5-पलट कोण

6-पूर्ण रोटेशन

तीव्र कोण:

वह कोण जिसका माप शून्य डिग्री 0° से अधिक और नब्बे डिग्री 90° से कम हो, न्यून कोण कहलाता है। न्यून कोण अन्य कोणों से छोटे होते हैं। यदि हमारे पास B पर 50° के कोण वाला एक त्रिभुज ABC है, तो कोई कह सकता है कि ABC एक न्यून कोण त्रिभुज है। B एक न्यून कोण है क्योंकि AB और CB का B पर प्रतिच्छेदन 90° से छोटा कोण बनाता है।

समकोण:

वह कोण जिसका माप नब्बे डिग्री (90°) हो, समकोण कहलाता है और यह न्यून कोण से बड़ा होता है। जब कोण की भुजाएँ एक दूसरे के लंबवत होती हैं तो वे एक समकोण बनाती हैं। हालाँकि, यदि कोण नब्बे डिग्री (90°) से अधिक है तो वह समकोण नहीं होगा। यदि हमारे पास एक त्रिभुज PQR है, PQ और QR एक दूसरे के लंबवत हैं या Q पर एक दूसरे को Q = 90° का कोण बनाते हुए इसे एक समकोण बनाते हुए काटते हैं।

अधिक कोण:

वह कोण जिसकी माप नब्बे डिग्री (90°) से अधिक और एक सौ अस्सी डिग्री (180°) से कम हो, अधिक कोण कहलाता है। अधिक कोण समकोण और न्यून कोण से बड़ा होता है। एक अधिक कोण का माप नब्बे डिग्री (90°) से एक सौ अस्सी डिग्री (180°) के बीच होता है। अधिक कोण की गणना करने का एक तरीका यह है कि यदि हम न्यून कोणों का मान जानते हैं। मिसाल के तौर पर,

अधिक कोण = 180° - न्यून कोण का मान

रेखीय कोण:

वह कोण यदि कोण की भुजाएँ एक दूसरे के विपरीत दिशा में हों, सरल कोण के रूप में जाना जाता है। सरल शब्दों में, जिस प्रकार के कोण का माप 180 डिग्री (180°) होता है, उसे सरल कोण कहते हैं। यदि कोण का माप 180° से अधिक या 180° से कम है तो वह एक सीधा कोण नहीं हो सकता। इसके अलावा, यह एक पूर्ण अर्धवृत्त बनाता है।

पलट कोण:

वह कोण जिसका माप एक सौ अस्सी डिग्री (180°) से अधिक और तीन सौ साठ डिग्री (360°) से कम हो, प्रतिवर्ती कोण कहलाता है। प्रतिवर्ती कोण सीधे कोण से बड़ा होता है, हालांकि पूर्ण घूर्णन से छोटा होता है क्योंकि प्रतिवर्त कोण तीन सौ साठ डिग्री (360°) के बराबर नहीं होता है। एक प्रतिवर्त कोण एक सौ अस्सी डिग्री (180°) से तीन सौ साठ डिग्री (360°) के बीच मापता है। अधिक कोण की गणना करने का एक तरीका यह है कि यदि हम न्यून कोण या अधिक कोण का मान जानते हैं। मिसाल के तौर पर,

प्रतिवर्ती कोण = 360° - न्यून कोण या अधिक कोण का मान

पूर्ण रोटेशन:

यदि कोण की दोनों भुजाएं एक दूसरे को ओवरलैप करती हैं तो वे एक ऐसा कोण बनाती हैं जिसका माप तीन सौ साठ डिग्री होता है, पूर्ण घूर्णन कहलाता है। सरल शब्दों में, कोण का वह प्रकार जो तीन सौ साठ डिग्री (360°) को मापता है या उसके बराबर होता है, पूर्ण घूर्णन कहलाता है। इसे पूर्ण कोण के रूप में भी जाना जाता है क्योंकि यह एक पूर्ण वृत्त बनाता है।

इसके अलावा, कोणों को उनके घूर्णन के आधार पर दो प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है जो सकारात्मक कोण और नकारात्मक कोण हैं।

सकारात्मक कोण:

धनात्मक कोण एक ऐसा कोण है जो आधार से वामावर्त दिशा में होता है और आमतौर पर इनका उपयोग गणित, ज्यामिति आदि में कोणों को दर्शाने के लिए किया जाता है।

नकारात्मक कोण:

ऋणात्मक कोण एक कोण है जो आधार से दक्षिणावर्त दिशा में होता है और आमतौर पर इनका उपयोग गणित, ज्यामिति आदि में ऋणात्मक कोणों को दर्शाने के लिए किया जाता है।

ACMT

त्रिभुज एक बंद आकृति है जिसमें 3 कोण, 3 भुजाएँ और 3 शीर्ष होते हैं। तीन शीर्षों वाला एक त्रिभुज P, Q और R को PQR के रूप में दर्शाता है। इसे तीन भुजाओं वाला बहुभुज या त्रिकोण भी कहा जाता है। इस लघु-पाठ में, हम त्रिभुजों के बारे में सब कुछ खोजेंगे, जो आमतौर पर हमारे आस-पास देखे जाते हैं। यदि आप साइनबोर्ड और अपने पसंदीदा सैंडविच के आकार को देखते हैं तो यह एक त्रिकोण का आकार बनाता है।

त्रिभुज के भाग

एक त्रिभुज में विभिन्न भाग होते हैं। इसके 3 कोण, 3 भुजाएँ, 3 शीर्ष हैं। आइए नीचे दी गई त्रिभुज आकृति की सहायता से अवधारणा को जानें। त्रिभुज PQR को देखिए।

आपके लिए इसे आसान बनाने के लिए, हम एक टेबल बनाने जा रहे हैं जिसका उपयोग आप इन कोणों को याद रखने के लिए कर सकते हैं!

कोणों के प्रकार

तीव्र कोण 0° . से अधिक

90° . से कम

समकोण 90° . के बराबर होता है

अधिक कोण 90° से अधिक

180° . से कम

सीधा कोण 180° . के बराबर होता है

रिफ्लेक्स एंगल 180° . से अधिक

ACMT

360° से कम

पूर्ण रोटेशन 360° . के बराबर

त्रिभुज का वर्गीकरण

दो प्रमुख तत्वों के अनुसार त्रिभुजों को इस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है:

कोणों के आधार पर

उनकी भुजाओं की माप के आधार पर।

आइए नीचे दी गई तालिका की सहायता से त्रिभुजों के वर्गीकरण को समझते हैं। तालिका कोणों और भुजाओं के आधार पर 6 विभिन्न प्रकार के त्रिभुजों के बीच अंतर के बारे में जानकारी देती है।

त्रिभुज के गुण

विभिन्न पक्षों और कोणों के बीच संबंधों की पहचान करने के लिए प्रत्येक ज्यामिति आकार में निश्चित गुण होते हैं। इस खंड में, हम नीचे सूचीबद्ध महत्वपूर्ण त्रिभुज गुणों का अध्ययन करेंगे।

त्रिभुज में तीन भुजाएँ, शीर्ष और कोण होते हैं।

त्रिभुज का कोण योग गुण बताता है कि त्रिभुज के तीनों आंतरिक कोणों का योग हमेशा 180° होता है। जैसे किसी दिए गए त्रिभुज PQR में, कोण P + कोण Q + कोण R = 180°।

त्रिभुज असमानता गुण बताता है कि त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई का योग तीसरी भुजा से अधिक होता है।

पाइथागोरस प्रमेय के अनुसार, एक समकोण त्रिभुज में, कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है, अर्थात, (हाइपोटेन्यूज़^{2} = बेस^2 + ऊंचाई^2)।

बड़े कोण की सम्मुख भुजा सबसे लंबी भुजा होती है।

किसी त्रिभुज का बाह्य कोण गुण बताता है कि त्रिभुज का बहिष्कोण हमेशा आंतरिक सम्मुख कोणों के योग के बराबर होता है।

ड्राइंग की मूल बातें - आपके कलात्मक मस्तिष्क को खोलने की कुंजी

- ड्राइंग और सब कुछ के साथ बहुत कम करना है

निरीक्षण करने के लिए सीखने के साथ क्या करना है। इन्हें जानें,

और आपकी कला का स्तर बढ़ जाएगा।

Basic concept of drawing

ड्राइंग दृश्य कला का एक रूप है जिसमें एक कलाकार कागज या अन्य द्वि-आयामी सतह को चिह्नित करने के लिए उपकरणों का उपयोग करता है। ड्राइंग उपकरणों में ग्रेफाइट पेंसिल, पेन और स्याही, विभिन्न प्रकार के पेंट, स्याही वाले ब्रश, रंगीन पेंसिल, क्रेयॉन, चारकोल, चाक, पेस्टल, इरेज़र, मार्कर, स्टाइलस और धातु (जैसे सिल्वरपॉइंट) शामिल हैं। डिजिटल ड्राइंग कंप्यूटर में ग्राफिक्स सॉफ्टवेयर पर ड्राइंग का कार्य है। डिजिटल ड्राइंग के सामान्य तरीकों में टचस्क्रीन डिवाइस पर स्टाइलस या उंगली,

स्टाइलस- या फिंगर-टू-टचपैड, या कुछ मामलों में, माउस शामिल है। कई डिजिटल कला कार्यक्रम और उपकरण हैं।

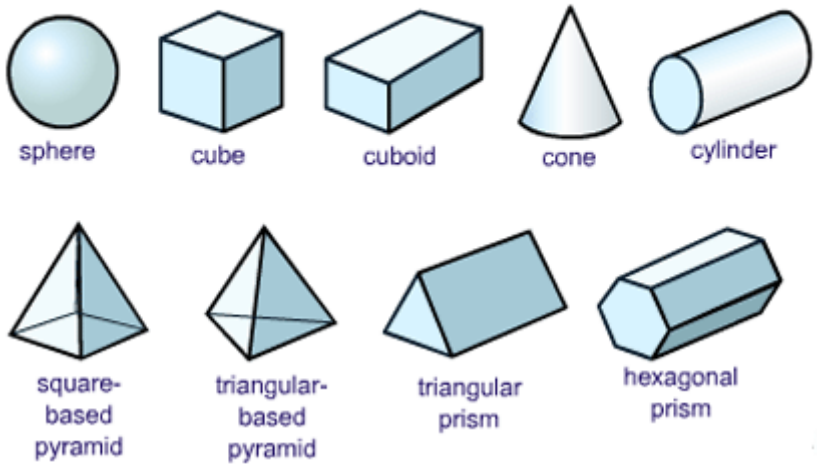
एक ड्राइंग उपकरण एक सतह पर एक छोटी मात्रा में सामग्री छोड़ता है, एक दृश्य चिह्न छोड़ता है। ड्राइंग के लिए सबसे आम समर्थन कागज है, हालांकि अन्य सामग्री, जैसे कार्डबोर्ड, लकड़ी, प्लास्टिक, चमड़ा, कैनवास और बोर्ड का उपयोग किया गया है। ब्लैकबोर्ड या व्हाइटबोर्ड पर अस्थायी चित्र बनाए जा सकते हैं। पूरे मानव इतिहास में ड्राइंग सार्वजनिक अभिव्यक्ति का एक लोकप्रिय और मौलिक माध्यम रहा है। यह विचारों को संप्रेषित करने का सबसे सरल और सबसे कुशल माध्यम है ड्राइंग उपकरणों की व्यापक उपलब्धता ड्राइंग को सबसे आम कलात्मक गतिविधियों में से एक बनाती है।

इसके अधिक कलात्मक रूपों के अलावा, व्यावसायिक चित्रण, एनीमेशन, वास्तुकला, इंजीनियरिंग और तकनीकी ड्राइंग में अक्सर ड्राइंग का उपयोग किया जाता है। एक त्वरित, मुक्तहस्त आरेखण, जिसे आमतौर पर एक पूर्ण कार्य के रूप में अभिप्रेत नहीं किया जाता है, को कभी-कभी एक स्केच कहा जाता है। एक कलाकार जो तकनीकी ड्राइंग में अभ्यास करता है या काम करता है उसे ड्राफ्टर, ड्राफ्ट्समैन या ड्राफ्ट्समैन कहा जा सकता है।

UNIT-4

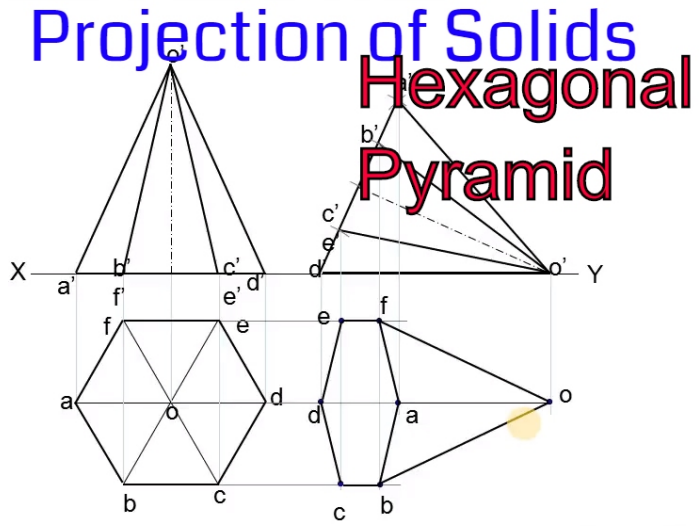
Prism in engineering drawing

Names of solids



Pyramids

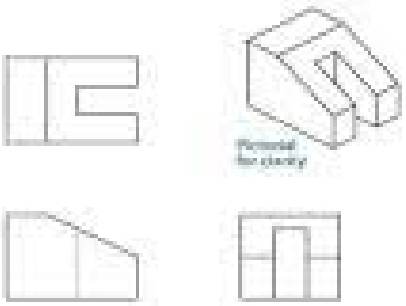
Problem: A hexagonal pyramid base 25 mm side and axis 55 mm long has one of its slant edge on the ground. Draw its projections .

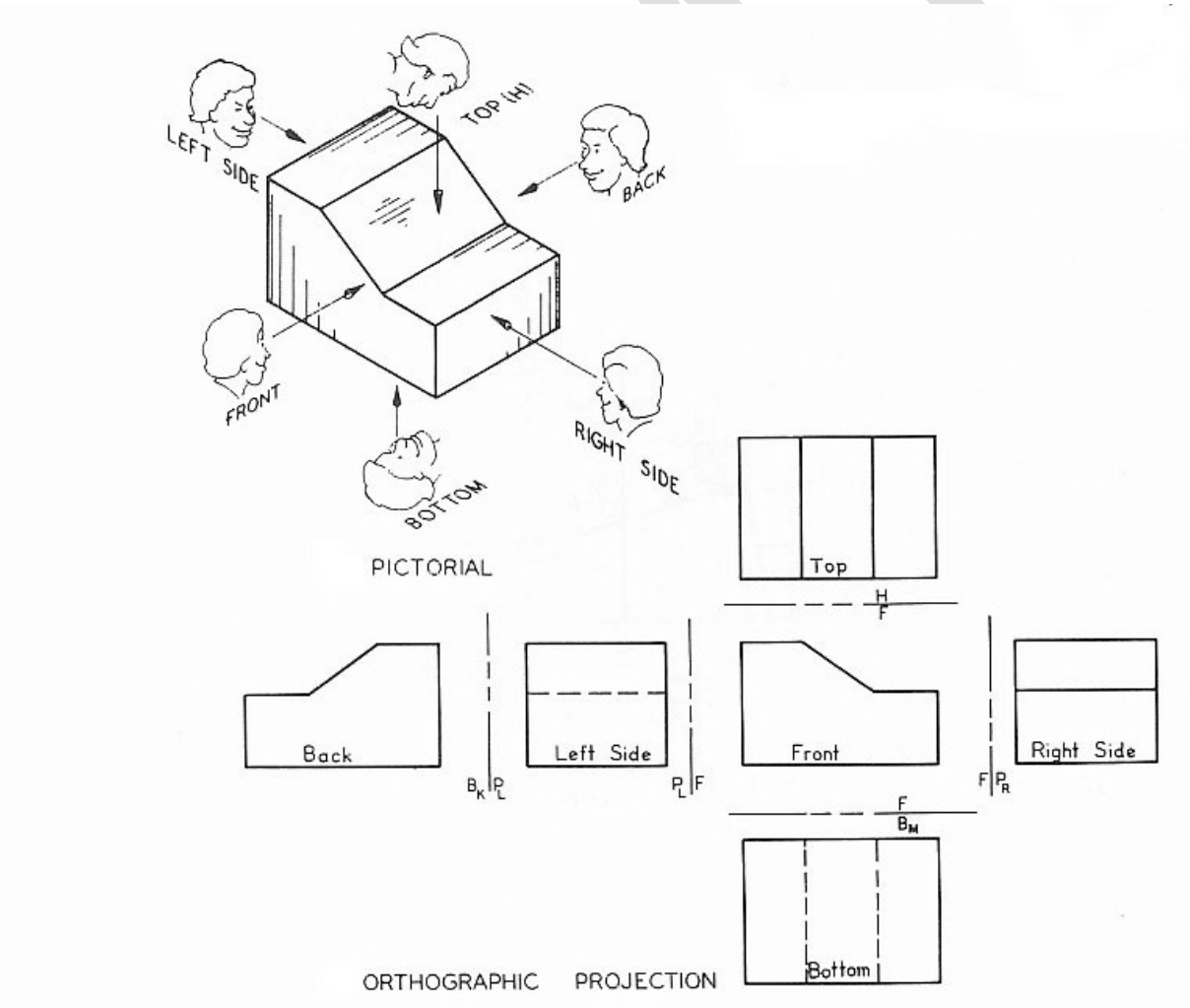


Application of Orthographies projection

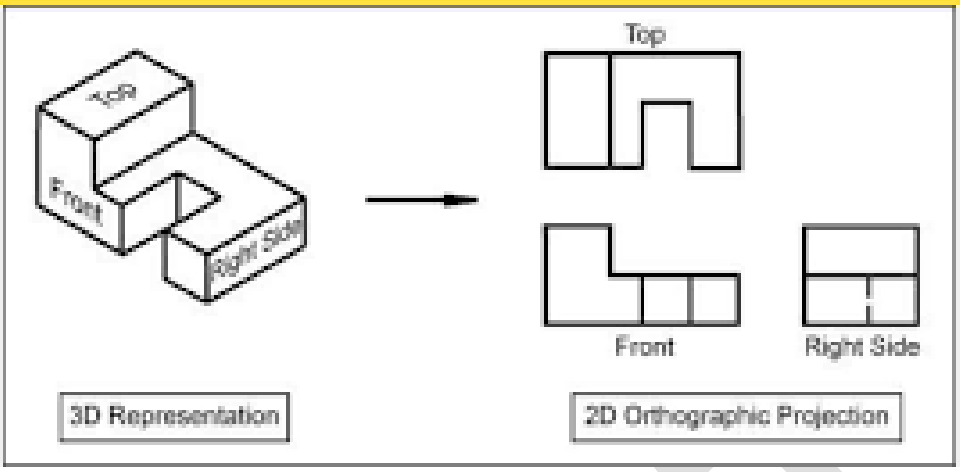
Orthographic Projections

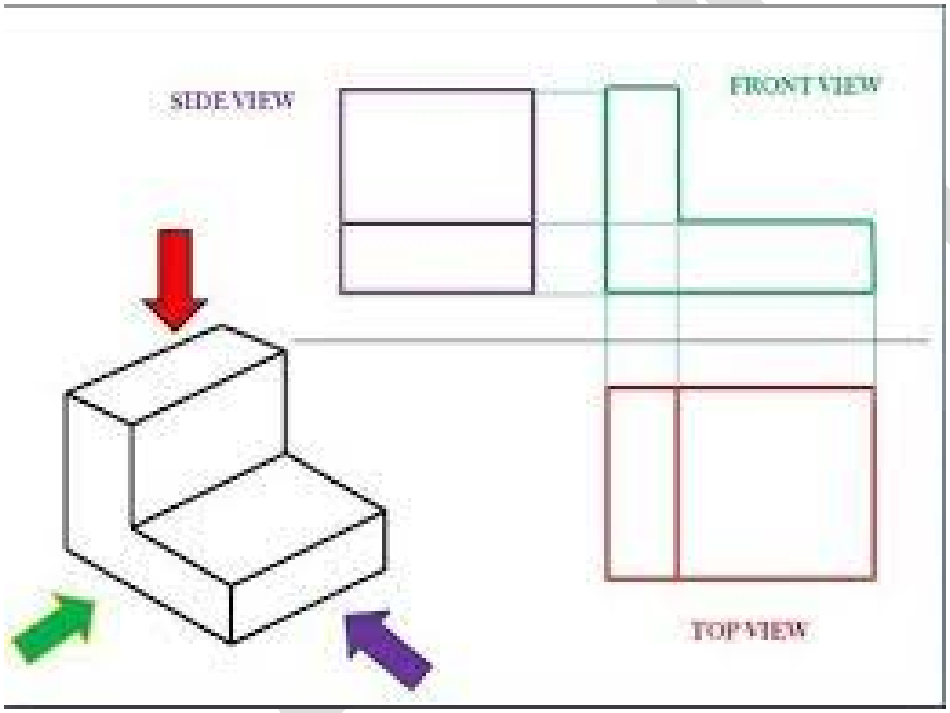
- Orthographic projections are another way to represent 3D objects in 2D space
- By using multiple orthographic drawings, we eliminate any misinterpretations that isometric views allow
- Hidden lines show features that are not visible from that view
- Multiple views of an object determine where to include hidden lines in orthographic drawings



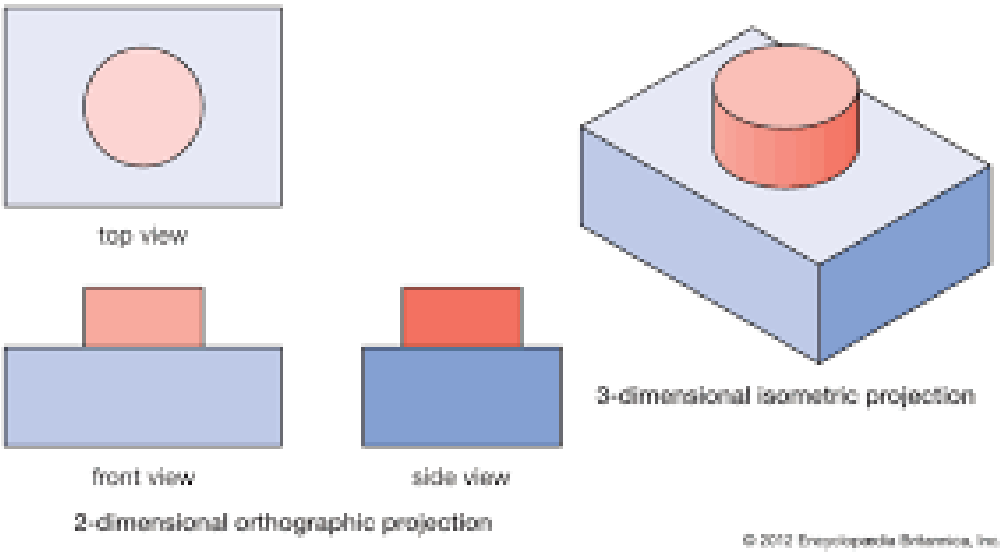


ORTHOGRAPHIC PROJECTION.





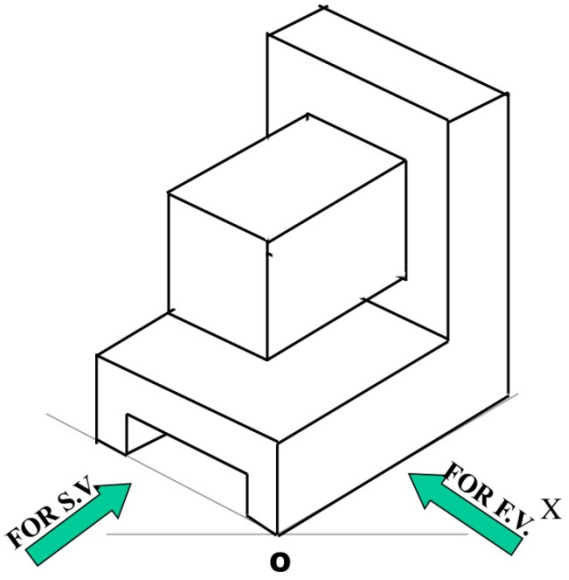
Orthographic and isometric projections of an object



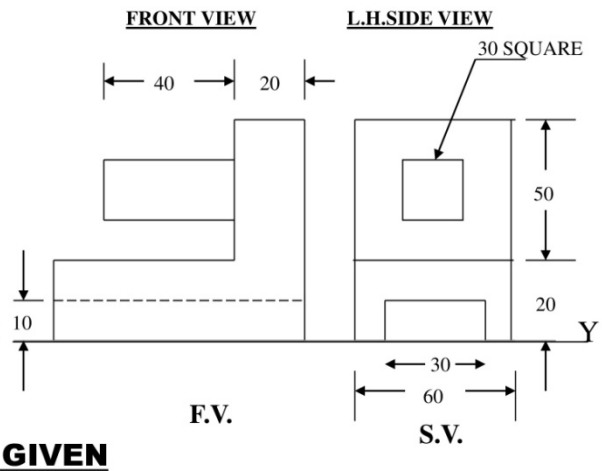
2-dimensional orthographic projection

© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

17



ORTHOGRAPHIC PROJECTIONS



PICTORIAL PRESENTATION IS GIVEN

DRAW FV AND SV OF THIS OBJECT

BY FIRST ANGLE PROJECTION METHOD

Fillete curve

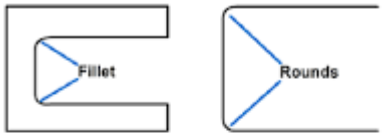


Figure 4-4 — Fillets and rounds.

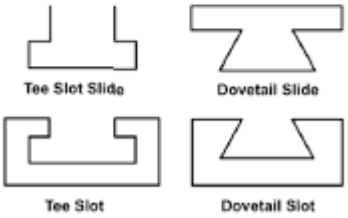
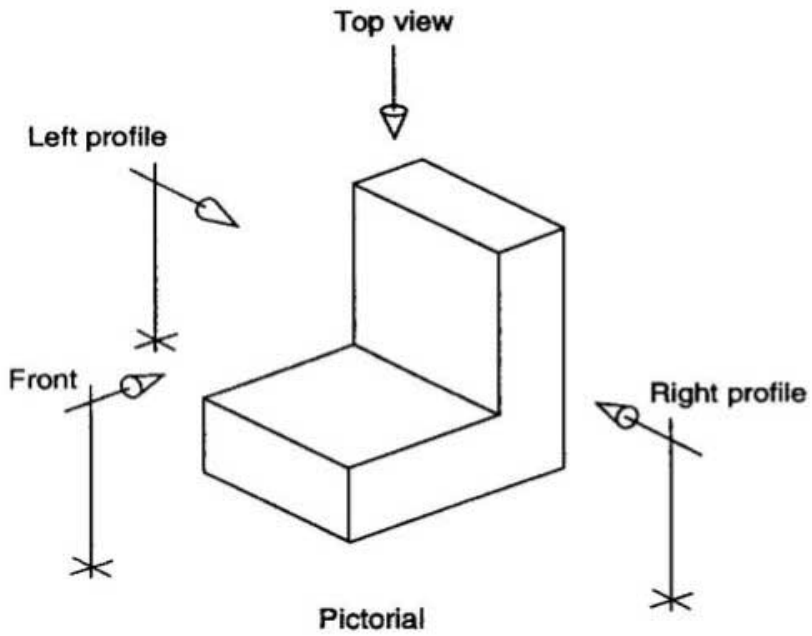
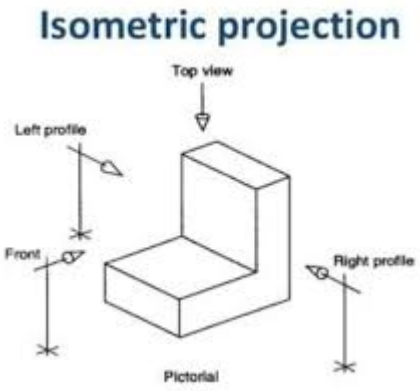


Figure 4-5 — Slots and slides.

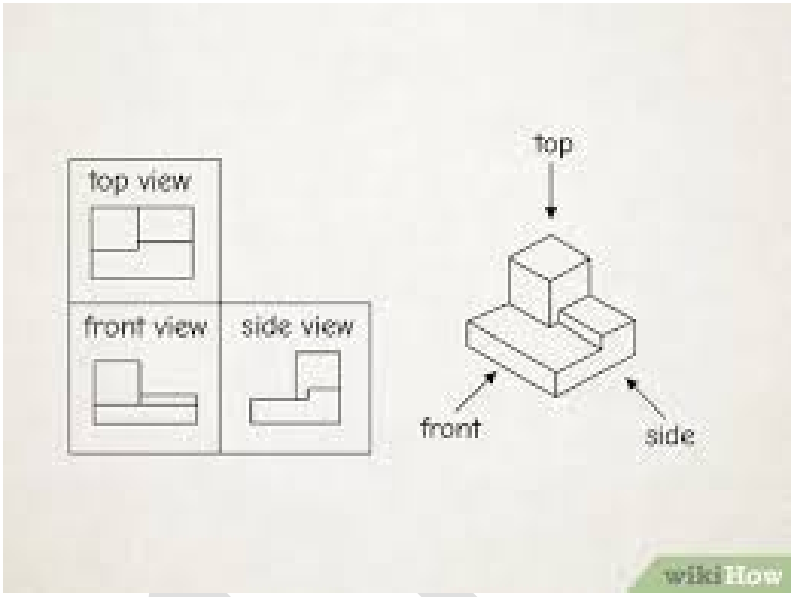
UNIT-5

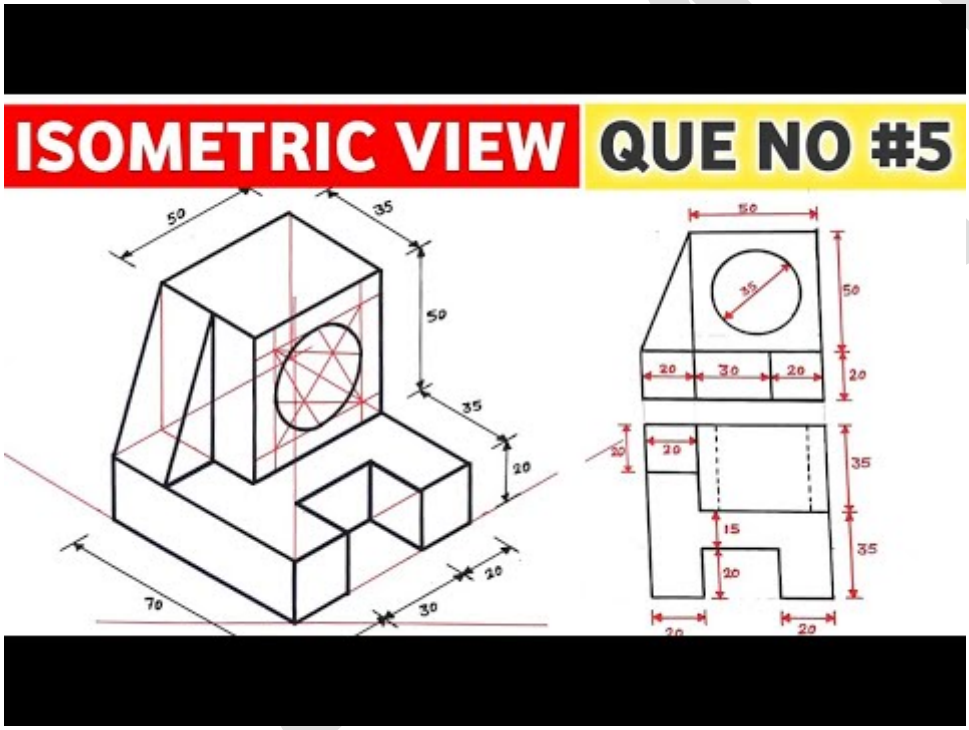
Isometric projection





Isometric projection
Top view
Left profile
Front
Right profile
Pictorial





top view
front view
side view
top
front
side
wikiHow

ISOMETRIC VIEW
QUE NO #5

Unit -6

Area of irregular shapes

ACMT

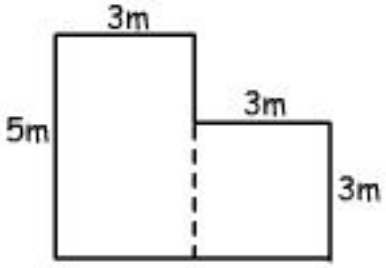
Pencil and Paper Task

Name: _____

Area

Print

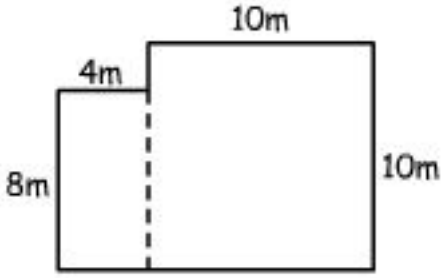
Calculate the total area of these irregular shapes.



A 1 = _____ x _____

A 2 = _____ x _____

Total Area = _____

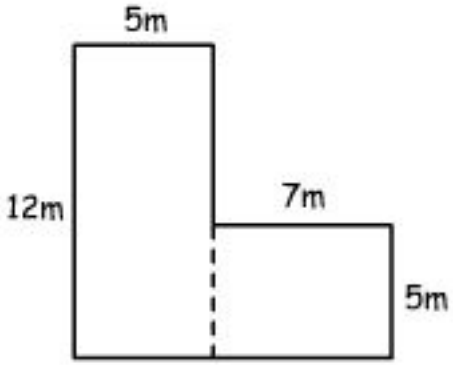


A 1 = _____ x _____

A 2 = _____ x _____

Total Area = _____

How many square metres of carpet are laid in this house?



A 1 = _____ x _____

A 2 = _____ x _____

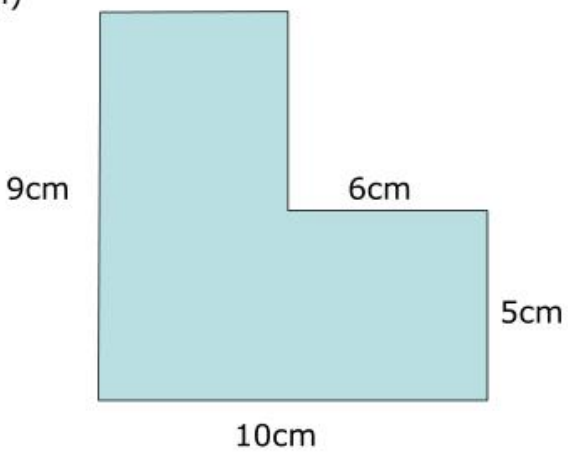
Total Area = _____

Area of irregular shapes

Example

Work out the area and perimeter for each of the following

(i)



ACM