



Teach To India Publication
ITI Trade

Draughtsman Civil

ड्राफ्ट्समैन सिविल

(1st Year)

Second
Edition

CTS | NSQF-Level 4



Dual Language: English | हिंदी

TRADE THEORY + MCQs

All-in-One:

- Trade Theory
- Workshop Calculation and Science
- Employability Skills
- Exam Mock Test

For ITI Students Across India,
Based on the DGT/NCVT Syllabus and NIMI Exam Pattern



Teach To India
Publication

Draughtsman Civil - First Year

ड्राफ्ट्समैन सिविल - प्रथम वर्ष

A Comprehensive Textbook with MCQ Practice and Detailed Solutions
Under the Craftsmen Training Scheme (CTS) | NSQF Level 4

Designed for:

ITI students across all states. This book is prepared as per the latest syllabus prescribed by DGT / NCVT and follows the NIMI examination pattern.

Key Features of the Book:

Dual Language Format: English | हिंदी

Detailed Trade Theory: Structured according to Modules

Comprehensive MCQ Practice: Topic-wise Multiple-Choice Questions with Detailed Solutions

Complete Coverage of ITI Examination Sections:

- Trade Theory
- Workshop Calculation & Science
- Employability Skills

Question Bank: Includes 2 Full-Length Mock Tests with Complete Solutions.

Also Useful For:

This book is also useful for **CITS** and for preparing for various **technical recruitment examinations** conducted by the **Railways, PSUs, SSC, DRDO, ISRO, state government departments, metro projects, and other government organizations.**

Title: Draughtsman Civil - First Year

Subtitle: A Comprehensive Textbook with MCQ Practice and Detailed Solutions

Dual-Language Edition: English | हिंदी

Editor-in-Chief: Dr. Parvendra Kumar

Editorial and Technical Support: Teach To India Technical Team

Computer Graphics & Layout: Teach To India Design Team

Authors:

Dr. Parvendra Kumar

B.Tech (UPTU), PG Diploma (C-DAC Hyderabad), M.Tech (IIT Roorkee), Ph.D

Mohammed Sujayath Ali

Guru Nanak Dev Engineering College, Bidar, Karnataka

Reviewer:

Farhan Arif

Instructor, Government ITI, Jaswantnagar, Etawah, U.P.

Publisher:

Teach To India Publication

Adarsh Colony, Saharanpur, U.P. – 247001

Mobile: +91 9084496877

Email: info@teachtoindia.com | Website: www.teachtoindia.com

Printed at: Shree Education and Publication Private Limited, Ajmer, Rajasthan

Edition: Second Edition, 2026

ISBN: 978-81-69424-33-2

Copyright © Teach To India Publication. All rights reserved.

Legal Note:

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means — electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise — without prior written permission of the publisher. While every effort has been made to ensure accuracy, the publisher assumes no responsibility for errors. Feedback and suggestions for improvement are always welcome.

Colophon:

This book is printed on environmentally responsible paper. The layout, typesetting, and graphics have been optimized for dual-language (English-Hindi) clarity and accessibility, suitable for technical and vocational training.

Printed in India

Price: ₹745/-

Preface | प्रस्तावना

This book, **Draughtsman Civil**, has been specially designed to help students succeed in both academic examinations and career-oriented preparation.

It includes detailed Trade Theory, Workshop Calculation and Science, Employability Skills, and a question bank in mock test format based on the NIMI exam pattern.

This book follows the latest syllabus prescribed by **DGT/NCVT** and is aligned with the latest **NIMI** examination pattern. It is structured for easy understanding and practical application.

The MCQs in this book have been designed at multiple levels—**Remembering, Understanding, Application, and Analysis**—in a dual-language format to enhance conceptual clarity and examination readiness.

Our goal is not only to help students excel in **ITI courses and NCVT examinations**, but also to prepare them for competitive employment opportunities in both the **government and private sectors**.

यह पुस्तक, **ड्राफ्ट्समैन सिविल**, विद्यार्थियों को शैक्षणिक परीक्षाओं तथा करियर-केंद्रित तैयारी दोनों में सफलता दिलाने के उद्देश्य से विशेष रूप से तैयार की गई है।

इसमें विस्तृत ट्रेड थ्योरी, वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस, एम्प्लॉयबिलिटी स्किल्स तथा निमी परीक्षा पैटर्न पर आधारित मॉक टेस्ट प्रारूप में प्रश्न बैंक सम्मिलित किया गया है।

यह पुस्तक **DGT/NCVT** द्वारा निर्धारित नवीनतम पाठ्यक्रम का पालन करती है तथा नवीनतम **NIMI** परीक्षा पैटर्न के अनुरूप तैयार की गई है। इसे सरल समझ और व्यावहारिक उपयोग को ध्यान में रखते हुए संरचित किया गया है।

इस पुस्तक में दिए गए **MCQs** को बहु-स्तरीय स्तरों—**स्मरण, समझ, अनुप्रयोग, और विश्लेषण**—पर द्विभाषी प्रारूप में तैयार किया गया है, ताकि संकल्पनात्मक स्पष्टता तथा परीक्षा-तत्परता को सुदृढ़ किया जा सके।

हमारा उद्देश्य केवल विद्यार्थियों को **ITI पाठ्यक्रमों** एवं **NCVT परीक्षाओं** में उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए सक्षम बनाना ही नहीं, बल्कि उन्हें **सरकारी** तथा **निजी** दोनों क्षेत्रों में प्रतिस्पर्धी रोजगार अवसरों के लिए भी तैयार करना है।

How to Study This Book | इस पुस्तक का अध्ययन कैसे करें

The Trade Theory section is covered in detail. Students are advised to study this section thoroughly and carefully, and to develop a clear conceptual understanding with the help of detailed explanations, diagrams, and a flow-based presentation.

Except for the Trade Theory section, the other sections contain important summaries. These summaries are sufficient in accordance with the weightage of the respective sections.

Practice the MCQs only after completing the theory part of the module.

Students are advised to study this book in only one language, either Hindi or English. They should not compare the Hindi version with the English version during study.

In case of any discrepancy in technical terminology, translation, or conceptual interpretation, the English version shall be considered authoritative.

At the end of the book, practice sets based on the NIMI exam pattern have been provided. Students are strongly advised to practice these questions at least twice before appearing for the examination.

To practice the question bank in a computer-based mock test format, scan the QR code provided in the last part of the book.

ट्रेड थ्योरी अनुभाग को विस्तृत रूप से प्रस्तुत किया गया है। विद्यार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे इस अनुभाग का गहन एवं सावधानीपूर्वक अध्ययन करें तथा विस्तृत व्याख्याओं, आरेखों और क्रमबद्ध प्रस्तुतीकरण की सहायता से अपनी अवधारणाओं को स्पष्ट एवं सुदृढ़ करें।

ट्रेड थ्योरी अनुभाग को छोड़कर अन्य सभी अनुभागों में महत्वपूर्ण सारांश दिए गए हैं। ये सारांश संबंधित अनुभागों के वेटेज के अनुसार पर्याप्त हैं।

थ्योरी भाग पूर्ण करने के बाद ही संबंधित बहुविकल्पीय प्रश्नों (MCQs) का अभ्यास करें।

विद्यार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे इस पुस्तक का अध्ययन केवल एक ही भाषा—हिंदी अथवा अंग्रेज़ी—में करें। अध्ययन के समय हिंदी और अंग्रेज़ी संस्करणों की आपस में तुलना न करें।

तकनीकी शब्दावली, अनुवाद या अवधारणात्मक व्याख्या में किसी भी असंगति की स्थिति में अंग्रेज़ी संस्करण को प्रामाणिक माना जाएगा।

पुस्तक के अंत में NIMI परीक्षा पैटर्न पर आधारित अभ्यास सेट प्रदान किए गए हैं। विद्यार्थियों को दृढ़तापूर्वक सलाह दी जाती है कि वे परीक्षा में सम्मिलित होने से पूर्व इन प्रश्नों का कम से कम दो बार अभ्यास अवश्य करें।

प्रश्न बैंक का अभ्यास कंप्यूटर-आधारित मॉक टेस्ट प्रारूप में करने के लिए, पुस्तक के अंतिम भाग में दिए गए QR कोड को स्कैन करें।

Acknowledgment | आभार

The content of this book has been developed with reference to the official ITI syllabus and the guidelines issued by the Directorate General of Training (DGT) and the National Instructional Media Institute (NIMI). It has been prepared using the prescribed syllabus documents and standard training resources for educational purposes. The publishers gratefully acknowledge the contribution of these institutions to curriculum development and the promotion of vocational education in India.

इस पुस्तक की सामग्री का विकास आधिकारिक आईटीआई पाठ्यक्रम तथा प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) और राष्ट्रीय अनुदेशात्मक मीडिया संस्थान (NIMI) द्वारा जारी दिशा-निर्देशों के संदर्भ में किया गया है। इसे शैक्षिक उद्देश्यों के लिए निर्धारित पाठ्यक्रम दस्तावेजों एवं मानक प्रशिक्षण संसाधनों के आधार पर तैयार किया गया है।

प्रकाशक भारत में पाठ्यक्रम विकास तथा व्यावसायिक शिक्षा के प्रोत्साहन में इन संस्थानों के योगदान के प्रति कृतज्ञतापूर्वक आभार व्यक्त करते हैं।

Syllabus

Modules	Trade Theory
Safety	Occupational Safety and Health
Basic Engineering Drawing	Familiarisation and Information about the Institute and Trade, Layout of Drawing Sheet, Folding of Drawing Sheets, Free Hand Technical Sketching of Tools in Civil Work, Symbols for Architectural & Building Drawings, Line, Plane Geometrical Construction, Types of Scales, Projection, Isometric Projection, Geometrical Solids, Oblique Projection
Masonry	Timber and Wood Products, Protective Material: Paints & Varnishes, Sequence of Construction of a Building
Foundation	Site Exploration, Deep Foundation, Simple-Machine Foundation
Temporary Structure	Shoring, Under Pinning
Treatment for Building	Damp Proofing, Termite Proofing, Fire Protection
Arches and Lintels	Arches, Lintels with Chajja
Chain Surveying	Introduction, History and Principles of Chain Survey and Instruments Employed, Introduction about Chain Survey Instruments, Knowledge of Mouza Map
Compass Surveying	Identification and Parts of Instruments in Compass Survey, Determining the Bearings of a Given Triangular Plot of ABC and Calculation of Included Angles
Plane Table Surveying	Instruments Used in Plane Table Surveying
Carpentry Joints	Carpentry Joints-I, Windows and Ventilators
Electrical Wiring	Safety Precaution, Elementary of Electricity
Floor	Floor (Ground)
Vertical Movement	Vertical Transportation, Classification of Stairs According to Material and Requirements of Good Stair, Lift or Elevators
Pitched Roof	Roofs, Trussed Roof
Levelling	Introduction and Terms Used, Holding of Levelling Staff, Temporary Adjustments, Types of Levelling, Differential Levelling (Fly Levelling & Check Levelling), Level Field Book, Problems on Levelling, Temporary Adjustments of Level, Longitudinal Sectioning and Cross Sectioning, Introduction to Contouring, Preparation of Topographic Map, Trigonometric Levelling (Indirect Levelling), Reconnaissance Survey in Road Project
Theodolite Survey	Introduction to Theodolite, Theodolite Definitions and Terms
Modules	Workshop Calculation & Science
Unit, Fractions	Classification of unit system. Fundamental and Derived units F.P.S, C.G.S, M.K.S and SI units. Measurement units and conversion. Factors, HCF, LCM and problems. Fractions - Addition, subtraction, multiplication & division. Decimal fractions - Addition, subtraction, multiplication & division. Solving problems by using calculator.
Square root, Ratio and Proportions, Percentage	Square and square root. Simple problems using calculator. Applications of Pythagoras theorem and related problems. Ratio and proportion. Ratio and proportion - Direct and indirect proportions. Percentage. Percentage - Changing percentage to decimal.
Material Science	Types metals, types of ferrous and nonferrous metals Physical and mechanical properties of metals Introduction of iron and cast-iron Difference between iron & steel, alloy steel and carbon steel Properties and uses of rubber, timber and insulating materials
Mass, Weight, Volume and Density	Mass, volume, density, weight and specific gravity. Related problems for mass, volume, density, weight and specific gravity.
Heat & Temperature and Pressure	Part-A: - Concept of heat and temperature, effects of heat, difference between heat and temperature, boiling point & melting point of different metals and non-metals Scales of temperature, Celsius, Fahrenheit, kelvin and conversion between scales of temperature Heat & Temperature - Temperature measuring instruments, types of thermometers, pyrometer and transmission of heat - Conduction, convection and radiation Co-efficient of linear expansion and related problems with assignments Part-B: - Concept of pressure - Units of pressure, atmospheric pressure, absolute pressure, gauge pressure and gauges used for measuring pressure
Mensuration	Area and perimeter of square, rectangle and parallelogram. Mensuration - Area and perimeter of Triangles. Area and perimeter of circle, semi-circle, circular ring, sector of circle, hexagon and ellipse. Surface area and volume of solids - cube, cuboid, cylinder, sphere and hollow cylinder. Finding the lateral surface area, total surface area and capacity in litres of hexagonal, conical and cylindrical shaped vessels.

Trigonometry	Measurement of angles. Trigonometrical ratios. Trigonometrical tables. Application in calculating height and distance (Simple applications)
Modules	Employability Skills
Introduction to Employability Skills	Outline the importance of Employability Skills for the current job market and future of work. List different learning and employability related GOI and private portals and their usage. Research and prepare a note on different industries, trends, required skills and the available opportunities
Constitutional values - Citizenship	Explain the constitutional values, including civic rights and duties, citizenship, responsibility towards society etc. that are required to be followed to become a responsible citizen. Discuss the role of personal values and ethics such as honesty, integrity, caring and respecting others, etc. in personal and social development.
Becoming a Professional in the 21st Century	Discuss relevant 21st century skills required for employment. Highlight the importance of practicing 21st century skills like Self-Awareness, Behaviour Skills, time management, critical and adaptive thinking, problem-solving, creative thinking, social and cultural awareness, emotional awareness, learning to learn etc. in personal or professional life. Create a pathway for adopting a continuous learning mindset for personal and professional development.
Basic English Skills	Use appropriate grammar and sentences while interacting with others. Read English text with appropriate articulation. Role plays a situation on how to talk appropriately to a customer in English, over the phone or in person. Write a brief note/paragraph / letter/e -mail using correct English.
Career Development & Goal Setting	Create a career development plan. Identify well-defined short- and long-term goals
Communication Skills	Demonstrate how to communicate effectively using verbal and nonverbal communication etiquette. Write a brief note/paragraph on a familiar topic. Explain the importance of communication etiquette including active listening for effective communication. Role plays a situation on how to work collaboratively with others in a team.
Diversity and Inclusion	Exhibit how to behave, communicate, and conduct oneself appropriately with all genders and PwD
Financial and Legal Literacy	Discuss various financial institutions, products, and services. Demonstrate how to conduct offline and online financial transactions, safely and securely and check passbook/statement. Explain the common components of salary such as Basic, PF, Allowances (HRA, TA, DA, etc.), tax deductions. Calculate income and expenditure for budgeting. Discuss the legal rights, laws, and aids.
Essential Digital Skills	Describe the role of digital technology in day-to-day life and the workplace. Demonstrate how to operate digital devices and use the associated applications and features, safely and securely. Demonstrate how to connect devices securely to internet using different means. Follow the dos and don'ts of cyber security to protect against cybercrimes. Discuss the significance of displaying responsible online behaviour while using various social media platforms. Create an e-mail id and follow e- mail etiquette to exchange e -mails. Show how to create documents, spreadsheets and presentations using appropriate applications utilize virtual collaboration tools to work effectively.
Entrepreneurship	Describe the types of entrepreneurship and enterprises. Discuss the process of identifying opportunities for potential business and relevant regulatory and statutory requirements. Describe the 4Ps of Marketing-Product, Price, Place and Promotion and apply them as per requirement. Create a sample business plan, for the selected business opportunity. Discuss various sources of funding and identify associated financial and legal risks with its mitigation plan.
Customer Service Duration	Describe different types of customers. Role play a situation on how to identify customer needs and respond to them in a professional manner. Explain various tools used to collect customer feedback. Discuss the significance of maintaining hygiene and dressing appropriately.
Getting ready for apprenticeship & Jobs	Draft a professional Curriculum Vitae (CV). Use various offline and online job search sources such as employment exchanges, recruitment agencies, and job portals respectively. Demonstrate how to apply to identified job openings using offline /online methods as per requirement. Discuss how to prepare for an interview. Role play a mock interview. List the steps for searching and registering for apprenticeship opportunities.
Introduction to Artificial Intelligence (AI)	Understanding AI. How does AI work? Types of AI. What can AI do? Impact of AI on Jobs & Industries. Exploring Careers with AI. Learning with AI. Using AI Responsibly.

Table of Contents

Part – 1: Trade Theory ट्रेड थ्योरी	1
1. Safety सुरक्षा	2
1.1 Occupational Safety and Health (OSH) व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य (OSH)	2
1.2 Objectives of Occupational Safety and Health (OSH) व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य (OSH) के उद्देश्य	3
1.3 Types of Workplace Hazards कार्यस्थल के खतरे के प्रकार	4
1.4 Causes of Accidents in Construction Work निर्माण कार्य में दुर्घटनाओं के कारण	5
1.5 Safety Measures in Construction Site निर्माण स्थल पर सुरक्षा उपाय	6
1.6 Personal Protective Equipment (PPE) व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE)	7
1.7 Fire Safety अग्नि सुरक्षा.....	8
1.8 First Aid प्राथमिक उपचार.....	10
1.9 Safety Signs and Symbols सुरक्षा संकेत और प्रतीक.....	11
1.10 Health Hazards and Occupational Diseases स्वास्थ्य संबंधी खतरे और व्यावसायिक रोग.....	12
1.11 Ergonomics in Workplace कार्यस्थल में एर्गोनॉमिक्स.....	13
1.12 Safety Rules and Regulations सुरक्षा नियम और विनियम	14
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	15
2. Basic Engineering Drawing मूल अभियांत्रिकी चित्रण	20
2.1 Familiarisation and Information about the Institute and Trade संस्थान और ट्रेड के बारे में परिचय और जानकारी	20
2.2 Layout of Drawing Sheet ड्राइंग शीट का लेआउट	23
2.3 Folding of Drawing Sheets ड्राइंग शीटों का फोल्डिंग.....	24
2.4 Free Hand Technical Sketching of Tools in Civil Work सिविल कार्य में उपकरणों का फ्री हैंड तकनीकी स्केचिंग.....	25
2.5 Symbols for Architectural & Building Drawings वास्तुकला एवं भवन ड्राइंग के लिए प्रतीक	26
2.6 Line रेखा	27
2.7 Plane Geometrical Construction समतल ज्यामितीय निर्माण.....	28
2.8 Types of Scales स्केल के प्रकार.....	29
2.9 Projection प्रक्षेपण.....	30
2.10 Isometric Projection सममितीय प्रक्षेपण	31
2.11 Geometrical Solids ज्यामितीय ठोस	32
2.12 Oblique Projection ओब्लिक प्रक्षेपण	33
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	34
3. Masonry मूल शिल्पकारी	39
3.1 Timber and Wood Products लकड़ी और लकड़ी उत्पाद.....	39
3.2 Protective Materials: Paints & Varnishes सुरक्षात्मक सामग्री: पेंट और वार्निश.....	40
3.3 Sequence of Construction of a Building भवन निर्माण का क्रम.....	41
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	43
4. Foundation आधार	47
4.1 Site Exploration स्थल अन्वेषण	47

4.2 Deep Foundation गहरी नींव.....	48
4.3 Simple Machine Foundation सरल मशीन नींव	49
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	51
5. Temporary Structure अस्थायी संरचना	56
5.1 SHORING शोरिंग.....	56
5.2 UNDERPINNING अंडरपिनिंग.....	57
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	59
6. Treatment for Building इमारत के लिए उपचार	64
6.1 Damp Proofing डैम्प प्रूफिंग	64
6.2 Termite Proofing दीमक निरोधक उपचार.....	65
6.3 Fire Protection अग्नि संरक्षण	66
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	68
7. Arches and Lintels मेहराब और लिंटल.....	72
7.1 Arches मेहराब	72
7.2 Lintels with Chajja लिंटल विद छज्जा	73
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	75
8. Chain Surveying चेन सर्वेक्षण.....	80
8.1 Introduction – History and Principles of Chain Survey and Instruments Employed परिचय – चेन सर्वे का इतिहास और सिद्धांत तथा प्रयुक्त उपकरण	80
8.2 Introduction about Chain Survey Instruments चेन सर्वे उपकरणों का परिचय	82
8.3 Knowledge of Mouza Map मौजा मानचित्र का ज्ञान	84
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	86
9. Compass Surveying कंपास सर्वेक्षण.....	91
9.1 Compass Surveying कम्पास सर्वेक्षण.....	91
9.2 Determining the Bearings of a Given Triangular Plot ABC and Calculation of Included Angles दिए गए त्रिभुजाकार प्लॉट ABC के बेयरिंग का निर्धारण और सम्मिलित कोणों की गणना	93
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	95
10. Plane Table Surveying प्लेन टेबल सर्वेक्षण.....	100
10.1 Instruments Used in Plane Table Surveying प्लेन टेबल सर्वेक्षण में प्रयुक्त उपकरण.....	100
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	102
11. Carpentry Joints बढईगीरी जोड़	107
11.1 Carpentry Joints – I बढईगीरी जोड़ – I.....	107
11.2 Windows and Ventilators खिड़कियाँ और वेंटिलेटर	108
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	111
12. Electrical Wiring इलेक्ट्रिकल वायरिंग	116
12.1 Safety Precaution सुरक्षा सावधानियाँ	116
12.2 Elementary of Electricity विद्युत के मूल तत्व.....	117
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	120

13. Floor फर्श.....	125
13.1 Floor (Ground Floor) फर्श (भूतल).....	125
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	126
14. Vertical Movement ऊर्ध्वगामी गति.....	130
14.1 Vertical Transportation ऊर्ध्वाधर परिवहन	130
14.2 Classification of Stairs and Requirements of Good Stair सीढ़ियों का वर्गीकरण और एक अच्छी सीढ़ी की आवश्यकताएँ	131
14.3 Lift or Elevators लिफ्ट या एलेवेटर.....	132
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	133
15. Pitched Roof ढलवाँ छत	138
15.1 Pitched Roof ढलानदार छत.....	138
15.2 Trussed Roof ट्रस्ड छत	139
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	140
16. Levelling लेवलिंग.....	144
16.1 Introduction to Levelling लेवलिंग का परिचय	144
16.2 Holding of Levelling Staff and Temporary Adjustments लेवलिंग स्टाफ का धारण और अस्थायी समायोजन.....	145
16.3 Types of Levelling लेवलिंग के प्रकार.....	146
16.4 Differential Levelling (Fly Levelling & Check Levelling) डिफरेंशियल लेवलिंग (फ्लाई लेवलिंग एवं चेक लेवलिंग)	147
16.5 Level Field Book लेवल फील्ड बुक.....	148
16.6 Problems on Levelling लेवलिंग पर समस्याएँ.....	149
16.7 Temporary Adjustments of Level लेवल के अस्थायी समायोजन	150
16.8 Longitudinal Sectioning and Cross Sectioning अनुदैर्घ्य सेक्शनिंग और क्रॉस सेक्शनिंग.....	151
16.9 Introduction to Contouring कंटूरिंग का परिचय.....	152
16.10 Preparation of Topographic Map स्थलाकृतिक मानचित्र का निर्माण	153
16.11 Trigonometric Levelling (Indirect Levelling) त्रिकोणमितीय लेवलिंग (अप्रत्यक्ष लेवलिंग).....	154
16.12 Reconnaissance Survey in Road Project सड़क परियोजना में रिकॉनिसैस सर्वेक्षण	155
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	156
17. Theodolite Survey	161
17.1 Introduction to Theodolite थियोडोलाइट का परिचय	161
17.2 Theodolite - Definitions and Terms थियोडोलाइट - परिभाषाएँ और शब्दावली	162
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	164
Part - 2: Workshop Calculation and Science वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस.....	169
1. Unit, Fractions इकाई, भिन्न.....	170
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	172
2. Square Root, Ratio and Proportions, Percentage वर्गमूल, अनुपात और समानुपात, प्रतिशत.....	175
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	177
3. Material Science भौतिक सामग्री.....	180
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	182

4. Mass, Weight, Volume and Density द्रव्यमान, भार, आयतन और घनत्व	186
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	188
5. Heat & Temperature and Pressure ऊष्मा और तापमान तथा दाब	192
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	194
6. Mensuration क्षेत्रमिति	198
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	200
7. Trigonometry त्रिकोणमिति.....	203
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	205
Part – 3: Employability Skills रोजगार योग्य कौशल	208
1. Introduction to Employability Skills रोजगारयोग्यता कौशल का परिचय.....	209
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	212
2. Constitutional values – Citizenship संवैधानिक मूल्य - नागरिकता.....	218
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	220
3. Becoming a Professional in the 21st Century 21वीं सदी में एक पेशेवर बनना	227
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	229
4. Basic English Skills मूल अंग्रेजी कौशल	236
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	238
5. Career Development & Goal Setting कैरियर विकास और लक्ष्य निर्धारण	244
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	246
6. Communication Skills संचार कौशल	253
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	255
7. Diversity and Inclusion विविधता और समावेशन	261
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	263
8. Financial and Legal Literacy वित्तीय और कानूनी साक्षरता.....	270
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	272
9. Essential Digital Skills आवश्यक डिजिटल कौशल	278
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	280
10. Entrepreneurship उद्यमिता.....	287
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	289
11. Customer Service ग्राहक सेवा.....	296
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	298
12. Getting ready for apprenticeship & Jobs प्रशिक्षुता और नौकरियों के लिए तैयारी	305
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	307
13. Introduction to Artificial Intelligence (AI) कृत्रिम बुद्धिमत्ता का परिचय	314
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	318
Part – 4: Mock Tests मॉक टेस्ट्स	325
Mock Tests मॉक टेस्ट - 1	326
Mock Tests मॉक टेस्ट - 2	341

"Every Concept Brings You One Step Closer to Success."

Part – 1: Trade Theory | ટ્રેડ થ્યોરી

2. Basic Engineering Drawing | मूल अभियांत्रिकी चित्रण

2.1 Familiarisation and Information about the Institute and Trade | संस्थान और ट्रेड के बारे में परिचय और जानकारी

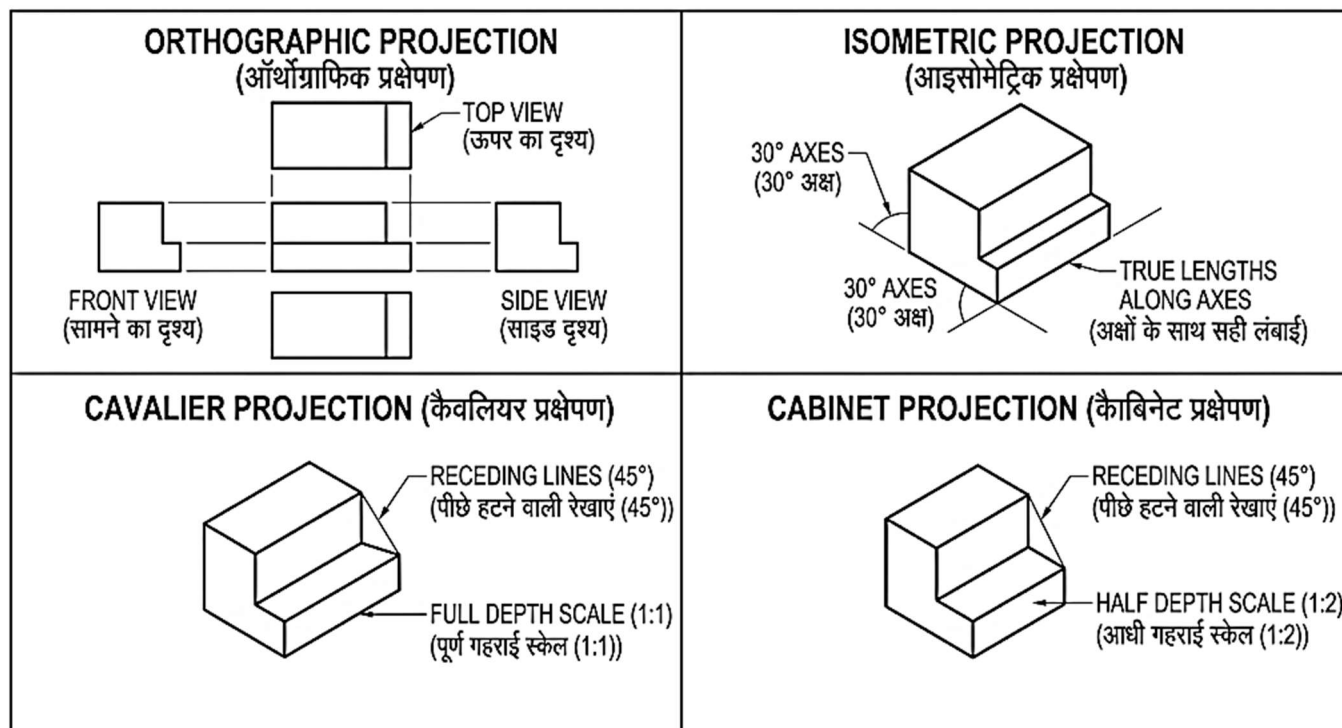


Fig. 2.1: Types of Projection in Engineering Drawing | इंजीनियरिंग ड्राइंग में प्रक्षेपण के प्रकार

2.1.1 Definition (Fig. 2.1)

Draughtsman Civil trade deals with preparation of technical drawings related to construction works such as buildings, roads, and structures.

2.1.2 Meaning of Engineering Drawing:

Engineering drawing is the graphical representation of objects with accurate dimensions and standards, used for communication in construction and design.

2.1.3 Role of Draughtsman Civil:

A draughtsman prepares detailed drawings, assists engineers, and ensures accuracy in plans for execution at site.

2.1.4 Objectives of the Trade

To develop skills in drawing preparation, interpretation, and use of standard drawing instruments.

2.1.5 Preparation of Drawings

Drawings are prepared using drawing instruments or CAD software following standard codes and symbols.

2.1.6 Reading and Interpretation of Drawings

It involves understanding symbols, dimensions, and notes for proper construction work.

2.1.7 Scope of Work

Includes preparing plans, elevations, sections, and working drawings.

2.1.1 परिभाषा (Fig. 2.1)

ड्राफ्ट्समैन सिविल ट्रेड भवनों, सड़कों और संरचनाओं जैसे निर्माण कार्यों से संबंधित तकनीकी आरेखों की तैयारी से संबंधित है।

2.1.2 इंजीनियरिंग ड्राइंग का अर्थ:

इंजीनियरिंग ड्राइंग वस्तुओं का सटीक आयामों और मानकों के साथ ग्राफिकल निरूपण है, जिसका उपयोग निर्माण और डिज़ाइन में संचार के लिए किया जाता है।

2.1.4 ड्राफ्ट्समैन सिविल की भूमिका

एक ड्राफ्ट्समैन विस्तृत आरेख तैयार करता है, इंजीनियरों की सहायता करता है और स्थल पर क्रियान्वयन के लिए योजनाओं में सटीकता सुनिश्चित करता है।

2.1.5 ट्रेड के उद्देश्य

ड्राइंग की तैयारी, व्याख्या और मानक ड्राइंग उपकरणों के उपयोग में कौशल विकसित करना।

2.1.6 ड्राइंग की तैयारी

ड्राइंग मानक कोड और प्रतीकों का पालन करते हुए ड्राइंग उपकरणों या CAD सॉफ्टवेयर का उपयोग करके तैयार की जाती हैं।

2.1.6 ड्राइंग का पठन और व्याख्या

इसमें सही निर्माण कार्य के लिए प्रतीकों, आयामों और टिप्पणियों को समझना शामिल होता है।

2.1.7 कार्य का क्षेत्र

इसमें योजनाएँ, एलिवेशन, सेक्शन और कार्य आरेख तैयार करना शामिल है।

2.1.8 निर्माण कंपनियों में कार्य

ड्राफ्ट्समैन साइट इंजीनियरों को अद्यतन आरेख और संशोधनों के साथ सहयोग प्रदान करता है।

2.1.8 Work in Construction Companies

Draughtsman supports site engineers with updated drawings and modifications.

2.1.9 Work in Design Offices

Preparation of detailed and presentation drawings using CAD.

2.1.10 Tools and Equipment Used

Drawing board, T-square, set square, compass, scale, pencils.

2.1.11 Applications

Building plans, road layouts, drainage drawings.

2.1.12 Types of Scales

A scale is used in engineering drawing to represent large or small objects in a convenient size.

Type	Main Purpose
Plain Scale	Measures two units or a unit and its subdivision
Diagonal Scale	Measures smaller subdivisions accurately
Vernier Scale	Provides finer measurement using vernier divisions
Comparative Scale	Represents the same distance in two different units
Scale of Chords	Measures and constructs angles

2.1.13 Plain Scale

Definition: A plain scale measures a unit and its subdivision.

Principle: The representative fraction (RF) relates drawing length to actual length.

Construction: Calculate scale length, draw the line, divide it into main units and subdivisions.

Procedure: Mark the required main unit and subdivision and read the distance.

Uses: Linear measurements.

Solved Example: RF = 1/50, maximum length = 5 m. Scale length = RF × actual length = 1/50 × 5000 = **100 mm**.

For 3.6 m, reading = 3600/50 = **72 mm**.

2.1.14 Diagonal Scale

Definition: A diagonal scale measures smaller subdivisions than a plain scale.

Principle: Diagonal lines divide a small interval into equal parts.

Construction: Draw the scale, divide the subdivisions and draw diagonals.

Procedure: Select the required unit and read the diagonal subdivision.

Uses: Accurate small measurements.

Solved Example: RF = 1/100, maximum = 2 m. Scale length = 2000/100 = **20 mm**. For 1.35 m, drawing length = 1350/100 = **13.5 mm**.

2.1.15 Vernier Scale

Definition: A vernier scale provides finer measurement using two graduated scales.

2.1.9 डिज़ाइन कार्यालयों में कार्य

CAD का उपयोग करके विस्तृत और प्रस्तुति आरेखों की तैयारी।

2.1.10 उपयोग किए जाने वाले उपकरण और साधन

ड्राइंग बोर्ड, टी-स्क्वायर, सेट स्क्वायर, कंपास, स्केल, पेंसिल।

2.1.11 अनुप्रयोग

भवन योजनाएँ, सड़क लेआउट, जल निकासी आरेख

2.1.12 स्केल के प्रकार

स्केल का उपयोग इंजीनियरिंग ड्राइंग में बड़ी या छोटी वस्तुओं को सुविधाजनक आकार में प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है।

प्रकार	मुख्य उद्देश्य
प्लेन स्केल	दो इकाइयों या एक इकाई और उसके उपविभाजन को मापना
डायगोनल स्केल	छोटे उपविभाजनों को अधिक सटीकता से मापना
वर्नियर स्केल	वर्नियर विभाजनों द्वारा सूक्ष्म मापन करना
तुलनात्मक स्केल	समान दूरी को दो अलग-अलग इकाइयों में प्रदर्शित करना
कॉर्ड्स का स्केल	कोणों को मापना और बनाना

2.1.13 प्लेन स्केल

परिभाषा: प्लेन स्केल एक इकाई और उसके उपविभाजन को मापता है।

सिद्धांत: प्रतिनिधि भिन्न (RF) ड्राइंग की लंबाई और वास्तविक लंबाई के बीच संबंध बताता है।

निर्माण: स्केल की लंबाई की गणना करें, रेखा खींचें और उसे मुख्य इकाइयों तथा उपविभाजनों में बाँटें।

प्रक्रिया: आवश्यक मुख्य इकाई और उपविभाजन को चिह्नित करके दूरी पढ़ें।

उपयोग: रैखिक मापन।

हल किया हुआ उदाहरण: RF = 1/50, अधिकतम लंबाई = 5 m। स्केल की लंबाई = RF × वास्तविक लंबाई = 1/50 × 5000 = **100 mm**।

3.6 m के लिए रीडिंग = 3600/50 = **72 mm**।

2.1.14 डायगोनल स्केल

परिभाषा: डायगोनल स्केल प्लेन स्केल की तुलना में छोटे उपविभाजन को मापता है।

सिद्धांत: विकर्ण रेखाएँ छोटे अंतराल को समान भागों में बाँटती हैं।

निर्माण: स्केल बनाएँ, उपविभाजन करें और विकर्ण रेखाएँ खींचें।

प्रक्रिया: आवश्यक इकाई चुनें और विकर्ण उपविभाजन से रीडिंग लें।

उपयोग: छोटे मापों का सटीक मापन।

हल किया हुआ उदाहरण: RF = 1/100, अधिकतम = 2 m। स्केल की लंबाई = 2000/100 = **20 mm**। 1.35 m के लिए ड्राइंग लंबाई = 1350/100 = **13.5 mm**।

2.1.15 वर्नियर स्केल

परिभाषा: वर्नियर स्केल दो क्रमांकित स्केलों द्वारा सूक्ष्म मापन करता है।

Principle: The difference between main-scale and vernier divisions gives the least count.

Construction: Prepare the main scale and attach the vernier.

Procedure: Read the main-scale value and add the coinciding vernier value.

Uses: Precise measurements.

Solved Example: Main-scale division = 1 mm; 10 VSD = 9 MSD. Least count = 0.1 mm. If main reading = 24 mm and 6th vernier division coincides, reading = $24 + 0.6 = 24.6$ mm.

2.1.16 Comparative Scale

Definition: It represents the same distance in two different units or systems.

Purpose: To compare measurements.

Principle: Two scales are constructed with suitable RF values.

Construction/Procedure: Calculate lengths, draw both scales and mark corresponding values.

Applications: Conversion and comparison of units.

Solved Example: 1 inch = 25.4 mm. A 50.8 mm distance represents **2 inches**.

2.1.18 Scale of Chords

Definition: It is used for measuring and constructing angles.

Purpose: To construct angles accurately.

Principle: Chord length depends on the angle subtended at the centre.

Construction/Procedure: Draw a chord scale from a circle and mark angular divisions.

Applications: Setting out angles in drawings.

Solved Example: To construct 60° , take the 60° chord from the chord scale and use it as the required chord.

2.1.19 Orthographic Projection

It represents an object by front, top and side views on reference planes. First-angle and third-angle methods are commonly used.

Solved Example: For a $60 \times 40 \times 30$ mm block, draw the front view 60×30 mm, project the top view 60×40 mm and obtain the right-side view 40×30 mm.

Isometric Projection

It represents three dimensions on one drawing using isometric axes, generally 120° apart.

Construction and Procedure

Draw the isometric axes, mark length, breadth and height, and complete the visible edges.

Solved Example: For a $60 \times 40 \times 30$ mm block, mark 60 mm, 40 mm and 30 mm along the three axes and complete the block.

2.1.20 Cavalier and Cabinet Projection

Both use receding lines, commonly at 45° . Cavalier uses full depth, while Cabinet uses half depth.

सिद्धांत: मुख्य स्केल और वर्नियर विभाजन के अंतर से अल्पतमांक प्राप्त होता है।

निर्माण: मुख्य स्केल तैयार करें और वर्नियर लगाएँ।

प्रक्रिया: मुख्य स्केल की रीडिंग लें और उससे मिलते वर्नियर मान को जोड़ें।

उपयोग: सटीक मापन।

हल किया हुआ उदाहरण: मुख्य स्केल विभाजन = 1 mm; 10 VSD = 9 MSD। अल्पतमांक = 0.1 mm। यदि मुख्य रीडिंग = 24 mm और वर्नियर का 6वाँ विभाजन मिलता है, तो रीडिंग = $24 + 0.6 = 24.6$ mm।

2.1.17 तुलनात्मक स्केल

परिभाषा: यह समान दूरी को दो अलग-अलग इकाइयों या प्रणालियों में प्रदर्शित करता है।

उद्देश्य: मापों की तुलना करना।

सिद्धांत: उपयुक्त RF मानों से दो स्केल बनाए जाते हैं।

निर्माण/प्रक्रिया: लंबाइयों की गणना करें, दोनों स्केल बनाएँ और संबंधित मान चिह्नित करें।

अनुप्रयोग: इकाइयों का रूपांतरण और तुलना।

हल किया हुआ उदाहरण: 1 inch = 25.4 mm। 50.8 mm दूरी **2 inches** के बराबर है।

2.1.18 कॉर्ड्स का स्केल

परिभाषा: इसका उपयोग कोणों को मापने और बनाने के लिए किया जाता है।

उद्देश्य: कोणों को सटीक रूप से बनाना।

सिद्धांत: कॉर्ड की लंबाई केंद्र पर बने कोण पर निर्भर करती है।

निर्माण/प्रक्रिया: एक वृत्त से कॉर्ड स्केल बनाएँ और कोणीय विभाजन चिह्नित करें।

अनुप्रयोग: ड्राइंग में कोण निर्धारित करना।

हल किया हुआ उदाहरण: 60° बनाने के लिए कॉर्ड स्केल से 60° का कॉर्ड लें और उसे आवश्यक कॉर्ड के रूप में प्रयोग करें।

2.1.19 ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण

यह किसी वस्तु को संदर्भ तलों पर सामने, ऊपर और पार्श्व दृश्यों द्वारा प्रदर्शित करता है। फर्स्ट-एंगल और थर्ड-एंगल विधियाँ सामान्यतः प्रयोग की जाती हैं।

हल किया हुआ उदाहरण: $60 \times 40 \times 30$ mm ब्लॉक के लिए सामने का दृश्य 60×30 mm बनाएँ, ऊपर का दृश्य 60×40 mm प्रक्षेपित करें और दाएँ पार्श्व दृश्य को 40×30 mm बनाएँ।

2.10 आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण

यह एक ड्राइंग में तीनों आयामों को आइसोमेट्रिक अक्षों द्वारा प्रदर्शित करता है, जो सामान्यतः 120° पर होते हैं।

निर्माण और प्रक्रिया

आइसोमेट्रिक अक्ष बनाएँ, लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई चिह्नित करें तथा दिखाई देने वाले किनारों को पूरा करें।

हल किया हुआ उदाहरण: $60 \times 40 \times 30$ mm ब्लॉक के लिए तीनों अक्षों पर 60 mm, 40 mm और 30 mm चिह्नित करके ब्लॉक पूरा करें।

2.1.20 कैवेलियर और कैबिनेट प्रक्षेपण

दोनों में पीछे जाने वाली रेखाएँ सामान्यतः 45° पर बनाई जाती हैं। कैवेलियर में पूरी गहराई और कैबिनेट में आधी गहराई ली जाती है।

Solved Example: For a $60 \times 40 \times 30$ mm block, draw the front face and receding lines at 45° . Use 40 mm depth for Cavalier and 20 mm for Cabinet.

हल किया हुआ उदाहरण: $60 \times 40 \times 30$ mm ब्लॉक के लिए सामने का फलक बनाएँ और 45° पर पीछे जाने वाली रेखाएँ खींचें। कैवेलियर के लिए 40 mm और कैबिनेट के लिए 20 mm गहराई लें।

2.2 Layout of Drawing Sheet | ड्राइंग शीट का लेआउट

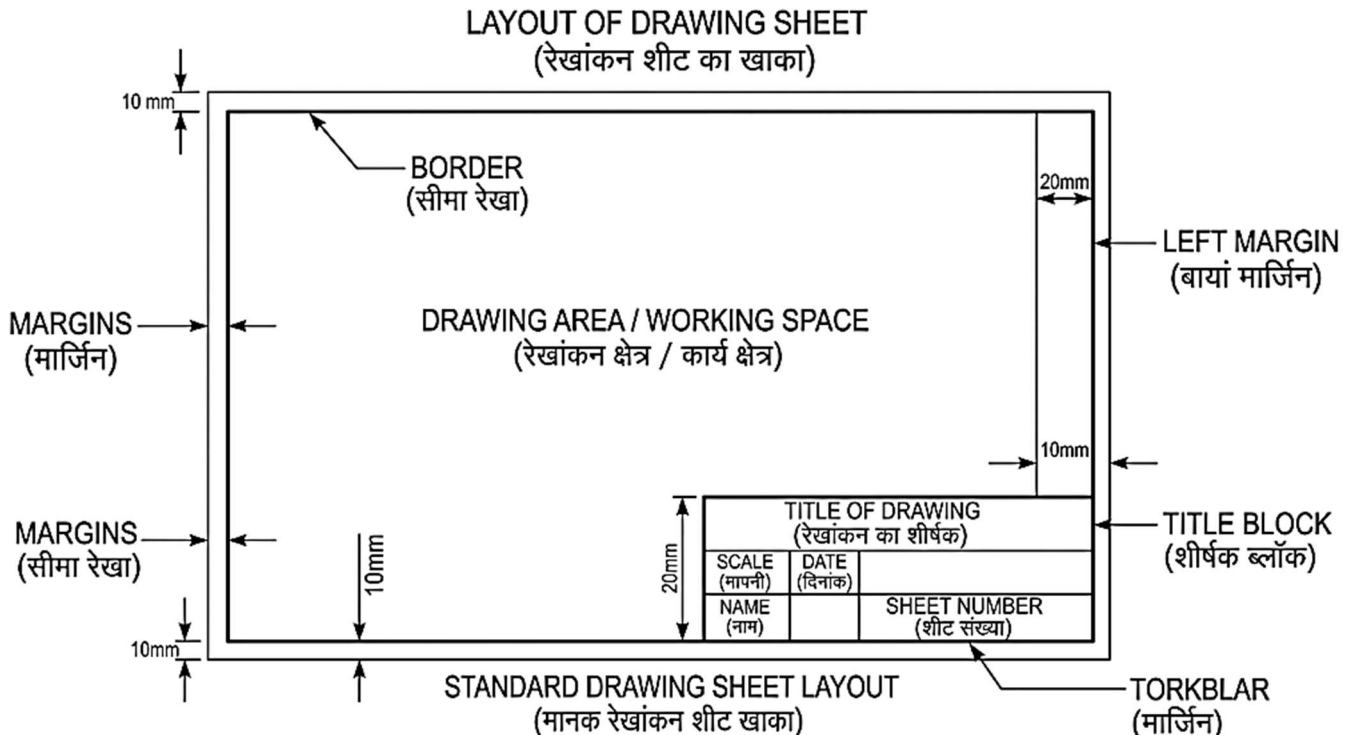


Fig. 2.2: Engineering Drawing Layout and Title Block | इंजीनियरिंग ड्राइंग लेआउट एवं टाइटल ब्लॉक

2.2.1 Definition: (Fig. 2.2)

Layout of drawing sheet refers to the proper arrangement of borders, margins, title block, and drawing space as per standard practice.

2.2.2 Meaning of Drawing Sheet Layout

It ensures uniformity and clarity in engineering drawings, making them easy to read, store, and reproduce according to BIS/NIMI standards.

2.2.3 Constructional Features

Borders:

Borders are drawn at a fixed distance (usually 10 mm) from sheet edges to define the working area.

Margins:

A wider margin (about 20 mm) is provided on the left side for binding, while other sides have standard spacing.

Title Block:

Located at the bottom right corner, it contains details like drawing title, scale, date, name, and sheet number.

Drawing Area:

The space inside borders where the actual drawing is made.

2.2.4 Procedure:

2.2.1 परिभाषा: (Fig. 2.2)

ड्राइंग शीट का लेआउट मानक प्रथाओं के अनुसार बॉर्डर, मार्जिन, टाइटल ब्लॉक और ड्राइंग क्षेत्र की उचित व्यवस्था को दर्शाता है।

2.2.2 ड्राइंग शीट लेआउट का अर्थ

यह इंजीनियरिंग ड्राइंग में एकरूपता और स्पष्टता सुनिश्चित करता है, जिससे उन्हें BIS/NIMI मानकों के अनुसार पढ़ना, संग्रहित करना और पुनरुत्पादित करना आसान हो जाता है।

2.2.3 संरचनात्मक विशेषताएँ

बॉर्डर:

कार्य क्षेत्र को निर्धारित करने के लिए शीट के किनारों से निश्चित दूरी (आमतौर पर 10 मिमी) पर बॉर्डर खींचे जाते हैं।

मार्जिन:

बाइंडिंग के लिए बाईं ओर चौड़ा मार्जिन (लगभग 20 मिमी) दिया जाता है, जबकि अन्य पक्षों पर मानक अंतर होता है।

टाइटल ब्लॉक:

यह नीचे दाईं ओर स्थित होता है और इसमें ड्राइंग का शीर्षक, स्केल, दिनांक, नाम और शीट संख्या जैसी जानकारी होती है।

ड्राइंग क्षेत्र:

बॉर्डर के भीतर का वह स्थान जहाँ वास्तविक ड्राइंग बनाई जाती है।

2.2.4 प्रक्रिया:

शीट को बोर्ड पर स्थिर करना:

शीट को ड्राइंग बोर्ड पर क्लिप या टेप की सहायता से इस प्रकार स्थिर किया जाता है कि वह हिले नहीं।

Fixing Sheet on Board:

The sheet is fixed on the drawing board using clips or tape to prevent movement.

Drawing Borders and Title Block:

Borders are drawn first, followed by the title block using proper dimensions.

2.2.5 Applications:

Used in all engineering and construction drawings to maintain standard presentation.

बॉर्डर और टाइटल ब्लॉक बनाना:

सबसे पहले बॉर्डर बनाए जाते हैं, इसके बाद उचित आयामों के साथ टाइटल ब्लॉक बनाया जाता है।

2.2.5 अनुप्रयोग:

मानक प्रस्तुति बनाए रखने के लिए सभी इंजीनियरिंग और निर्माण ड्राइंग में इसका उपयोग किया जाता है।

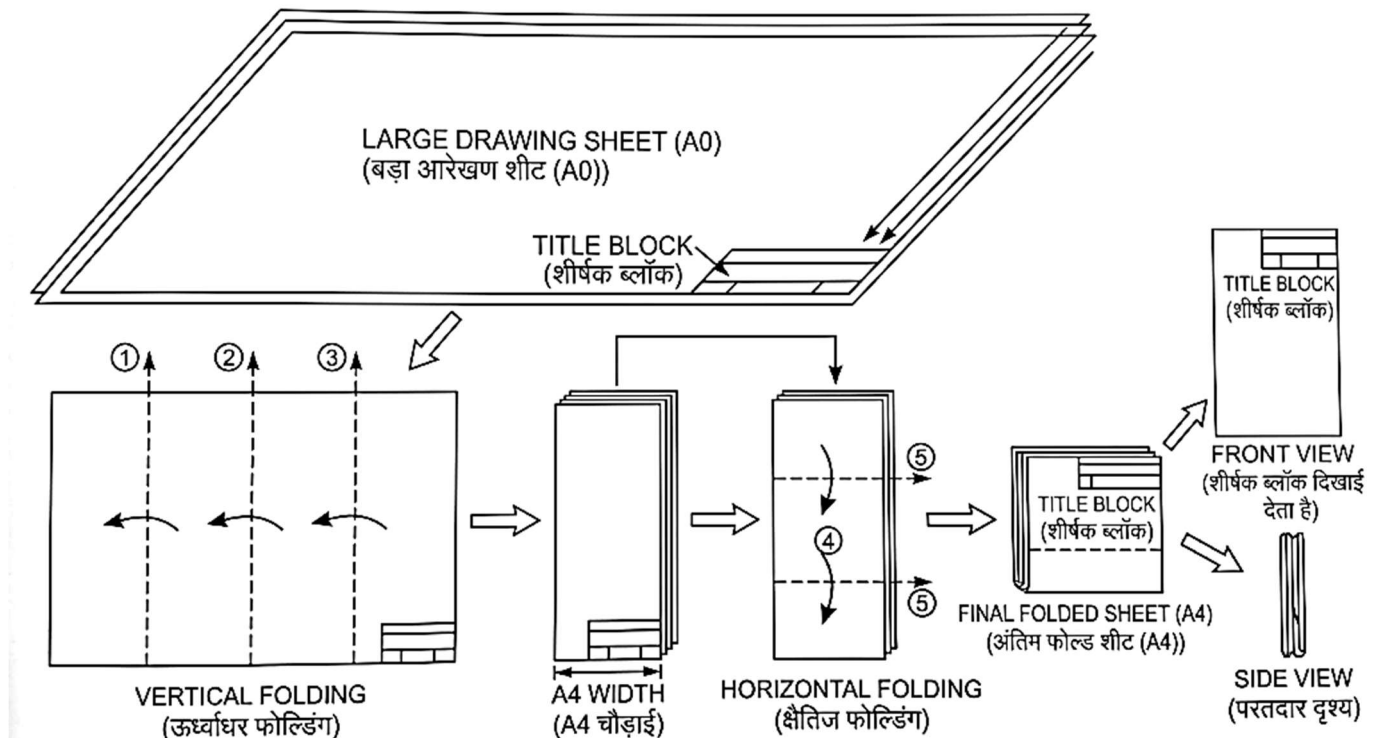
2.3 Folding of Drawing Sheets | ड्राइंग शीटों का फोल्डिंग

Fig. 2.3: Folding Procedure of Large Drawings into A4 Size | बड़े चित्रों को A4 आकार में मोड़ने की प्रक्रिया

2.3.1 Definition: (Fig. 2.3)

Folding of drawing sheets is the process of reducing large size drawings into a standard size for easy storage, handling, and filing.

2.3.2 Folding for Proper Storage and Handling:

Large drawings (A0, A1) cannot be stored directly in files. Folding ensures that the title block remains visible on the top after folding, which helps in quick identification and retrieval.

2.3.3 Procedure**Folding Method as per Standard Sizes**

The sheet is first folded along vertical lines into equal sections, bringing it to A4 width. Then horizontal folding is done to obtain A4 size. Care is taken to keep folds neat and avoid damage.

Final folded size should be A4 (210 × 297 mm), with the title block visible on the front side.

Applications

Folding is used for easy filing in folders, transportation, and protection of drawings in offices

2.3.1 परिभाषा: (Fig. 2.3)

ड्राइंग शीटों का फोल्डिंग बड़े आकार की ड्राइंग को आसान भंडारण, संभाल और फाइलिंग के लिए मानक आकार में परिवर्तित करने की प्रक्रिया है।

2.3.2 उचित भंडारण और संभाल के लिए फोल्डिंग

बड़ी ड्राइंग (A0, A1) को सीधे फाइलों में संग्रहित नहीं किया जा सकता। फोल्डिंग यह सुनिश्चित करता है कि फोल्ड करने के बाद टाइटल ब्लॉक ऊपर दिखाई दे, जिससे त्वरित पहचान और पुनर्प्राप्ति में सहायता मिलती है।

2.3.3 प्रक्रिया**मानक आकारों के अनुसार फोल्डिंग विधि:**

शीट को पहले ऊर्ध्वाधर रेखाओं के साथ समान भागों में फोल्ड किया जाता है, जिससे यह A4 चौड़ाई में आ जाती है। इसके बाद क्षैतिज फोल्डिंग करके A4 आकार प्राप्त किया जाता है। फोल्ड को साफ-सुथरा रखने और क्षति से बचने का ध्यान रखा जाता है।

अंतिम फोल्ड किया गया आकार A4 (210 × 297 मिमी) होना चाहिए, जिसमें टाइटल ब्लॉक सामने की ओर दिखाई दे।

अनुप्रयोग

फोल्डिंग का उपयोग फोल्डरों में आसान फाइलिंग, परिवहन और कार्यालयों तथा निर्माण स्थलों पर ड्राइंग की सुरक्षा के लिए किया

and construction sites. It also ensures systematic record keeping as per industry practice.

जाता है। यह उद्योग प्रथाओं के अनुसार व्यवस्थित अभिलेख रखने को भी सुनिश्चित करता है।

2.4 Free Hand Technical Sketching of Tools in Civil Work | सिविल कार्य में उपकरणों का फ्री हैंड तकनीकी स्केचिंग



Fig. 2.4: Civil Freehand Sketching and Common Tools | सिविल फ्रीहैंड स्केचिंग एवं सामान्य उपकरण

2.4.1 Definition: (Fig. 2.4)

Free hand technical sketching is the drawing of objects without using instruments, maintaining proportion and shape accuracy.

2.4.2 Drawing without Instruments

Sketching is done using a pencil and paper only. It helps in developing visualization and quick drawing skills required in workshop and site work.

2.4.3 Tools (Examples)

Common civil tools sketched include hammer, spade, trowel, and plumb bob.

2.4.4 Procedure

Observe Shape

Carefully observe the object, its size, proportion, and important features.

Draw Outline

Lightly draw the basic outline of the object using simple lines and shapes.

Add Details

Include necessary details such as handle, edges, curves, and finishing lines to complete the sketch.

2.4.5 Applications

Used for quick representation of tools, site objects, and ideas where detailed instrument drawing is not required. It is useful in field work, discussion, and preliminary design stages.

2.4.1 परिभाषा: (Fig. 2.4)

फ्री हैंड तकनीकी स्केचिंग वह प्रक्रिया है जिसमें बिना उपकरणों के वस्तुओं का आरेखण किया जाता है, जिसमें अनुपात और आकार की सटीकता बनाए रखी जाती है।

2.4.2 बिना उपकरणों के आरेखण

स्केचिंग केवल पेंसिल और कागज का उपयोग करके की जाती है। यह कार्यशाला और स्थल कार्य में आवश्यक दृश्यांकन तथा त्वरित आरेखण कौशल विकसित करने में सहायक होती है।

2.4.3 उपकरण (उदाहरण)

सामान्य सिविल उपकरणों में हथौड़ा, फावड़ा, ट्रॉवेल और प्लम्ब बॉब का स्केच बनाया जाता है।

2.4.4 प्रक्रिया:

आकार का अवलोकन करें:

वस्तु, उसके आकार, अनुपात और महत्वपूर्ण विशेषताओं का सावधानीपूर्वक अवलोकन करें।

रूपरेखा बनाएं:

सरल रेखाओं और आकृतियों का उपयोग करके वस्तु की मूल रूपरेखा हल्के रूप में बनाएं।

विवरण जोड़ें:

स्केच को पूर्ण करने के लिए आवश्यक विवरण जैसे हैंडल, किनारे, वक्र और अंतिम रेखाएँ जोड़ें।

2.4.5 अनुप्रयोग:

इसका उपयोग उपकरणों, स्थल वस्तुओं और विचारों के त्वरित निरूपण के लिए किया जाता है, जहाँ विस्तृत उपकरण आधारित आरेखण की आवश्यकता नहीं होती। यह फील्ड कार्य, चर्चा और प्रारंभिक डिज़ाइन चरणों में उपयोगी है।

2.5 Symbols for Architectural & Building Drawings | वास्तुकला एवं भवन ड्राइंग के लिए प्रतीक

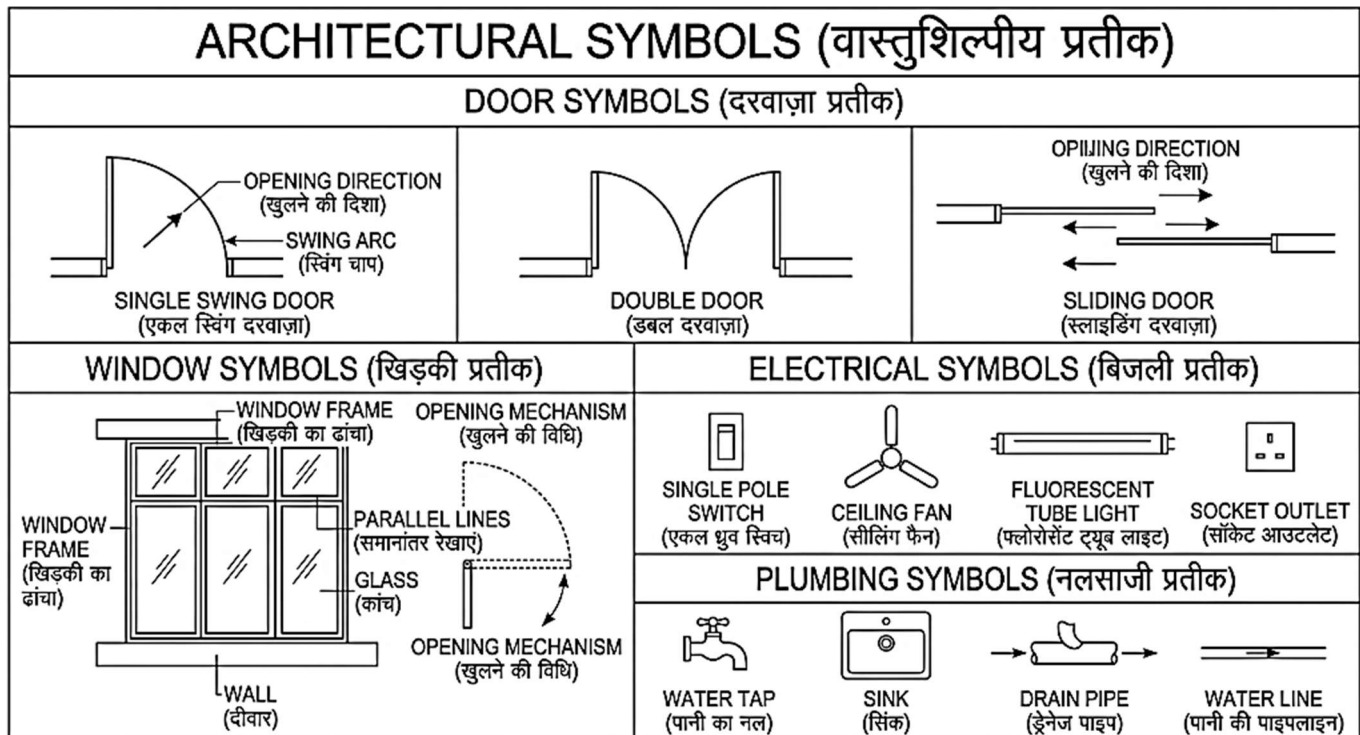


Fig. 2.5: Standard Symbols Used in Building Drawings | भवन चित्रों में प्रयुक्त मानक प्रतीक

2.5.1 Definition: (Fig. 2.5)

Symbols in architectural drawings are standardized graphical representations used to indicate building components and services.

2.5.2 Standard Symbols Used in Drawings

These symbols follow BIS/NIMI standards and help in clear and quick understanding of drawings without lengthy descriptions.

2.5.3 Classification

Door Symbols

Doors are represented by lines showing opening direction and swing.

Window Symbols

Windows are shown by parallel lines within wall thickness.

Electrical Symbols

Include symbols for switches, lights, fans, and sockets used in electrical layout drawings.

Plumbing Symbols

Represent pipes, taps, sinks, and drainage lines in plumbing drawings.

2.5.4 Applications

Symbols are used in building plans, elevations, and service drawings to ensure uniform communication between engineers, architects, and site workers.

2.5.5 Examples

Common examples include door symbol, window symbol, and electrical switch symbol.

2.5.1 परिभाषा: (Fig. 2.5)

वास्तुकला ड्राइंग में प्रतीक मानकीकृत ग्राफिकल निरूपण होते हैं जिनका उपयोग भवन के घटकों और सेवाओं को दर्शाने के लिए किया जाता है।

2.5.2 ड्राइंग में प्रयुक्त मानक प्रतीक

ये प्रतीक BIS/NIMI मानकों का पालन करते हैं और लंबी व्याख्या के बिना ड्राइंग की स्पष्ट और त्वरित समझ में सहायक होते हैं।

2.5.3 वर्गीकरण

दरवाज़ा प्रतीक

दरवाज़ों को उनके खुलने की दिशा और स्विंग दर्शाने वाली रेखाओं द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

खिड़की प्रतीक

खिड़कियों को दीवार की मोटाई के भीतर समानांतर रेखाओं द्वारा दर्शाया जाता है।

विद्युत प्रतीक

इनमें स्विच, लाइट, पंखा और सॉकेट के प्रतीक शामिल होते हैं, जो विद्युत लेआउट ड्राइंग में उपयोग किए जाते हैं।

प्लम्बिंग प्रतीक

ये पाइप, नल, सिंक और जल निकासी लाइनों को प्लम्बिंग ड्राइंग में दर्शाते हैं।

2.5.4 अनुप्रयोग

प्रतीकों का उपयोग भवन योजनाओं, एलिवेशन और सेवा ड्राइंग में किया जाता है ताकि इंजीनियरों, वास्तुकारों और साइट श्रमिकों के बीच एकरूप संचार सुनिश्चित हो सके।

2.5.5 उदाहरण

सामान्य उदाहरणों में दरवाज़ा प्रतीक, खिड़की प्रतीक और विद्युत स्विच प्रतीक शामिल हैं।

2.6 Line | रेखा

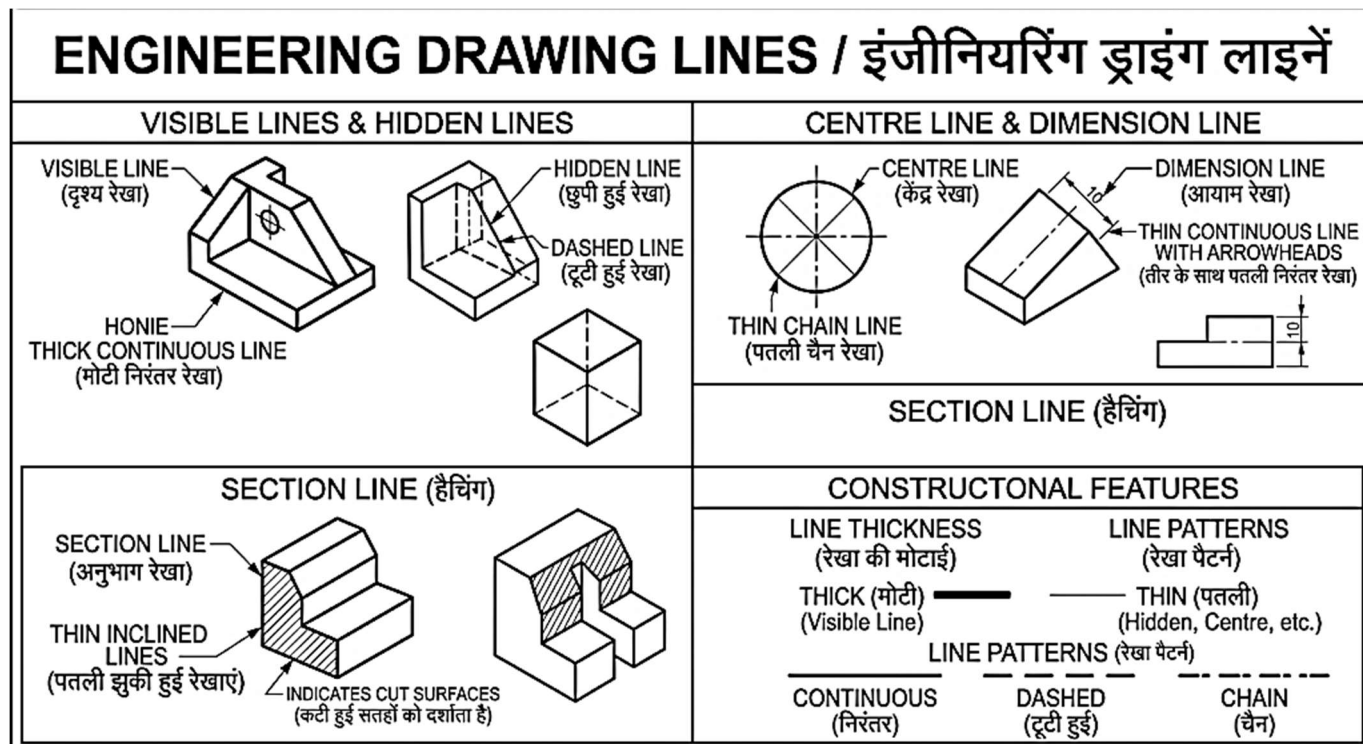


Fig. 2.6: Classification and Types of Engineering Lines | इंजीनियरिंग रेखाओं का वर्गीकरण एवं प्रकार

2.6.1 Definition: (Fig. 2.6)

A line is the basic element of engineering drawing used to represent the shape, size, and details of an object.

2.6.2 Basic Element of Drawing

All drawings are made using different types of lines. Proper use of lines ensures clarity and accuracy as per BIS/NIMI standards.

2.6.3 Classification

Visible Line

A thick continuous line used to show visible edges of an object.

Hidden Line

A thin dashed line used to represent invisible or hidden edges.

Centre Line

A thin chain line used to show the axis or centre of circles and symmetrical objects.

Dimension Line

A thin line with arrowheads used to indicate measurements.

Section Line

Thin inclined lines used to show cut surfaces in sectional views.

2.6.4 Constructional Features

Line Thickness

Different thicknesses are used (thick, thin) to distinguish features.

Line Types

Lines vary in pattern such as continuous, dashed, and chain lines.

2.6.1 परिभाषा: (Fig. 2.6)

रेखा इंजीनियरिंग ड्राइंग का मूल तत्व है, जिसका उपयोग किसी वस्तु के आकार, माप और विवरण को प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है।

2.6.2 ड्राइंग का मूल तत्व

सभी ड्राइंग विभिन्न प्रकार की रेखाओं का उपयोग करके बनाई जाती हैं। रेखाओं का उचित उपयोग BIS/NIMI मानकों के अनुसार स्पष्टता और सटीकता सुनिश्चित करता है।

2.6.3 वर्गीकरण

दृश्य रेखा

एक मोटी सतत रेखा जिसका उपयोग किसी वस्तु के दिखाई देने वाले किनारों को दर्शाने के लिए किया जाता है।

अदृश्य रेखा

एक पतली डैशड रेखा जिसका उपयोग अदृश्य या छिपे हुए किनारों को प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है।

केंद्र रेखा

एक पतली चैन रेखा जिसका उपयोग वृत्तों और सममित वस्तुओं के अक्ष या केंद्र को दर्शाने के लिए किया जाता है।

आयाम रेखा

तीरों के साथ एक पतली रेखा जिसका उपयोग माप को दर्शाने के लिए किया जाता है।

सेक्शन रेखा

कटे हुए भागों को सेक्शनल व्यू में दर्शाने के लिए पतली तिरछी रेखाएँ उपयोग की जाती हैं।

2.6.4 संरचनात्मक विशेषताएँ

रेखा की मोटाई

विभिन्न मोटाइयों (मोटी, पतली) का उपयोग विशेषताओं को अलग-अलग दिखाने के लिए किया जाता है।

रेखा के प्रकार

रेखाएँ अपने पैटर्न में भिन्न होती हैं जैसे सतत, डैश और चैन रेखाएँ।

2.7 Plane Geometrical Construction | समतल ज्यामितीय निर्माण**INTRODUCTION & METHODS | परिचय और विधियाँ****DEFINITION | परिभाषा:**

Geometrical Construction draws accurately on a flat surface

ज्यामितीय निर्माण समतल सतह पर अरेखण है

CONSTRUCTION METHOD | निर्माण विधि:

Uses Drawing Instruments, adhered to given dimensions & standard procedures

डाइंग उपकरणों का उपयोग, दिए गए आयामों और मानक प्रक्रियाओं के अनुसार

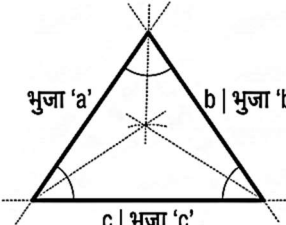
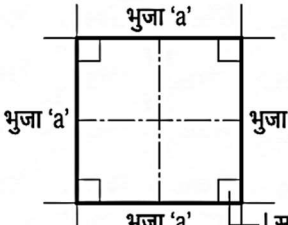
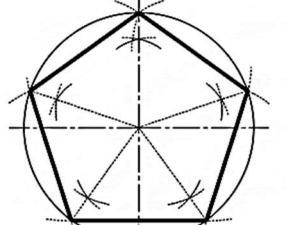
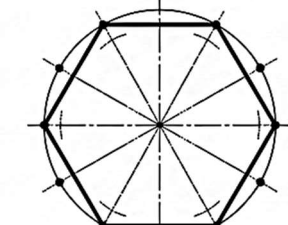
 TRIANGLE त्रिभुज Three-sided figure constructed using given sides or angles तीन भुजाओं वाली आकृति, दिए गए भुजाओं या कोणों से	 SQUARE वर्ग Four-sided figure with equal sides and right angles चार भुजाओं वाली आकृति, समान भुजाएँ और समकोण
 PENTAGON पंचभुज Five-sided polygon constructed using geometric methods पाँच भुजाओं वाला बहुभुज, ज्यामितीय विधियों से	 HEXAGON षट्भुज Six-sided figure constructed using a circle and equal divisions छह भुजाओं वाली आकृति, वृत्त और समान विभाजनों से

Fig. 2.7: Geometrical Construction Methods of Basic Shapes | मूल आकृतियों की ज्यामितीय निर्माण विधियाँ

2.7.1 Definition: (Fig. 2.7)

Plane geometrical construction is the method of drawing geometrical shapes accurately on a flat surface using drawing instruments.

2.7.2 Construction of Geometrical Shapes on Plane

Shapes are constructed using compass, scale, and set squares as per given dimensions and standard procedures.

2.7.3 Types:**Triangle:**

A three-sided figure constructed using given sides or angles.

Square:

A four-sided figure with equal sides and right angles.

Pentagon:

A five-sided polygon constructed using geometric methods.

Hexagon:

A six-sided figure often constructed using a circle and equal divisions.

2.7.1 परिभाषा: (Fig. 2.7)

समतल ज्यामितीय निर्माण वह विधि है जिसमें डाइंग उपकरणों का उपयोग करके समतल सतह पर ज्यामितीय आकृतियों को सटीक रूप से बनाया जाता है।

2.7.2 समतल पर ज्यामितीय आकृतियों का निर्माण:

आकृतियाँ कंपास, स्केल और सेट स्क्वायर का उपयोग करके दिए गए आयामों और मानक प्रक्रियाओं के अनुसार बनाई जाती हैं।

2.7.3 प्रकार:**त्रिभुज:**

तीन भुजाओं वाली आकृति, जिसे दिए गए भुजाओं या कोणों के आधार पर बनाया जाता है।

वर्ग:

चार भुजाओं वाली आकृति जिसमें सभी भुजाएँ समान और सभी कोण समकोण होते हैं।

पंचभुज:

पाँच भुजाओं वाला बहुभुज, जिसे ज्यामितीय विधियों से बनाया जाता है।

षट्भुज:

छह भुजाओं वाली आकृति, जिसे प्रायः एक वृत्त और समान विभाजनों के माध्यम से बनाया जाता है।

2.8 Types of Scales | स्केल के प्रकार

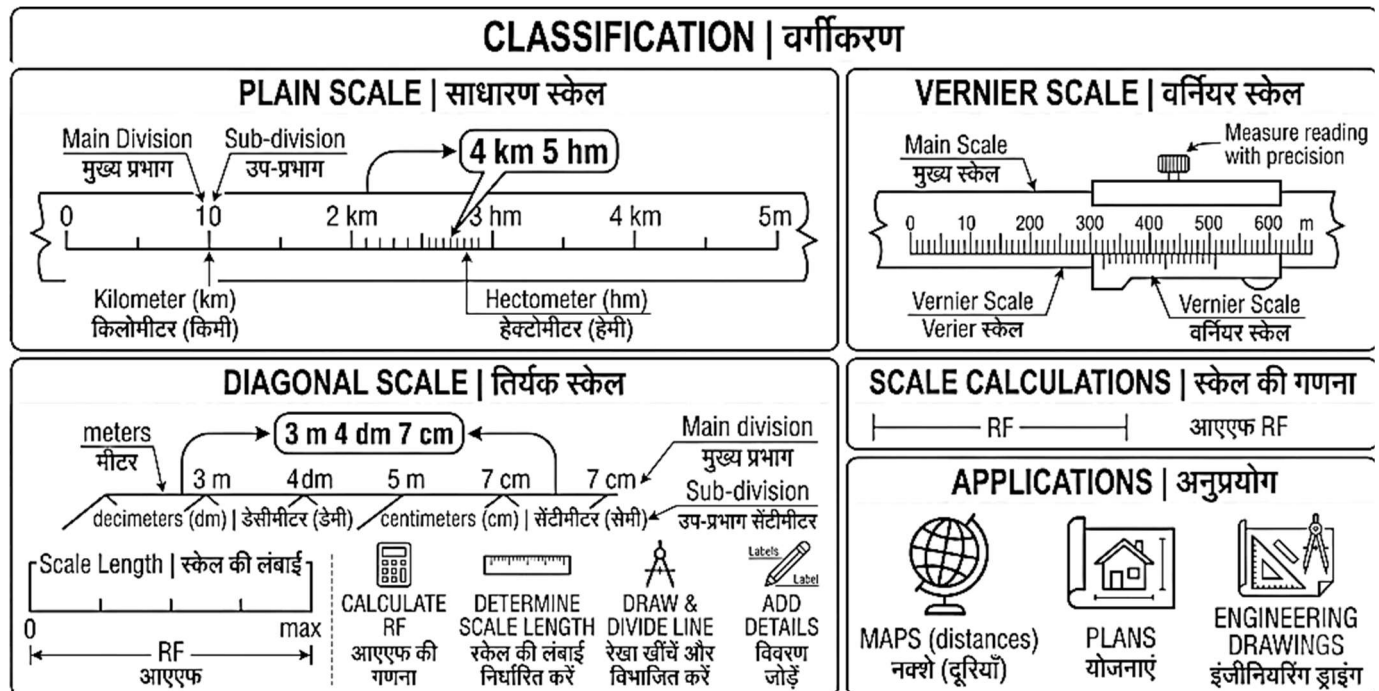


Fig. 2.8: Classification of Engineering Scales | इंजीनियरिंग स्केल का वर्गीकरण

2.8.1 Definition: (Fig. 2.8)

A scale is a ratio that represents the relationship between the size of the drawing and the actual size of the object.

2.8.2 Scale Represents Ratio:

It is expressed as Representative Fraction (RF), where $RF = \frac{\text{Drawing size}}{\text{Actual size}}$.

2.8.3 Types:

Plain Scale:

Used to measure two units or a unit and its subdivision.

Diagonal Scale:

Provides more accurate measurement up to smaller units using diagonal lines.

Vernier Scale:

Used for very precise measurements by using a vernier division.

2.8.4 Constructional Features:

Scale Length:

Depends on RF and maximum length to be measured.

Divisions:

Main divisions and sub-divisions are marked clearly for accuracy.

Procedure:

First calculate RF, then determine scale length. Draw a line and divide it into equal parts. Add sub-divisions or diagonals as required.

2.8.1 परिभाषा: (Fig. 2.8)

स्केल एक अनुपात है जो ड्राइंग के आकार और वस्तु के वास्तविक आकार के बीच संबंध को दर्शाता है।

2.8.2 स्केल द्वारा अनुपात का निरूपण:

इसे प्रतिनिधि भिन्न (RF) के रूप में व्यक्त किया जाता है, जहाँ $RF = \frac{\text{ड्राइंग का आकार}}{\text{वास्तविक आकार}}$ ।

2.8.3 प्रकार:

साधारण स्केल:

दो इकाइयों या एक इकाई और उसके उपविभाजन को मापने के लिए उपयोग किया जाता है।

तिर्यक स्केल:

तिर्यक रेखाओं का उपयोग करके छोटे इकाइयों तक अधिक सटीक मापन प्रदान करता है।

वर्नियर स्केल:

वर्नियर विभाजन का उपयोग करके अत्यंत सटीक मापन के लिए उपयोग किया जाता है।

2.8.4 संरचनात्मक विशेषताएँ:

स्केल की लंबाई:

यह RF और मापी जाने वाली अधिकतम लंबाई पर निर्भर करती है।

विभाजन:

मुख्य विभाजन और उपविभाजन सटीकता के लिए स्पष्ट रूप से अंकित किए जाते हैं।

प्रक्रिया:

सबसे पहले RF की गणना करें, फिर स्केल की लंबाई निर्धारित करें। एक रेखा खींचें और उसे समान भागों में विभाजित करें। आवश्यकतानुसार उपविभाजन या तिर्यक रेखाएँ जोड़ें।

2.9 Projection | प्रक्षेपण

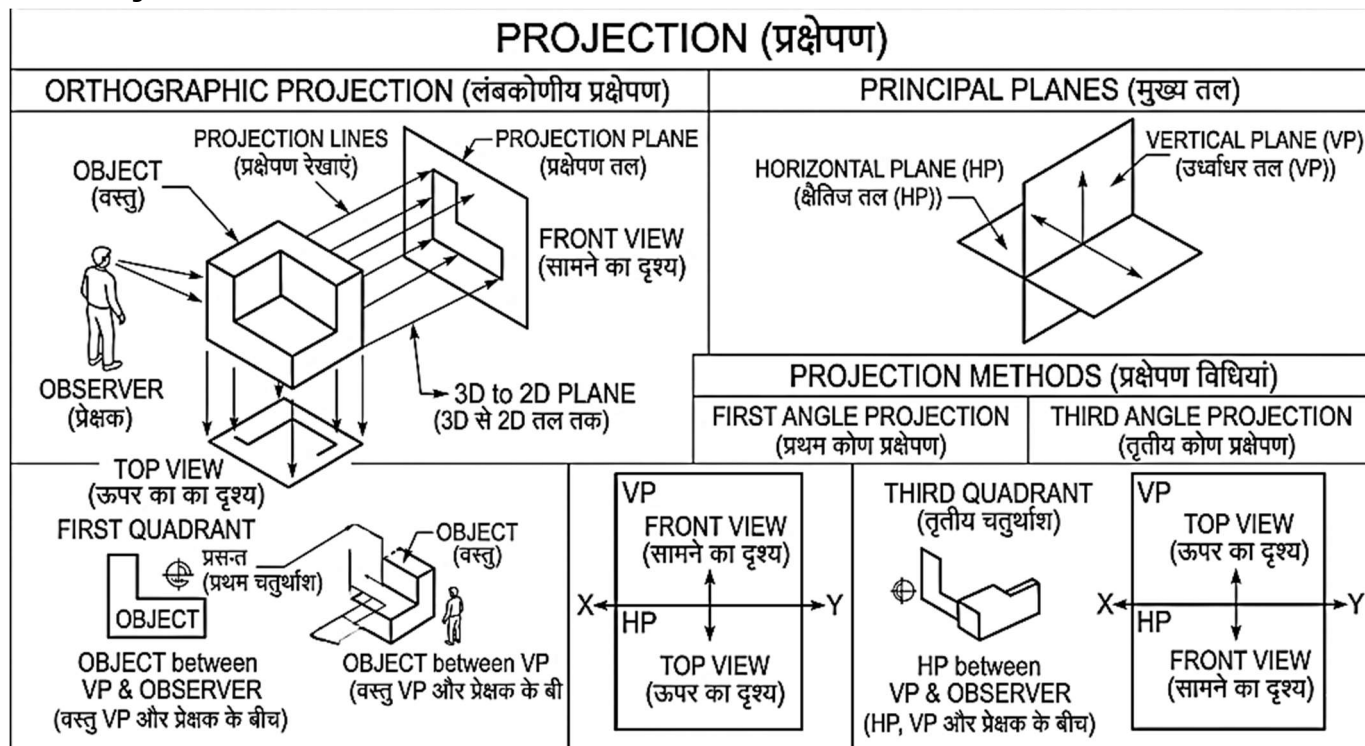


Fig. 2.9: Orthographic Projection and Its Types | ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण एवं उसके प्रकार

2.9.1 Definition: (Fig. 2.9)

Projection is the method of representing a three-dimensional (3D) object on a two-dimensional (2D) plane using standard drawing techniques.

2.9.2 Method of Representation:

It helps in showing the exact shape and size of an object by projecting its views onto reference planes.

2.9.3 Types:

Orthographic Projection:

A method where different views (front, top, side) of an object are drawn separately.

First Angle Projection:

Object is placed in the first quadrant; views are arranged in opposite positions.

Third Angle Projection:

Object is placed in the third quadrant; views are arranged in the same direction.

2.9.4 Working Principle:

Projection is done by drawing imaginary lines from the object to planes.

Projection on Planes:

HP (Horizontal Plane):

Used to obtain top view.

VP (Vertical Plane):

Used to obtain front view.

Block Diagram / Schematic:

Shows relation between object, HP, VP, and projection lines.

2.9.5 Applications:

Widely used in engineering and construction drawings for accurate representation of objects.

2.9.1 परिभाषा: (Fig. 2.9)

प्रक्षेपण वह विधि है जिसमें मानक ड्राइंग तकनीकों का उपयोग करके त्रि-आयामी (3D) वस्तु को द्वि-आयामी (2D) समतल पर प्रदर्शित किया जाता है।

2.9.2 निरूपण की विधि:

यह संदर्भ समतलों पर वस्तु के विभिन्न दृश्यों को प्रक्षेपित करके उसके सटीक आकार और माप को प्रदर्शित करने में सहायक होता है।

2.9.3 प्रकार:

ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण:

एक विधि जिसमें वस्तु के विभिन्न दृश्य (सामने, ऊपर, पार्श्व) अलग-अलग बनाए जाते हैं।

प्रथम कोण प्रक्षेपण:

इसमें वस्तु को प्रथम चतुर्थांश में रखा जाता है; दृश्य विपरीत स्थितियों में व्यवस्थित किए जाते हैं।

तृतीय कोण प्रक्षेपण:

इसमें वस्तु को तृतीय चतुर्थांश में रखा जाता है; दृश्य उसी दिशा में व्यवस्थित किए जाते हैं।

2.9.4 कार्य सिद्धांत:

प्रक्षेपण वस्तु से समतलों तक काल्पनिक रेखाएँ खींचकर किया जाता है।

समतलों पर प्रक्षेपण:

HP (क्षैतिज समतल):

ऊपरी दृश्य प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है।

VP (ऊर्ध्वाधर समतल):

सामने का दृश्य प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है।

ब्लॉक आरेख / स्कीमैटिक:

यह वस्तु, HP, VP और प्रक्षेपण रेखाओं के बीच संबंध को दर्शाता है।

2.9.5 अनुप्रयोग:

वस्तुओं के सटीक निरूपण के लिए इंजीनियरिंग और निर्माण ड्राइंग में

व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

2.10 Isometric Projection | सममितीय प्रक्षेपण

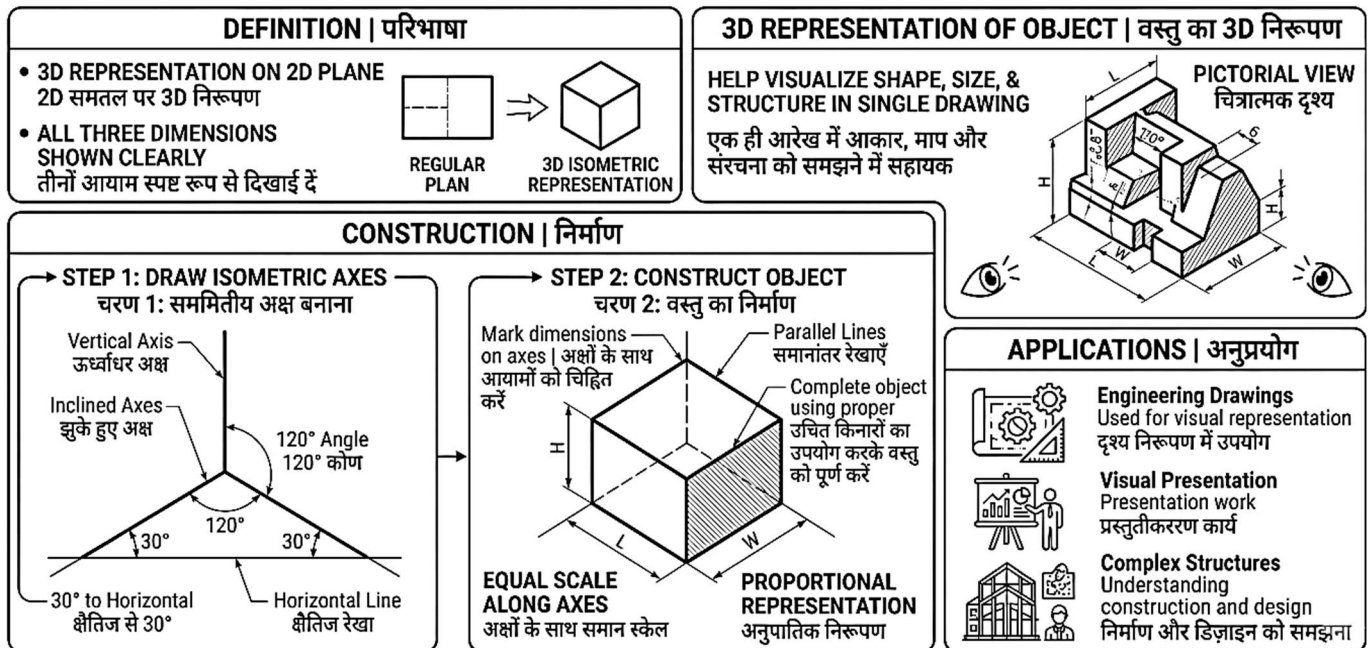


Fig. 2.10: Isometric Representation of Object | वस्तु का सममितीय निरूपण

2.10.1 Definition: (Fig. 2.10)

Isometric projection is a method of representing a three-dimensional (3D) object on a two-dimensional (2D) plane, where all three dimensions are shown clearly.

2.10.2 3D Representation of Object:

It provides a pictorial view of the object, helping to visualize shape, size, and structure in a single drawing.

2.10.3 Features:

Axes at 120°:

In isometric projection, three axes (vertical and two inclined) are drawn at 120° to each other.

Equal Scale along Axes:

Measurements along all three axes are taken in the same scale, ensuring proportional representation.

2.10.4 Procedure:

Draw Isometric Axes:

First, draw one vertical line and two lines at 30° to the horizontal on both sides.

Construct Object:

Mark dimensions along the axes and complete the object using parallel lines and proper edges.

2.10.5 Applications:

Used for visual representation of objects in engineering drawings, presentation work, and understanding complex structures in construction and design.

2.10.1 परिभाषा: (Fig. 2.10)

सममितीय प्रक्षेपण वह विधि है जिसमें त्रि-आयामी (3D) वस्तु को द्वि-आयामी (2D) समतल पर इस प्रकार प्रदर्शित किया जाता है कि उसके तीनों आयाम स्पष्ट रूप से दिखाई दें।

2.10.2 वस्तु का 3D निरूपण:

यह वस्तु का चित्रात्मक दृश्य प्रदान करता है, जिससे एक ही आरेख में उसके आकार, माप और संरचना को समझने में सहायता मिलती है।

2.10.3 विशेषताएँ:

120° पर अक्ष:

सममितीय प्रक्षेपण में तीन अक्ष (एक ऊर्ध्वाधर और दो झुके हुए) एक-दूसरे से 120° पर बनाए जाते हैं।

अक्षों के साथ समान स्केल:

तीनों अक्षों के साथ मापन समान स्केल में लिया जाता है, जिससे अनुपातिक निरूपण सुनिश्चित होता है।

2.10.4 प्रक्रिया:

सममितीय अक्ष बनाना:

सबसे पहले एक ऊर्ध्वाधर रेखा और दोनों ओर क्षैतिज से 30° पर दो रेखाएँ खींचें।

वस्तु का निर्माण:

अक्षों के साथ आयामों को चिह्नित करें और समानांतर रेखाओं तथा उचित किनारों का उपयोग करके वस्तु को पूर्ण करें।

2.10.5 अनुप्रयोग:

इंजीनियरिंग ड्राइंग, प्रस्तुतीकरण कार्य तथा निर्माण और डिज़ाइन में जटिल संरचनाओं को समझने के लिए वस्तुओं के दृश्य निरूपण में उपयोग किया जाता है।

2.11 Geometrical Solids | ज्यामितीय ठोस

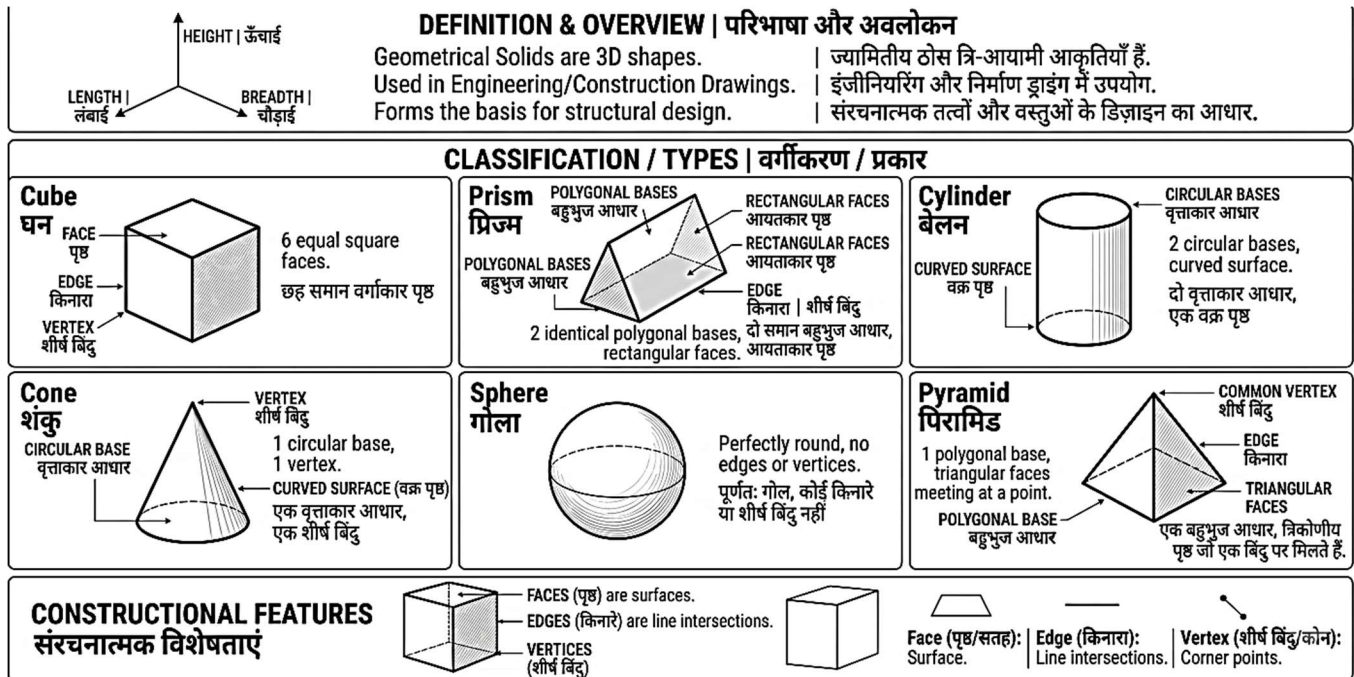


Fig. 2.11: Classification of Geometrical Solids | ज्यामितीय ठोसों का वर्गीकरण

2.11.1 Definition: (Fig. 2.11)

Geometrical solids are three-dimensional (3D) shapes having length, breadth, and height, used in engineering and construction drawings.

2.11.2 Solid Shapes in Geometry:

These solids form the basis for designing structural elements and objects in civil engineering.

2.11.3 Types:

Cube:

A solid with six equal square faces.

Cylinder:

A solid with two circular bases and a curved surface.

Cone:

A solid with a circular base and a single vertex.

Sphere:

A perfectly round solid with no edges or vertices.

Prism:

A solid with two identical polygonal bases and rectangular faces.

Pyramid:

A solid with a polygonal base and triangular faces meeting at a point.

2.11.4 Constructional Features:

Solids are defined by faces (surfaces), edges (line intersections), and vertices (corner points).

2.11.1 परिभाषा: (Fig. 2.11)

ज्यामितीय ठोस त्रि-आयामी (3D) आकृतियाँ हैं जिनमें लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई होती है, और जिनका उपयोग इंजीनियरिंग तथा निर्माण ड्राइंग में किया जाता है।

2.11.2 ज्यामिति में ठोस आकृतियाँ:

ये ठोस सिविल इंजीनियरिंग में संरचनात्मक तत्वों और वस्तुओं के डिज़ाइन का आधार बनते हैं।

2.11.3 प्रकार:

घन:

एक ठोस जिसमें छह समान वर्गाकार पृष्ठ होते हैं।

बेलन:

एक ठोस जिसमें दो वृत्ताकार आधार और एक वक्र पृष्ठ होता है।

शंकु:

एक ठोस जिसमें एक वृत्ताकार आधार और एक शीर्ष बिंदु होता है।

गोला:

एक पूर्णतः गोल ठोस जिसमें कोई किनारे या शीर्ष बिंदु नहीं होते।

प्रिज्म:

एक ठोस जिसमें दो समान बहुभुज आधार और आयताकार पृष्ठ होते हैं।

पिरामिड:

एक ठोस जिसमें एक बहुभुज आधार और त्रिकोणीय पृष्ठ होते हैं जो एक बिंदु पर मिलते हैं।

2.11.4 संरचनात्मक विशेषताएँ:

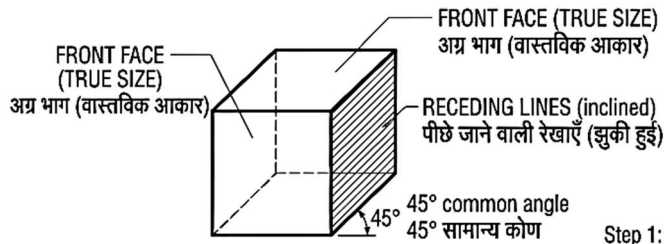
ठोसों को पृष्ठ (सतह), किनारे (रेखाओं के प्रतिच्छेदन) और शीर्ष बिंदुओं (कोनों) द्वारा परिभाषित किया जाता है।

2.12 Oblique Projection | ओब्लिक प्रक्षेपण

DEFINITION & WORKING PRINCIPLE | परिभाषा और कार्य सिद्धांत



- **Definition | परिभाषा**
pictorial method, front face is true shape, depth with inclined lines
चित्रात्मक विधि, अग्र भाग वास्तविक आकार में, गहराई झुकी हुई रेखाओं से
- **Working Principle | कार्य सिद्धांत**
Receding lines at an angle (common 45°) from front edges
अग्र किनारों से 45° कोण पर पीछे जाने वाली रेखाएँ

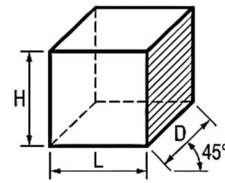


Step 1: FRONT VIEW | अग्र दृश्य true shape and size वास्तविक आकार में

CLASSIFICATION | वर्गीकरण

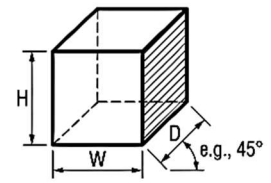
CAVALIER PROJECTION

कैवेलियर प्रक्षेपण

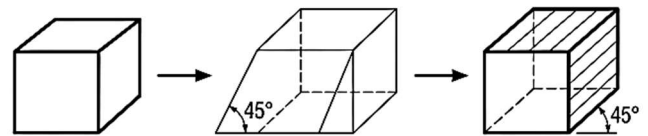


CABINET PROJECTION

कैबिनेट प्रक्षेपण



PROCEDURE | प्रक्रिया



PROJECT DEPTH | गहराई का प्रक्षेपण draw 45° receding lines 45° पीछे जाने वाली रेखाएँ खींचें

COMPLETE | पूर्ण करें draw parallel lines समानांतर रेखाएँ खींचें

Fig. 2.12: Oblique Projection and Its Classification | ओब्लिक प्रक्षेपण एवं उसका वर्गीकरण

2.12.1 Definition: (Fig. 2.12)

Oblique projection is a pictorial method in which the front face of the object is drawn in true shape and size, while the depth is shown using inclined lines.

2.12.2 Projection where Front Face is True Shape:

The front view is drawn exactly as it appears, making it easy to understand the object.

2.12.3 Types:

Cavalier Projection:

Depth (receding lines) is drawn at full scale, usually at 45°.

Cabinet Projection:

Depth is reduced to half scale to give a more realistic appearance.

Working Principle:

Receding lines are drawn at an angle (commonly 45°) from the front face to represent depth.

2.12.4 Procedure:

Draw Front View:

First, draw the front face in actual size and shape.

Project Depth:

Draw receding lines from front edges at 45° and complete the object using parallel lines.

2.12.1 परिभाषा: (Fig. 2.12)

ओब्लिक प्रक्षेपण एक चित्रात्मक विधि है जिसमें वस्तु का अग्र भाग वास्तविक आकार और माप में बनाया जाता है, जबकि गहराई को झुकी हुई रेखाओं के माध्यम से प्रदर्शित किया जाता है।

2.12.2 प्रक्षेपण जिसमें अग्र भाग वास्तविक आकार में होता है:

अग्र दृश्य को ठीक उसी प्रकार बनाया जाता है जैसा वह दिखाई देता है, जिससे वस्तु को समझना आसान हो जाता है।

2.12.3 प्रकार:

कैवेलियर प्रक्षेपण:

गहराई (पीछे की ओर जाने वाली रेखाएँ) को पूर्ण स्केल पर, सामान्यतः 45° पर बनाया जाता है।

कैबिनेट प्रक्षेपण:

गहराई को आधे स्केल तक कम किया जाता है ताकि अधिक यथार्थवादी स्वरूप प्राप्त हो सके।

कार्य सिद्धांत:

गहराई को प्रदर्शित करने के लिए अग्र भाग से एक कोण (सामान्यतः 45°) पर पीछे की ओर जाने वाली रेखाएँ खींची जाती हैं।

2.12.4 प्रक्रिया:

अग्र दृश्य बनाना:

सबसे पहले अग्र भाग को वास्तविक आकार और माप में बनाएं।

गहराई का प्रक्षेपण:

अग्र किनारों से 45° पर पीछे की ओर जाने वाली रेखाएँ खींचें और समानांतर रेखाओं का उपयोग करके वस्तु को पूर्ण करें।

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न

Q1. What is the primary purpose of folding a drawing sheet? (एक ड्राइंग शीट को मोड़ने का मुख्य उद्देश्य क्या है?)

- (a) To save space (स्थान बचाने के लिए)
- (b) To improve readability (पढ़ने में आसानी के लिए)
- (c) To match standard sizes (मानक आकारों के अनुसार)
- (d) For decorative purposes (सजावटी उद्देश्यों के लिए)

Ans. c | Sol. : Folding drawing sheets ensures they conform to standard sizes, making storage and handling more manageable. (ड्राइंग शीट को मोड़ना उन्हें मानक आकारों में लाने में मदद करता है, जिससे इसे संभालना और संग्रहीत करना आसान हो जाता है।)

Q2. Which line type is used to represent hidden edges in engineering drawings? (इंजीनियरिंग ड्राइंग में छिपे हुए किनारों को दर्शाने के लिए किस प्रकार की रेखा का उपयोग किया जाता है?)

- (a) Continuous thick line (सतत मोटी रेखा)
- (b) Dashed line (डैश वाली रेखा)
- (c) Chain line (श्रृंखला रेखा)
- (d) Thin solid line (पतली ठोस रेखा)

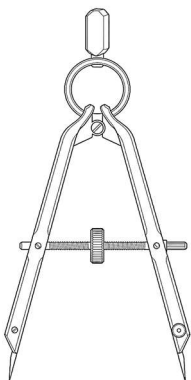
Ans. b | Sol. : A dashed line is used to represent edges or features that are not visible in the current view. (डैश वाली रेखा का उपयोग उन किनारों या विशेषताओं को दर्शाने के लिए किया जाता है जो वर्तमान दृश्य में दिखाई नहीं देते।)

Q3. Which scale type is used for enlarging drawings? (ड्राइंग को बड़ा करने के लिए किस प्रकार के पैमाने का उपयोग किया जाता है?)

- (a) Full scale (पूर्ण पैमाना)
- (b) Reducing scale (कम करने वाला पैमाना)
- (c) Enlarging scale (बड़ा करने वाला पैमाना)
- (d) Representative fraction (प्रतिनिधि भिन्न)

Ans. c | Sol. : Enlarging scales are used to magnify the dimensions of an object for better understanding or presentation. (बड़ा करने वाले पैमाने का उपयोग किसी वस्तु के आयामों को बेहतर समझ या प्रस्तुति के लिए बढ़ाने के लिए किया जाता है।)

Q4. In the given drawing, what does the symbol represent? / दिए गए चित्र में प्रतीक क्या दर्शाता है?



- (a) Divider / डिवाइडर
- (b) Compass / कंपास
- (c) Vernier Caliper / वर्नियर कैलिपर

(d) Set Square / सेट स्क्वायर

Ans. b | Sol. / व्याख्या: The given diagram represents a compass, a common tool used in engineering drawing and drafting for drawing circles and arcs. It consists of two legs—one with a pointed end and the other with a pencil or scribing tool. In civil engineering drawings, a compass is essential for creating precise circular shapes and arcs, ensuring accuracy in geometrical constructions. Recognizing this symbol is crucial for understanding technical drawings per IS 962:1989 standards.

Q5. Which geometric construction technique is used to divide a line into equal parts? (किस ज्यामितीय निर्माण तकनीक का उपयोग एक रेखा को समान भागों में विभाजित करने के लिए किया जाता है?)

- (a) Bisecting a line (रेखा का द्विभाजन)
- (b) Drawing perpendiculars (लंब बनाना)
- (c) Using arcs (चाप का उपयोग करना)
- (d) Drawing parallel lines (समानांतर रेखा बनाना)

Ans. d | Sol. : A line is divided into multiple equal parts by drawing an auxiliary line, marking equal divisions on it, and drawing parallel lines according to geometric construction principles. / किसी रेखा को कई समान भागों में विभाजित करने के लिए सहायक रेखा एवं समानांतर रेखाओं की विधि का उपयोग किया जाता है। द्विभाजन केवल दो समान भागों के लिए होता है।

Q6. What is an isometric projection used for? (आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण का उपयोग किस लिए किया जाता है?)

- (a) To show objects in 3D with equal dimensions (समान आयामों के साथ वस्तुओं को 3D में दिखाने के लिए)
- (b) To depict true dimensions of an object (वस्तु के वास्तविक आयामों को दर्शाने के लिए)
- (c) To highlight hidden parts of an object (वस्तु के छिपे हुए भागों को दिखाने के लिए)
- (d) To draw flat 2D shapes (सपाट 2D आकृतियों को बनाने के लिए)

Ans. a | Sol. : Isometric projection helps represent 3D objects with dimensions scaled equally along three axes. (आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण 3D वस्तुओं को तीनों अक्षों के साथ समान पैमाने पर दिखाने में मदद करता है।)

Q7. What is the standard symbol for a window in architectural drawings as per IS 962 - 1989? (IS 962 - 1989 के अनुसार आर्किटेक्चरल ड्राइंग में खिड़की का मानक प्रतीक क्या है?)

- (a) A square with diagonal lines (तिरछी रेखाओं वाला एक वर्ग)
- (b) A rectangle with diagonal lines (तिरछी रेखाओं वाला एक आयत)
- (c) A dashed circle (डैश वाला वृत्त)
- (d) A solid rectangle (ठोस आयत)

Ans. b | Sol. : A rectangle with diagonal lines represents a window in architectural plans to indicate its placement. (तिरछी रेखाओं वाला आयत खिड़की को दर्शाने के लिए उपयोग किया जाता है और उसके स्थान को योजना में दिखाता है।)

Q8. What is the purpose of using dimensions in engineering drawings? (इंजीनियरिंग ड्राइंग में आयामों का उपयोग करने का उद्देश्य क्या है?)

- (a) To beautify the drawing (ड्राइंग को सुंदर बनाने के लिए)
- (b) To specify the exact size and location of features (विशेषताओं के सटीक आकार और स्थान को निर्दिष्ट करने के लिए)
- (c) To create 3D models (3D मॉडल बनाने के लिए)
- (d) To test materials (सामग्रियों का परीक्षण करने के लिए)

Ans. b | Sol. : Dimensions define the size, shape, and location of an object's features for accurate construction. (आयाम किसी वस्तु की विशेषताओं के आकार, रूप और स्थान को सटीक निर्माण के लिए परिभाषित करते हैं।)

Q9. What is the standard size of an A3 drawing sheet? / A3 ड्राइंग शीट का मानक आकार क्या है?

- (a) $\times 297$ mm
- (b) $\times 841$ mm
- (c) $\times 210$ mm
- (d) $\times 1189$ mm

Ans. a | Sol. / व्याख्या: The A3 size is a standard format used in engineering drawings for detailed views and is exactly half the size of an A2 sheet. / A3 आकार एक मानक प्रारूप है जो इंजीनियरिंग ड्राइंग में विस्तृत दृश्य के लिए उपयोग किया जाता है और यह A2 शीट का आधा होता है।

Q10. Which instrument is used for drawing circles and arcs? / वृत्त और चाप बनाने के लिए किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?

- (a) Divider / डिवाइडर
- (b) Compass / कंपास
- (c) Vernier Caliper / वर्नियर कैलिपर
- (d) Set Square / सेट स्क्वायर

Ans. b | Sol. / व्याख्या: A compass is specifically designed for drawing circles and arcs by adjusting its arms. / कंपास विशेष रूप से अपनी भुजाओं को समायोजित करके वृत्त और चाप बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

Q11. What is the ratio of a full-size scale? / फुल-साइज़ स्केल का अनुपात क्या है?

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

Ans. a | Sol. / व्याख्या: A 1:1 ratio means the drawing is of the same size as the actual object. / 1:1 अनुपात का अर्थ है कि ड्राइंग वास्तविक वस्तु के समान आकार की है।

Q12. What does a single dotted line represent in an engineering drawing? / इंजीनियरिंग ड्राइंग में एकल बिंदीदार रेखा क्या दर्शाती है?

- (a) features / छिपी विशेषताएं
- (b) / केंद्र रेखाएं
- (c) / आयाम
- (d) lines / निर्माण रेखाएं

Ans. b | Sol. / व्याख्या: Dotted lines are used to indicate the center of circles or symmetrical objects. / बिंदीदार रेखाएं वृत्तों या सममित वस्तुओं के केंद्र को इंगित करने के लिए उपयोग की जाती हैं।

Q13. Which type of projection shows an object as it appears to the eye? / कौनसी प्रक्षेपण विधि वस्तु को आंखों के अनुसार दिखाती है?

- (a) projection / परिप्रेक्ष्य प्रक्षेपण
- (b) projection / ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण
- (c) projection / आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण
- (d) projection / तिर्यक प्रक्षेपण

Ans. a | Sol. / व्याख्या: Perspective projection mimics how the human eye perceives objects with depth and distance. / परिप्रेक्ष्य प्रक्षेपण वस्तुओं को गहराई और दूरी के साथ दिखाने के लिए मानव आंखों की धारणा का अनुकरण करता है।

Q14. Which scale is used to measure reduced dimensions of an object? / वस्तु के घटे हुए आयामों को मापने के लिए किस स्केल का उपयोग किया जाता है?

- (a) scale / घटाव स्केल
- (b) scale / बढ़ाव स्केल
- (c) scale / पूर्ण आकार स्केल
- (d) scale / वर्नियर स्केल

Ans. a | Sol. / व्याख्या: A reducing scale is used to measure objects in smaller dimensions than their actual size. / घटाव स्केल का उपयोग वस्तुओं को उनके वास्तविक आकार से छोटे आयामों में मापने के लिए किया जाता है।

Q15. Which tool is used to draw horizontal lines in technical drawings? / तकनीकी ड्राइंग में क्षैतिज रेखाएं खींचने के लिए किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?

- (a) square / सेट स्क्वायर
- (b) / टी-स्क्वायर
- (c) / कंपास
- (d) / प्रोट्रैक्टर

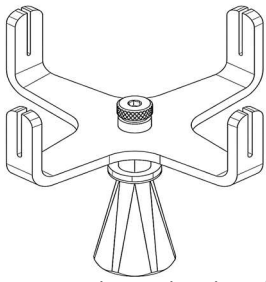
Ans. b | Sol. / व्याख्या: T-squares are specifically designed for drawing straight horizontal lines on drawing sheets. / टी-स्क्वायर ड्राइंग शीट पर सीधी क्षैतिज रेखाएं खींचने के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया है।

Q16. What is the main feature of isometric projection? / आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण की मुख्य विशेषता क्या है?

- (a) scales on all axes / सभी अक्षों पर समान स्केल
- (b) of perspective / परिप्रेक्ष्य का उपयोग
- (c) shape of objects / वस्तुओं का वास्तविक आकार
- (d) objects / बड़ी वस्तुएं

Ans. a | Sol. / व्याख्या: Isometric projection uses equal scales on all three axes for balanced representation. / आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण संतुलित प्रस्तुति के लिए सभी तीन अक्षों पर समान स्केल का उपयोग करता है।

Q17. The given diagram represents a specific type of projection. Which type of projection is it most likely based on its visual representation? यह दिया गया आरेख एक विशिष्ट प्रकार की प्रक्षेपण को दर्शाता है। यह किस प्रकार की प्रक्षेपण को सबसे अधिक दर्शाता है?



- (a) Isometric Projection / सममितीय प्रक्षेपण
 (b) Oblique Projection / विकर्ण प्रक्षेपण
 (c) Orthographic Projection / लम्ब रेखीय प्रक्षेपण
 (d) Perspective Projection / परिप्रेक्ष्य प्रक्षेपण

Ans. a | Sol. / व्याख्या:- In the given diagram, the object is represented with equal angles between the axes, indicating a 3D representation without perspective distortion. This is characteristic of an isometric projection, where all dimensions along the axes are scaled equally.

दिए गए आरेख में, वस्तु को अक्षों के बीच समान कोणों के साथ दिखाया गया है, जो परिप्रेक्ष्य विकृति के बिना 3D प्रतिनिधित्व को दर्शाता है। यह सममितीय प्रक्षेपण की विशेषता है, जहां सभी आयामों को समान रूप से मापा जाता है।

Q18. Which scale would you select to create a map where 1 cm represents 10 m? / वह स्केल कौन सा होगा जिसमें 1 सेमी 10 मीटर के बराबर हो?

- (a) 1:100
 (b) 1:1000
 (c) 1:10
 (d) 1:500

Ans. b | Sol. / व्याख्या: Since 1 cm on the map represents 1000 cm in reality, the correct representative fraction is 1:1000. / यदि 1 सेमी = 10 मीटर है, तो 10 मीटर = 1000 सेमी होगा। अतः स्केल 1:1000 होगा।

Q19. What is the best way to draw a perfect hexagon for a construction drawing? / निर्माण ड्राइंग के लिए एक सही षट्कोण बनाने का सबसे अच्छा तरीका क्या है?

- (a) Use a compass and divide a circle / कंपास का उपयोग करें और एक वृत्त को विभाजित करें
 (b) Draw freehand / फ्रीहैंड बनाएं
 (c) Use a set square / सेट स्क्वायर का उपयोग करें
 (d) Draw multiple rectangles / कई आयत बनाएं

Ans. a | Sol. / व्याख्या: Dividing a circle into six equal parts ensures a geometrically accurate hexagon. / एक वृत्त को छह समान भागों में विभाजित करने से ज्यामितीय रूप से सही षट्कोण सुनिश्चित होता है।

Q20. What tool combination will you use to construct a 60-degree angle? / 60 डिग्री कोण बनाने के लिए आप किस उपकरण का उपयोग करेंगे?

- (a) Compass and ruler / कंपास और रूलर
 (b) Set square and protractor / सेट स्क्वायर और प्रोट्रेक्टर
 (c) T-square and scale / टी-स्क्वायर और स्केल
 (d) Divider and compass / डिवाइडर और कंपास

Ans. b | Sol. / व्याख्या: Set squares are specifically marked for constructing 60-degree angles easily. / सेट

स्क्वायर को विशेष रूप से 60 डिग्री कोण आसानी से बनाने के लिए चिह्नित किया गया है।

Q21. Which instrument would you use to create a scaled drawing of a staircase? / सीढ़ी की स्केल ड्राइंग बनाने के लिए आप किस उपकरण का उपयोग करेंगे?

- (a) Compass / कंपास
 (b) Scale / स्केल
 (c) T-square / टी-स्क्वायर
 (d) French curve / फ्रेंच कर्व

Ans. b | Sol. / व्याख्या: A scale allows precise measurements to create an accurate scaled drawing of structures like staircases. / स्केल संरचनाओं जैसे सीढ़ियों की सटीक माप और ड्राइंग के लिए उपयोग किया जाता है।

Q22. What is the best method to represent the thickness of walls in a layout plan? / लेआउट प्लान में दीवारों की मोटाई को दिखाने का सबसे अच्छा तरीका क्या है?

- (a) Use thick continuous lines / मोटी निरंतर रेखाओं का उपयोग करें
 (b) Mark the dimensions with notes / नोट्स के साथ आयाम चिह्नित करें
 (c) Draw parallel lines with specified spacing / निर्दिष्ट अंतराल के साथ समानांतर रेखाएं खींचें
 (d) Use dashed lines / डैश रेखाएं उपयोग करें

Ans. c | Sol. / व्याख्या: Parallel lines with spacing represent the thickness of walls in a clear and accurate manner. / समानांतर रेखाएं और उनके बीच का अंतर दीवारों की मोटाई को स्पष्ट और सटीक तरीके से दर्शाते हैं।

Q23. Which projection method is most suitable for designing a water tank? / पानी की टंकी डिजाइन करने के लिए कौन सी प्रक्षेपण विधि सबसे उपयुक्त है?

- (a) Isometric projection / आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण
 (b) Orthographic projection / ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण
 (c) Oblique projection / तिर्यक प्रक्षेपण
 (d) Perspective projection / परिप्रेक्ष्य प्रक्षेपण

Ans. b | Sol. / व्याख्या: Orthographic projection provides clear and accurate views for complex structures like water tanks. / ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण पानी की टंकी जैसे जटिल संरचनाओं के लिए स्पष्ट और सटीक दृश्य प्रदान करता है।

Q24. What is the recommended line type for drawing construction guidelines? / निर्माण दिशानिर्देशों को खींचने के लिए अनुशंसित रेखा प्रकार क्या है?

- (a) Continuous thin line / निरंतर पतली रेखा
 (b) Dashed line / डैश रेखा
 (c) Chain thick line / मोटी चेन रेखा
 (d) Continuous thick line / निरंतर मोटी रेखा

Ans. a | Sol. / व्याख्या: Construction lines are drawn as thin continuous lines to guide the main drawing without dominating it. / निर्माण रेखाएं मुख्य ड्राइंग को प्रभावित किए बिना मार्गदर्शन के लिए पतली निरंतर रेखाओं के रूप में खींची जाती हैं।

Q25. How will you identify if a drawing sheet has been folded correctly as per standard guidelines? / मानक दिशानिर्देशों के अनुसार ड्राइंग शीट को सही ढंग से मोड़ा गया है या नहीं, आप कैसे पहचानेंगे?

- (a) By checking the alignment of folds / फोल्ड के संरेखण की जांच करके
 (b) By ensuring no folds are present / यह सुनिश्चित करके कि कोई फोल्ड नहीं हैं
 (c) By measuring the folded dimensions / फोल्ड किए गए आयामों को मापकर
 (d) By comparing it with the layout / इसे लेआउट से तुलना करके

Ans. a | Sol. / व्याख्या: Proper folding ensures all sections align neatly and the sheet fits correctly in the filing system. / उचित फोल्डिंग सुनिश्चित करती है कि सभी भाग ठीक से संरेखित हों और शीट फाइलिंग प्रणाली में ठीक से फिट हो।

Q26. What aspects will you examine to verify the accuracy of a freehand technical sketch of a civil tool? / सिविल टूल के फ्रीहैंड तकनीकी स्केच की सटीकता को सत्यापित करने के लिए आप किन पहलुओं की जांच करेंगे?

- (a) Shape, proportions, and key details / आकार, अनुपात, और प्रमुख विवरण
 (b) Only shape / केवल आकार
 (c) Color and size / रंग और आकार
 (d) Texture and dimensions / बनावट और आयाम

Ans. a | Sol. / व्याख्या: Accuracy in freehand sketches is judged by comparing shape, proportion, and essential details against actual objects. / फ्रीहैंड स्केच की सटीकता को वास्तविक वस्तुओं के आकार, अनुपात और आवश्यक विवरणों से तुलना करके आंका जाता है।

Q27. Which type of fluid mixture is best represented by the different samples shown in the image? / चित्र में प्रदर्शित विभिन्न नमूनों द्वारा किस प्रकार के द्रव मिश्रण का सर्वोत्तम प्रतिनिधित्व किया गया है?



- (a) Homogeneous mixture / समरूप मिश्रण
 (b) Heterogeneous mixture / विषमरूप मिश्रण
 (c) Pure substances / शुद्ध पदार्थ
 (d) Colloidal solution / कोलॉइडल घोल

Ans. b | Sol. : / व्याख्या: The given image shows different types of liquid samples, some of which appear clear while others are turbid or have visible phase separation. This indicates that the mixtures are not uniform throughout, meaning they contain different phases or suspended particles. Such mixtures are classified as heterogeneous mixtures, where the components are not uniformly distributed, such as oil and water, muddy water, or milk. / दिए गए चित्र में विभिन्न प्रकार के तरल नमूने दिखाए गए हैं, जिनमें से कुछ स्पष्ट हैं जबकि अन्य धुंधले या स्पष्ट चरण पृथक्करण दिखाते हैं। यह इंगित करता है कि मिश्रण समान रूप से वितरित नहीं हैं, अर्थात् उनमें विभिन्न चरण या निलंबित कण होते हैं। इस प्रकार के मिश्रण विषमरूप मिश्रण कहलाते हैं,

जहाँ घटक समान रूप से वितरित नहीं होते, जैसे तेल और पानी, कीचड़ युक्त पानी, या दूध।

Q28. How will you verify if a freehand sketch of a civil tool correctly represents its proportions? / सिविल टूल के फ्रीहैंड स्केच के अनुपात को सही ढंग से दर्शाता है या नहीं, इसे आप कैसे सत्यापित करेंगे?

- (a) Compare the sketch with actual dimensions / स्केच की वास्तविक आयामों से तुलना करें
 (b) Check for the use of appropriate colors / उपयुक्त रंगों के उपयोग की जांच करें
 (c) Verify the symmetry of the sketch / स्केच की समरूपता को सत्यापित करें
 (d) Use a scale for precise measurements / सटीक माप के लिए स्केल का उपयोग करें

Ans. a | Sol. / व्याख्या: Proportions in a sketch are accurate when they align with the actual dimensions of the tool. / किसी स्केच के अनुपात तब सही होते हैं जब वे टूल के वास्तविक आयामों से मेल खाते हैं।

Q29. What factors will you assess to determine if the layout of a drawing sheet is correct? / ड्रॉइंग शीट के लेआउट को सही मानने के लिए आप किन कारकों का आकलन करेंगे?

- (a) Placement of margins and title block / मार्जिन और शीर्षक ब्लॉक का स्थान
 (b) Thickness of the sheet / शीट की मोटाई
 (c) Quality of the pencil used / उपयोग किए गए पेंसिल की गुणवत्ता
 (d) Alignment of drawings within the sheet / शीट के भीतर ड्रॉइंग का संरेखण

Ans. a | Sol. / व्याख्या: A properly laid-out drawing sheet includes standard margins and correctly positioned title blocks. / एक सही ढंग से व्यवस्थित ड्रॉइंग शीट में मानक मार्जिन और सही स्थान पर शीर्षक ब्लॉक शामिल होता है।

Q30. How will you assess whether an isometric projection effectively represents a cylindrical object? / आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण सिलेंडर को प्रभावी रूप से दर्शाता है या नहीं, इसे आप कैसे आकलन करेंगे?

- (a) Check if circular bases are represented as ellipses / जांचें कि गोलाकार आधार दीर्घवृत्त के रूप में दर्शाए गए हैं या नहीं
 (b) Verify the height of the cylinder / सिलेंडर की ऊंचाई को सत्यापित करें
 (c) Measure the diameter of the circle / वृत्त के व्यास को मापें

(d) Compare with orthographic projection / ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण से तुलना करें

Ans. a | Sol. / व्याख्या: In isometric projection, circular bases appear as ellipses due to the viewing angle. / आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण में, गोलाकार आधार देखने के कोण के कारण दीर्घवृत्त के रूप में दिखाई देते हैं।

Q31. How will you confirm that a folded drawing sheet can be opened and re-folded without damage? / आप कैसे सुनिश्चित करेंगे कि मोड़ी हुई ड्रॉइंग शीट को बिना क्षति के खोला और फिर से मोड़ा जा सकता है?

- (a) Check the alignment of folds / फोल्ड के संरेखण की जांच करें

(b) Test the durability of the paper / कागज की स्थायित्व का परीक्षण करें

(c) Measure the thickness of the folds / फोल्ड की मोटाई मापें

(d) Verify the visibility of the drawing after folding / फोल्डिंग के बाद ड्रॉइंग की दृश्यता सत्यापित करें

Ans. b | Sol. / व्याख्या: Folding durability ensures that frequent handling of the sheet does not damage the paper or affect the drawing. / फोल्डिंग स्थायित्व यह सुनिश्चित करता है कि शीट को बार-बार संभालने से कागज को नुकसान न पहुंचे या ड्रॉइंग प्रभावित न हो।

Q32. How will you analyze if an isometric projection correctly represents a rectangular box?

/ आप कैसे विश्लेषण करेंगे कि आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण आयताकार बॉक्स को सही ढंग से दर्शाता है या नहीं?

(a) Check if all edges are parallel to isometric axes / जांचें कि क्या सभी किनारे आइसोमेट्रिक अक्षों के समानांतर हैं

(b) Verify the color of the box in the drawing / ड्रॉइंग में बॉक्स के रंग को सत्यापित करें

(c) Compare the drawing to an oblique projection / ड्रॉइंग की तुलना तिर्यक प्रक्षेपण से करें

(d) Measure the volume of the projection / प्रक्षेपण के आयतन को मापें

Ans. a | Sol. / व्याख्या: In an isometric projection, all edges of the box must align with the isometric axes for accuracy. / आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण में, बॉक्स के सभी किनारे सटीकता के लिए आइसोमेट्रिक अक्षों के साथ संरेखित होने चाहिए।

Liked this sample? Get the complete book with all modules, MCQs, and practice questions.

How to Purchase This Book

Click the Link or Scan the QR code below to get the complete book at a special discount. Order directly from Publication Website: <https://teachtoindia.com/product/draughtsman-civil-first-year/>



Browse All ITI Trade Books at Special Discounted Prices

View the full collection at: <https://teachtoindia.com/iti-books/>



Also available on Flipkart, Amazon, and Meesho.

Trusted by ITI Students, Trainees, and Instructors Across India.

For any queries related to our books or institutional purchases, please contact us:

WhatsApp/Mobile: +91 9084496877

Email: teachtoindia1@gmail.com

Website: www.teachtoindia.com