Teach To India Publication

ITI Trade

Plumber

प्लम्बर

CTS | NSQF-Level 2.5

Second Edition

Dual Language: English | हिंदी

TRADE THEORY + MCQs

All-in-One:

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

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

Teach To India
Publication

Plumber

प्लम्बर

A Comprehensive Textbook with MCQ Practice and Detailed Solutions
Under the Craftsmen Training Scheme (CTS) | NSQF Level 2.5

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**
- **Engineering Drawing**
- **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: Plumber
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

Author:
Dr. Parvendra Kumar
B.Tech (UPTU), PG Diploma (C-DAC Hyderabad), M.Tech (IIT Roorkee), Ph.D

Reviewers:
Khaleel Mohammad Shaikh
Subject Matter Expert, Government ITI, Mathura, U.P.
Rohit Kumar Mourya
Subject Matter Expert, Government ITI, Nagina, Bijnor, 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: 978-81-69424-08-0

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: ₹795/-

Preface | प्रस्तावना

This book, **Plumber**, 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, Engineering Drawing, 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, **प्लम्बर**, 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, इंजीनियरिंग ड्रॉइंग, 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	Importance of Safety and General Precautions Required for the Trade, Importance of the Trade and Types of Work to be Done by Trainees in the Institute, Scope of Plumbing Work, Types of Services Have to Plan, Basic Bench Fittings.
Hand Tools	Plumber Common Hand Tools – Names, Description and Material from Which They are Made, Types and Uses of Holding Device, Hammers & Cold Chisels, Cutting Tools.
Fitter	Description of Simple Fitting Operations Hacksawing, Punching and Filing, Types of Files Used Commonly, Different Types of Inner Thread Cutting.
Welder	Purpose of Gas Welding, Method of Gas Welding, Safety Precautions to be Observed.
Mason	Name and Description of Mason's Hand Tools, Types and Their Uses, Concept of Bricks, Lime and Cement, Scaffolding and Plastering, Plain Cement Concrete, R.C.C. and Its Proportion, Grades of Coarse and Fine Aggregate, Water Proofing Compound, Building Plan and Cross Section of Wall, Identification of Plumbing Services Required for Different Types of Buildings.
Plumber	Description, Care and Use of Plumber Tools and Equipment, Different Kinds of Pipes, Pipe Bending Methods, Equipment and Tools for Hot Gas Welding and Electric Hot Plate for P.P.R Pipe Joints, Types of Fittings and Joints for Different Pipes, PVC/CPVC, PPR and HDPE Pipe Joining Materials, Composition and Sources of Water, Hard and Soft Water, Temporary and Permanent Hardness, Static Water Pressure and Measurement, Bursting Pressure, Expansion of Water on Freezing and Heating, Bernoulli's Principle, Pascal's Law, Pressure of Water on Tanks and Cisterns, Water Hammer and Water Hammer Arrester.
Piping System	Use of Hume and Asbestos Pipes of Different Sizes, Pipe Layout, Alignment and Joining Methods, Various Pipe Joints Including Straight, Branch, Taft Blow and Expansion Joints.
Pumps & PVC Joints	Plumber's Materials Such as Lead, Tin, Zinc, Solder, Copper and Red Lead and Their Uses, Types of Pumps Including Suction and Centrifugal Pumps, Contamination of Well Water, Pipe Dies and Their Uses, Standard Pipe Threads, Bending, Joining and Fixing of PVC Pipes, Joining Materials for Water and Gas Pipes.
Drainage Systems	Inspection Chamber, Septic Tank, Drains, Cesspools and Soak Pits, Types of Traps, Hot and Cold Pipe Bending Methods, Testing of Drainage Lines.
Water Supply Systems	Dismantling and Renewal of Valves and Pipes, Leak Detection and Plumbing Noises, Installation of Water Meters, Air Locks and Their Removal, Types of Cocks and Valves, Installation of Sanitary Appliances, Testing of Water Supply Pipes, Sanitary Fittings, Rainwater and Drainage Pipe Systems, Concealed Flushing Cisterns.
Piping System	Bending of Galvanized and Heavy Pipes, Domestic Drainage System, Types of Traps, Ventilation, Anti-Syphonage and Sinks, Fire Hydrants and Their Fittings, Heat and Temperature, General Layout and Pipe Connections to Mains, Domestic Boilers and Geysers.
Tank Installation, Test & Maintenance	Plumbing and Sanitary Symbols and Codes, Corrosion Due to Electrolytic Action, Pipe Layout as per Drawing, Quantity Analysis, Measurement and Rate Abstract of Plumbing and Sanitary Work.
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
Basic Electricity	**Part-A: -** Introduction and uses of electricity, molecule, atom, how electricity is produced, electric current AC, DC their comparison, voltage, resistance and their units **Part-B: -** Conductor, insulator, types of connections - series and parallel. Ohm's law, relation between V.I.R & related problems. Electrical power, energy and their units, calculation with assignments. Magnetic induction, self and mutual inductance and EMF generation Electrical power, HP, energy and units of electrical energy
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	**Engineering Drawing**
Introduction to Engineering Drawing and Drawing Instruments	Introduction to engineering drawing and drawing instruments. Conventions. Sizes and layout of drawing sheets. Title Block, its position and content. Drawing Instrument.
Lines- Types and applications in drawing Free hand drawing	Free hand drawing of Geometrical figures and blocks with dimension. Transferring measurement from the given object to the freehand sketches. Free hand drawing of hand tools and measuring tools.
Drawing of Geometrical figures	Angle, Triangle, Circle, Rectangle, Square, Parallelogram. Lettering & Numbering–Single Stroke.
Dimensioning	Types of arrow head. Leader line with text. Position of dimensioning (Unidirectional, Aligned)
Symbolic representation	Different symbols used in the related trades. Pipe joints used in the trade.
Reading of Layout Plan drawing	Reading of layout plan drawings in piping, including pipe fittings and sanitary fittings.
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

1.1 Importance of Safety and General Precautions Required for the Trade | सुरक्षा का महत्व एवं व्यवसाय हेतु आवश्यक सामान्य सावधानियाँ 2

1.2 Importance of the Trade and Types of Work to be Done by Trainees in the Institute, Scope of Plumbing Work, Types of Services Have to Plan | व्यवसाय का महत्व तथा संस्थान में प्रशिक्षुओं द्वारा किए जाने वाले कार्यों के प्रकार, प्लम्बिंग कार्य का कार्यक्षेत्र, नियोजित की जाने वाली सेवाओं के प्रकार 5

1.3 Introduction to Bench Fittings | बेंच फिटिंग का परिचय 7

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 9

2. Hand Tools | हैंड टूल्स 15

2.1 Plumber Common Hand Tools – Names, Description and Material from Which They are Made | प्लम्बर के सामान्य हस्त उपकरण – नाम, विवरण तथा निर्माण में प्रयुक्त सामग्री 15

2.2 Types and Uses of Holding Devices | होल्डिंग उपकरणों के प्रकार एवं उपयोग 16

2.3 Introduction to Hammers | हथौड़ों का परिचय 18

2.4 Cutting Tools | कटिंग टूल्स 20

2.5 Practical Electrical Skills and Electronic Components | व्यावहारिक विद्युत कौशल एवं इलेक्ट्रॉनिक अवयव 21

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 26

3. Fitter | फिटर 31

3.1 Hacksawing Operation | हैकसॉइंग ऑपरेशन 31

3.2 Types of Files Used Commonly | सामान्यतः प्रयुक्त फाइलों के प्रकार 35

3.3 About Different Types of Inner Thread Cutting | विभिन्न प्रकार की आंतरिक थ्रेड कटिंग के बारे में 36

3.4 Different Types of External Thread Cutting | विभिन्न्न प्रकार की बाहरी थ्रेड कटिंग 39

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 43

4. Welder | वेल्डर 49

4.1 Introduction to Gas Welding | गैस वेल्डिंग का परिचय 49

4.2 Method of Gas Welding | गैस वेल्डिंग की विधि 51

4.3 Safety Precautions to be Observed | अनुसरण की जाने वाली सुरक्षा सावधानियाँ 53

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 55

5. Mason | राजमिस्त्री 60

5.1 Introduction to Mason's Hand Tools | मेसन के हस्त उपकरणों का परिचय 60

5.2 Concept of Bricks, Lime and Cement | ईंट, चूना एवं सीमेंट की अवधारणा 62

5.3 Scaffolding and Plastering | मचान एवं प्लास्टरिंग 63

5.4 Plain Cement Concrete (PCC) and Reinforced Cement Concrete (RCC) | साधारण सीमेंट कंक्रीट (PCC) तथा प्रबलित सीमेंट कंक्रीट (RCC) 65

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 67

6. Plumber | प्लम्बर 72

6.1 Description of Plumber Tools and Equipment Care and Use of Tools | प्लम्बर उपकरणों एवं यंत्रों का वर्णन, उपकरणों की देखभाल एवं उपयोग 72

6.2 Pipes Different Kinds | पाइपों के विभिन्न प्रकार 73

6.3 Method of Pipe Bending in Different Diameter | विभिन्न व्यास के पाइप मोड़ने की विधि 75

6.4 Equipments and Tools for Hot Gas Welding and Electric Hot Plate for P.P.R Pipe Joints | पी.पी.आर. पाइप जोड़ के लिए हॉट गैस वेल्डिंग तथा इलेक्ट्रिक हॉट प्लेट के उपकरण एवं औजार 76

6.5 Introduction to Pipe Fittings | पाइप फिटिंग्स का परिचय 77

6.6 Different Kinds of Joints, Fittings and Materials in Joining Pipes (PVC/CPVC, PPR and HDPE) | पाइपों को जोड़ने में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के जोड़, फिटिंग्स तथा सामग्री (PVC/CPVC, PPR एवं HDPE) 79
6.7 Composition of Water | जल की संरचना 80
6.8 Static Water Pressure and Measurement of Pressures, Bursting Pressure | स्थिर जल दाब तथा दाबों का मापन, विस्फोटन दाब 81
6.9 Expansion of Water on Freezing and Heating | जमने एवं गर्म करने पर जल का प्रसार 83
6.10 Bernoulli's Principle, Pascal's Law, Tank Pressure and Water Hammer | बर्नौली का सिद्धांत, पास्कल का नियम, टैंक दाब एवं वाटर हैमर 84
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 86
7. Piping System | पाइपिंग प्रणाली 92
7.1 Use of Hume and Asbestos Pipes of Different Sizes | विभिन्न आकारों के ह्यूम तथा एस्बेस्टस पाइपों का उपयोग 92
7.2 Method of Laying Out Pipes Alignment and Joining | पाइपों के ले-आउट, संरेखण एवं जोड़ने की विधि 93
7.3 Description of Various Pipe Joints – Straight, Branch, Expansion and Blow Joints | विभिन्न पाइप जोड़ो का विवरण – स्ट्रेट, ब्रांच, एक्सपेंशन एवं ब्लो जॉइंट्स 95
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 97
8. Pumps & PVC Joints | पंप एवं पीवीसी जोड़ 102
8.1 Description of Plumber's Materials Lead, Tin, Zinc, Solder, Copper, Red Lead etc. and Their Uses | प्लम्बर की सामग्री जैसे सीसा, टिन, जस्ता, सोल्डर, तांबा, रेड लेड आदि तथा उनके उपयोगों का विवरण 102
8.2 Description and Types of Pumps viz., Suction Pump, Centrifugal Pump etc. | पंपों का विवरण एवं प्रकार जैसे सक्शन पंप, सेंट्रीफ्यूगल पंप आदि। 103
8.3 Contamination of Water in a Well | कुएँ के जल का संदूषण 105
8.4 Introduction to Pipe Dies | पाइप डाइ का परिचय 106
8.5 Standard Pipe Threads | मानक पाइप थ्रेड 107
8.6 Method Employed for Bending, Joining and Fixing PVC Pipe | पीवीसी पाइप को मोड़ने, जोड़ने एवं स्थिर करने के लिए अपनाई जाने वाली विधि 108
8.7 Joining Material for Water and Gas Pipes | जल तथा गैस पाइपों के लिए जोड़ सामग्री 110
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 112
9. Drainage Systems | ड्रेनेज प्रणाली 118
9.1 Inspection Chamber | निरीक्षण कक्ष 118
9.2 Types of Traps | ट्रैप के प्रकार 121
9.3 Method of Bending Pipe by Hot and Cold Method | गर्म एवं शीत विधि द्वारा पाइप मोड़ने की विधि 123
9.4 Method of Testing Drainage Lines | ड्रेनेज लाइनों के परीक्षण की विधि 125
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 128
10. Water Supply Systems | जल आपूर्ति प्रणालियाँ 133
10.1 Dismantling of Valves and Pipes | वाल्व एवं पाइपों का विघटन 133
10.2 Installation of Water Meters, Air Lock in Pipes and Its Removal | जल मीटर की स्थापना, पाइपों में एयर लॉक तथा उसका निष्कासन 135
10.3 Introduction to Cocks and Valves | कॉक्स और वाल्व का परिचय 137
10.4 Description and Installation of Sanitary Appliances | सेनेटरी उपकरणों का विवरण एवं स्थापना 139
10.5 Test for Water Supply Pipes | जल आपूर्ति पाइपों का परीक्षण 142
10.6 Erecting Rain Water and Drainage Pipe System | वर्षा जल एवं ड्रेनेज पाइप प्रणाली की स्थापना 144
10.7 Description of Concealed Flushing Cistern | गुप्त फ्लशिंग सिस्टर्न का विवरण 145
10.8 Sensor System for Urinals & Wash Basin | यूरिनल एवं वॉश बेसिन के लिए सेंसर प्रणाली 146
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 150
11. Piping System | पाइपिंग प्रणाली 156

11.1 Introduction to Pipe Bending | पाइप बेंडिंग का परिचय 156
11.2 Introduction to Domestic Drainage System | घरेलू जल निकासी प्रणाली का परिचय 159
11.3 Introduction to Traps and Ventilation | ट्रैप्स एवं वेंटिलेशन का परिचय 161
11.4 Fire Hydrants and Their Fittings | फायर हाइड्रेंट एवं उनके फिटिंग्स 163
11.5 Concept of Heat and Temperature | ऊष्मा एवं तापमान की अवधारणा 165
11.6 General Layout, Specification of Materials Required and Connection of Pipes to Mains | सामान्य विन्यास, आवश्यक सामग्री का विनिर्देशन तथा पाइपों का मुख्य लाइन से संयोजन 168
11.7 Domestic Boilers and Geysers | घरेलू बॉयलर एवं गीजर 169
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 172
12. Tank Installation, Test & Maintenance | टैंक स्थापना, परीक्षण एवं अनुरक्षण 177
12.1 Plumbing and Sanitary Symbols and Plumbing Codes | प्लम्बिंग एवं सैनिटरी प्रतीक तथा प्लम्बिंग कोड 177
12.2 Corrosion Due to Electrolytic Action | इलेक्ट्रोलाइटिक क्रिया के कारण संक्षारण 179
12.3 Layout of Pipes as per Drawing | चित्रानुसार पाइपों का लेआउट 180
12.4 Analysis Quantity Measurement and Abstract Rate of Plumbing and Sanitary Work | प्लम्बिंग एवं सैनिटरी कार्य की मात्रा मापन विश्लेषण तथा सार दर 181
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 184
Part – 2: Workshop Calculation and Science | वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस 188
1. Unit, Fractions | इकाई, भिन्न 189
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 191
2. Square Root, Ratio and Proportions, Percentage | वर्गमूल, अनुपात और समानुपात, प्रतिशत 194
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 196
3. Material Science | भौतिक सामग्री 199
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 201
4. Mass, Weight, Volume and Density | द्रव्यमान, भार, आयतन और घनत्व 205
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 207
5. Heat & Temperature and Pressure | ऊष्मा और तापमान तथा दाब 211
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 213
6. Basic Electricity | बेसिक इलेक्ट्रिसिटी 217
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 219
7. Mensuration | क्षेत्रमिति 222
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 224
8. Trigonometry | त्रिकोणमिति 227
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 229
Part – 3: Engineering Drawing | अभियांत्रिकी चित्रण 232
1. Introduction to Engineering Drawing and Drawing Instruments | इंजीनियरिंग ड्राइंग और ड्राइंग उपकरणों का परिचय 233
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 235
2. Lines and Free Hand Drawing | रेखाएँ और मुक्त हाथ से चित्रण 239
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 241
3. Drawing of Geometrical Figures | ज्यामितीय आकृतियों का चित्रण 245
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 247
4. Reading Dimensions and Dimensioning Practice | आयामों का पठन एवं आयामांकन का अभ्यास 251
MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 253
5. Symbolic Representation | प्रतीकात्मक निरूपण 257

MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 259
6. Reading of Plant Layout Drawing | संयंत्र लेआउट ड्राइंग का पठन 264
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 266
Part – 4: Employability Skills | रोजगार योग्य कौशल 270
1. Introduction to Employability Skills | रोज़गारयोग्यता कौशल का परिचय 271
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 274
2. Constitutional values – Citizenship | संवैधानिक मूल्य - नागरिकता 280
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 282
3. Becoming a Professional in the 21st Century | 21वीं सदी में एक पेशेवर बनना 289
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 291
4. Basic English Skills | मूल अंग्रेज़ी कौशल 298
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 300
5. Career Development & Goal Setting | कैरियर विकास और लक्ष्य निर्धारण 306
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 308
6. Communication Skills | संचार कौशल 315
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 317
7. Diversity and Inclusion | विविधता और समावेशन 323
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 325
8. Financial and Legal Literacy | वित्तीय और कानूनी साक्षरता 332
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 334
9. Essential Digital Skills | आवश्यक डिजिटल कौशल 340
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 342
10. Entrepreneurship | उद्यमिता 349
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 351
11. Customer Service | ग्राहक सेवा 358
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 360
12. Getting ready for apprenticeship & Jobs | प्रशिक्षुता और नौकरियों के लिए तैयारी 367
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 369
13. Introduction to Artificial Intelligence (AI) | कृत्रिम बुद्धिमत्ता का परिचय 376
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 380
Part – 5: Mock Tests | मॉक टेस्ट्स 387
Mock Tests | मॉक टेस्ट - 1 388
Mock Tests | मॉक टेस्ट - 2 401

Part – 1: Trade Theory | ट्रेड थ्योरी

8. Pumps & PVC Joints | पंप एवं पीवीसी जोड़

8.1 Description of Plumber’s Materials Lead, Tin, Zinc, Solder, Copper, Red Lead etc. and Their Uses | प्लम्बर की सामग्री जैसे सीसा, टिन, जस्ता, सोल्डर, तांबा, रेड लेड आदि तथा उनके उपयोगों का विवरण

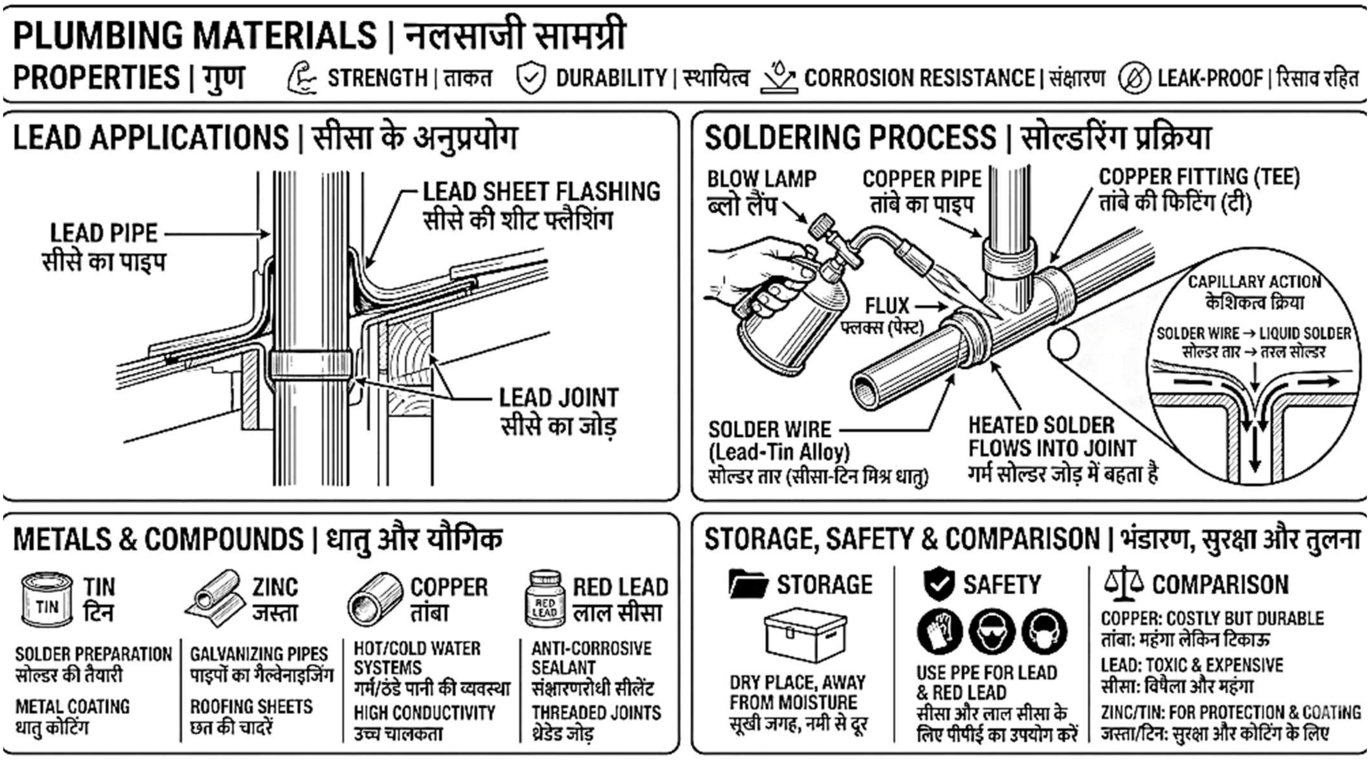


Fig. 8.1: Plumbing Materials, Lead Applications, Soldering Process, Metals & Compounds, and Safety Measures | प्लम्बिंग सामग्री, सीसा के अनुप्रयोग, सोल्डरिंग प्रक्रिया, धातुएँ एवं यौगिक तथा सुरक्षा उपाय

8.1.1 Introduction to Plumbing Materials (Fig. 8.1)

Plumbing materials are substances used for making pipes, fittings, joints, and protective coatings in plumbing systems. Proper selection of materials ensures strength, leak-proof performance, durability, and corrosion resistance in water supply and drainage work.

8.1.2 Properties of Good Plumbing Materials

Good plumbing materials should possess high strength, corrosion resistance, durability, workability, and leak-proof characteristics. They should withstand pressure, temperature variation, and moisture conditions.

8.1.3 Lead

Lead is a soft, heavy, and corrosion-resistant metal used in plumbing joints and flashing work. It is malleable and easy to shape. Lead sheets and pipes are commonly used in waste pipe connections. However, lead is toxic, expensive, and requires careful handling.

8.1.4 Tin and Zinc

Tin is a soft metal with low melting point and high corrosion resistance. It is mainly used for solder preparation and metal coating. Zinc protects iron from rust and is used for galvanizing pipes and

8.1.1 प्लंबिंग सामग्री का परिचय (Fig. 8.1)

प्लंबिंग सामग्री वे पदार्थ हैं जिनका उपयोग प्लंबिंग प्रणालियों में पाइप, फिटिंग, जोड़ तथा सुरक्षात्मक परत बनाने के लिए किया जाता है। सामग्री का उचित चयन जल आपूर्ति तथा जल निकासी कार्यों में मजबूती, रिसाव-रहित कार्यक्षमता, टिकाऊपन तथा संक्षारण प्रतिरोध सुनिश्चित करता है।

8.1.2 अच्छी प्लंबिंग सामग्री के गुण

अच्छी प्लंबिंग सामग्री में उच्च मजबूती, संक्षारण प्रतिरोध, टिकाऊपन, कार्यशीलता तथा रिसाव-रहित गुण होने चाहिए। इन्हें दाब, तापमान परिवर्तन तथा नमी की परिस्थितियों को सहन करने में सक्षम होना चाहिए।

8.1.3 लेड

लेड एक नरम, भारी तथा संक्षारण-प्रतिरोधी धातु है जिसका उपयोग प्लंबिंग जोड़ तथा फ्लैशिंग कार्य में किया जाता है। यह आघातवर्धनीय होता है तथा आसानी से आकार दिया जा सकता है। लेड शीट तथा पाइप का उपयोग सामान्यतः अपशिष्ट पाइप संयोजनों में किया जाता है। हालांकि, लेड विषैला, महंगा होता है तथा इसे सावधानीपूर्वक संभालने की आवश्यकता होती है।

8.1.4 टिन तथा जिंक

टिन एक नरम धातु है जिसका गलनांक कम तथा संक्षारण प्रतिरोध उच्च होता है। इसका मुख्य उपयोग सोल्डर निर्माण तथा धातु परत चढ़ाने में किया जाता है। जिंक लोहे को जंग से बचाता है तथा इसका

roofing sheets. Zinc becomes brittle under certain conditions.

उपयोग पाइपों के गैल्वेनाइजिंग तथा छत की चादरों में किया जाता है। कुछ परिस्थितियों में जिंक भंगुर हो जाता है

8.1.5 Solder

Solder is a lead-tin alloy used for joining copper pipes and sealing plumbing joints. During soldering, heated solder melts and flows into the joint by capillary action, producing leak-proof connections.

8.1.5 सोल्डर

सोल्डर एक लेड-टिन मिश्रधातु है जिसका उपयोग तांबे के पाइपों को जोड़ने तथा प्लंबिंग जोड़ को सील करने में किया जाता है। सोल्डरिंग के दौरान गर्म किया गया सोल्डर पिघलकर केशिका क्रिया द्वारा जोड़ में प्रवाहित होता है, जिससे रिसाव-रहित संयोजन प्राप्त होता है।

8.1.6 Copper and Red Lead

Copper has high conductivity, corrosion resistance, and long service life. It is widely used in hot and cold water systems. Red lead is an anti-corrosive sealing compound used in threaded pipe joints and protective coatings.

8.1.6 तांबा तथा रेड लेड

तांबे में उच्च चालकता, संक्षारण प्रतिरोध तथा लंबी सेवा आयु होती है। इसका व्यापक उपयोग गर्म तथा ठंडे जल प्रणालियों में किया जाता है। रेड लेड एक संक्षारण-रोधी सीलिंग यौगिक है जिसका उपयोग थ्रेडेड पाइप जोड़ तथा सुरक्षात्मक परतों में किया जाता है।

8.1.7 Storage, Safety and Comparison

Plumbing materials should be stored in dry places away from moisture. PPE must be used while handling lead and red lead. Copper is costly but durable, while zinc and tin are mainly used for protection and coating purposes.

8.1.7 भंडारण, सुरक्षा तथा तुलना

प्लंबिंग सामग्री को नमी से दूर सूखे स्थानों में संग्रहित करना चाहिए। लेड तथा रेड लेड को संभालते समय PPE का उपयोग करना आवश्यक है। तांबा महंगा लेकिन टिकाऊ होता है, जबकि जिंक तथा टिन का मुख्य उपयोग सुरक्षा तथा परत चढ़ाने के लिए किया जाता है।

8.2 Description and Types of Pumps viz., Suction Pump, Centrifugal Pump etc. | पंपों का विवरण एवं प्रकार जैसे सक्शन पंप, सेंट्रीफ्यूगल पंप आदि।

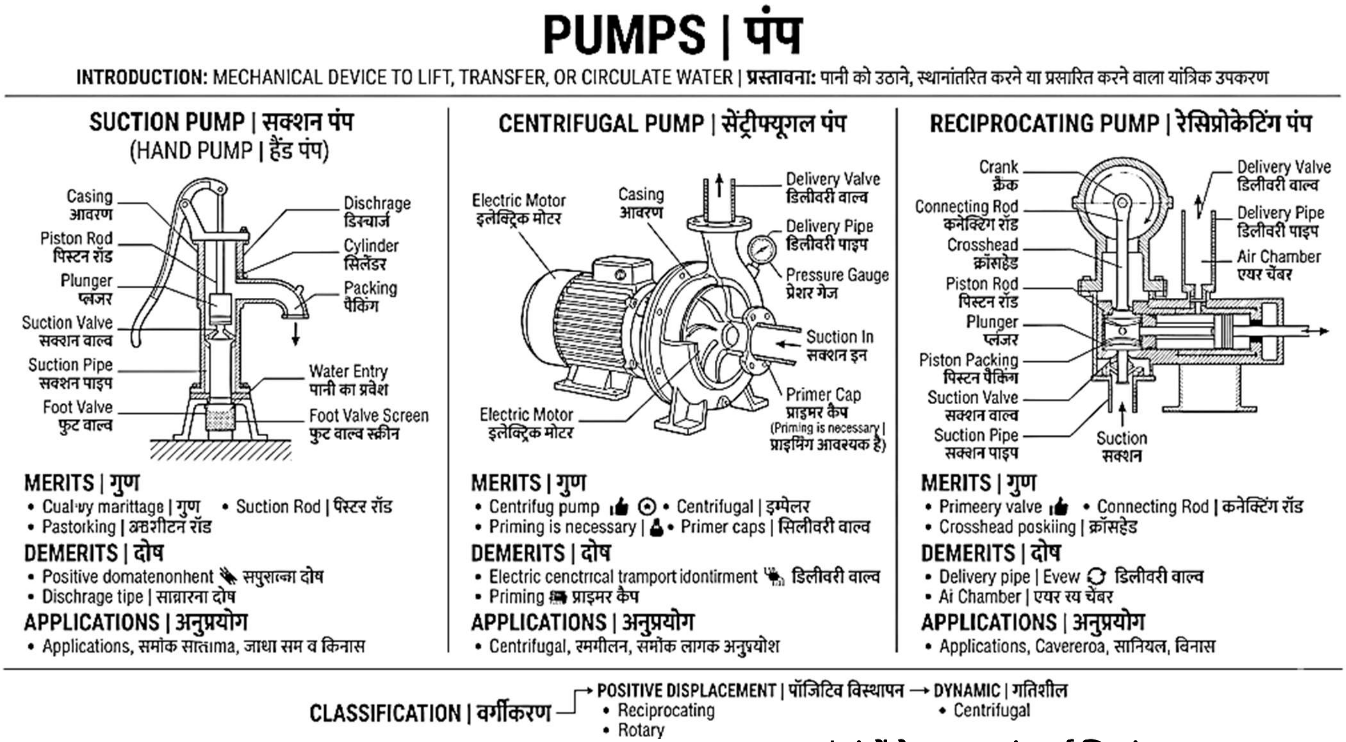


Fig. 8.2: Types and Working Principles of Pumps | पंपों के प्रकार एवं कार्य सिद्धांत

8.2.1 Introduction to Pumps (Fig. 8.2)

A pump is a mechanical device used to lift, transfer, or circulate water from one place to another. Pumps are important in plumbing systems for water supply, irrigation, drainage, and pressure maintenance.

8.2.1 पम्प का परिचय (Fig. 8.2)

पम्प एक यांत्रिक उपकरण है जिसका उपयोग जल को एक स्थान से दूसरे स्थान तक उठाने, स्थानांतरित करने अथवा परिसंचारित करने के लिए किया जाता है। जल आपूर्ति, सिंचाई, जल निकासी तथा दाब बनाए रखने के लिए प्लंबिंग प्रणालियों में पम्प अत्यंत महत्वपूर्ण होते हैं।

8.2.2 Functions and Classification of Pumps

The main functions of pumps are water lifting,

8.2.2 पम्प के कार्य एवं वर्गीकरण

पम्प के मुख्य कार्य जल को उठाना, परिसंचरण करना तथा

circulation, and maintaining pressure in pipelines. Pumps are classified as:

- Positive displacement pumps
- Dynamic pumps
- Reciprocating pumps
- Rotary pumps

8.2.3 Suction Pump

A suction pump lifts water using atmospheric pressure. Main parts are cylinder, piston, suction pipe, and foot valve. During suction stroke, water enters the cylinder, and during delivery stroke, water is discharged.

Merits: Simple construction and easy maintenance.
Demerits: Limited suction lift and low discharge.
Applications: Domestic water supply and small irrigation systems.

8.2.4 Centrifugal Pump

A centrifugal pump works on centrifugal force produced by a rotating impeller. Main parts are impeller, casing, suction pipe, and delivery pipe. Priming is necessary before operation to remove air from the pump casing.

Merits: Smooth flow, compact design, and high discharge capacity.
Demerits: Requires priming and loses efficiency at low speed.
Applications: Water supply, irrigation, and industrial circulation systems.

8.2.5 Reciprocating Pump

A reciprocating pump uses piston movement for pumping water. It gives high pressure discharge but requires more maintenance.

Applications: Boiler feed and hydraulic systems.

8.2.6 Installation, Maintenance and Safety

Pump installation includes foundation preparation, alignment, and pipe connection. Regular lubrication, inspection, and replacement of worn parts improve pump life. Common defects are air locking, leakage, vibration, and low discharge. Use electrical safety measures and proper priming methods during operation.

पाइपलाइनों में दाब बनाए रखना हैं। पम्पों का वर्गीकरण निम्न प्रकार किया जाता है:

- पॉजिटिव डिस्प्लेसमेंट पम्प
- डायनेमिक पम्प
- प्रत्यागामी पम्प
- रोटरी पम्प

8.2.3 सक्शन पम्प

सक्शन पम्प वायुमंडलीय दाब की सहायता से जल को उठाता है। इसके मुख्य भाग सिलेंडर, पिस्टन, सक्शन पाइप तथा फुट वाल्व हैं। सक्शन स्ट्रोक के दौरान जल सिलेंडर में प्रवेश करता है तथा डिलीवरी स्ट्रोक के दौरान जल बाहर निकाला जाता है।
लाभ: सरल निर्माण तथा आसान अनुरक्षण।
हानियाँ: सीमित सक्शन लिफ्ट तथा कम डिस्चार्ज।
उपयोग: घरेलू जल आपूर्ति तथा छोटे सिंचाई तंत्र।

8.2.4 अपकेंद्रीय पम्प

अपकेंद्रीय पम्प घूमते हुए इम्पेलर द्वारा उत्पन्न अपकेंद्रीय बल के सिद्धांत पर कार्य करता है। इसके मुख्य भाग इम्पेलर, केसिंग, सक्शन पाइप तथा डिलीवरी पाइप हैं। संचालन से पहले पम्प केसिंग से वायु निकालने हेतु प्राइमिंग आवश्यक होती है।
लाभ: समान प्रवाह, सघन संरचना तथा उच्च डिस्चार्ज क्षमता।
हानियाँ: प्राइमिंग की आवश्यकता तथा कम गति पर दक्षता में कमी।
उपयोग: जल आपूर्ति, सिंचाई तथा औद्योगिक परिसंचरण प्रणालियाँ।

8.2.5 प्रत्यागामी पम्प

प्रत्यागामी पम्प जल पम्पिंग के लिए पिस्टन की गति का उपयोग करता है। यह उच्च दाब डिस्चार्ज प्रदान करता है, परंतु अधिक अनुरक्षण की आवश्यकता होती है।
उपयोग: बॉयलर फीड तथा हाइड्रोलिक प्रणालियाँ।

8.2.6 स्थापना, अनुरक्षण एवं सुरक्षा

पम्प स्थापना में फाउंडेशन तैयारी, संरेखण तथा पाइप संयोजन शामिल होते हैं। नियमित स्नेहन, निरीक्षण तथा घिसे हुए भागों के प्रतिस्थापन से पम्प की आयु बढ़ती है। सामान्य दोषों में एयर लॉकिंग, रिसाव, कंपन तथा कम डिस्चार्ज शामिल हैं। संचालन के दौरान विद्युत सुरक्षा उपायों तथा उचित प्राइमिंग विधियों का पालन करना चाहिए।

8.3 Contamination of Water in a Well | कुएँ के जल का संदूषण

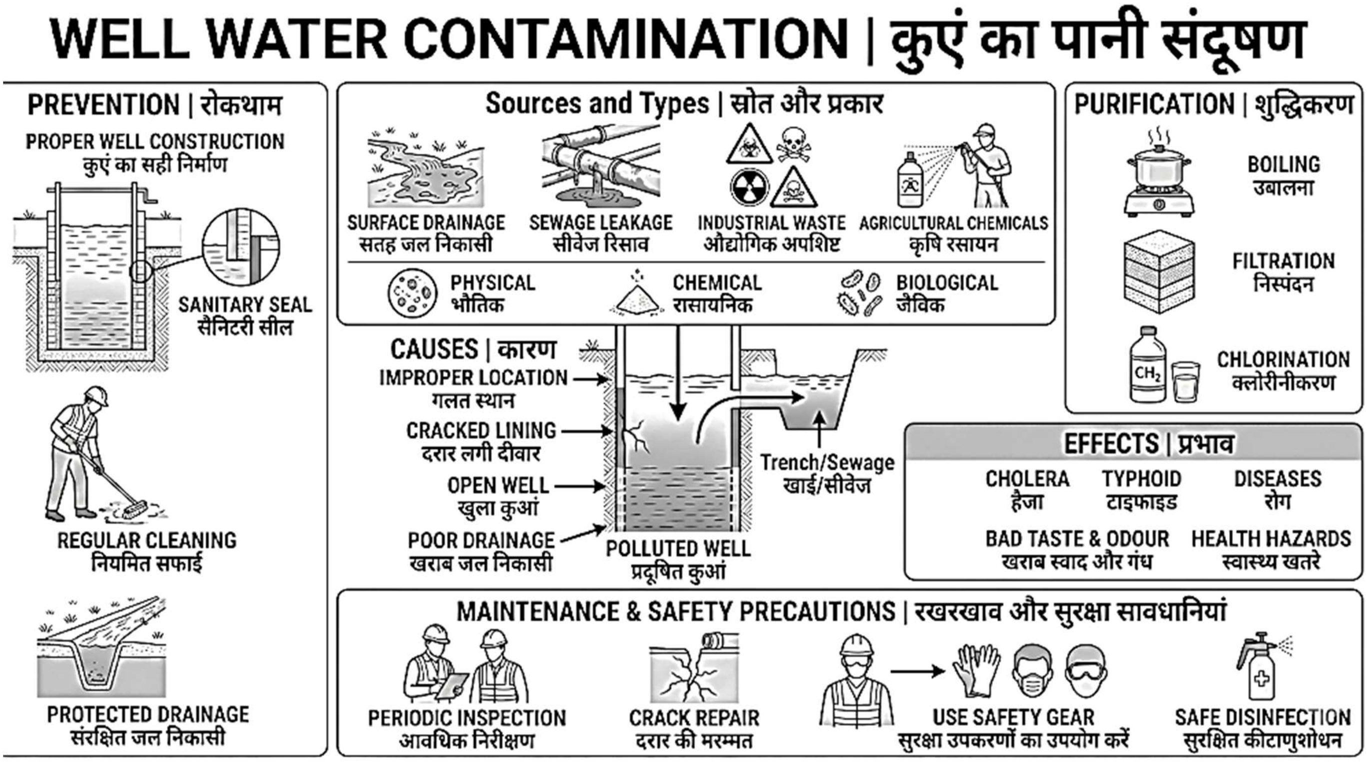


Fig. 8.3: Sources, Effects, Prevention and Purification of Well Water Contamination | कुओं के जल संदूषण के स्रोत, प्रभाव, रोकथाम एवं शुद्धिकरण

8.3.1 Introduction to Water Contamination (Fig. 8.3)
Water contamination means the mixing of harmful impurities in water, making it unsafe for drinking and domestic use. Clean drinking water is essential for maintaining good health and preventing diseases. Contaminated well water can affect human health and plumbing systems.

8.3.2 Sources and Types of Contamination
Well water may get contaminated due to surface drainage, sewage leakage, industrial waste, and agricultural chemicals like fertilizers and pesticides. Contamination may be:

- **Physical:** Mud, sand, suspended particles
- **Chemical:** Salts, acids, toxic chemicals
- **Biological:** Bacteria, viruses, parasites

8.3.3 Causes and Effects of Well Pollution
Improper well location, open wells, poor drainage, and cracked lining are major causes of pollution. Contaminated water causes waterborne diseases such as cholera and typhoid, produces bad taste and odour, and creates serious health hazards.

8.3.4 Prevention and Purification Methods
Contamination can be prevented by proper well construction, sanitary sealing, regular cleaning, and protected drainage systems. Water purification methods include boiling, filtration, and chlorination.

8.3.1 जल संदूषण का परिचय (Fig. 8.3)
जल संदूषण का अर्थ है जल में हानिकारक अशुद्धियों का मिल जाना, जिससे वह पेय तथा घरेलू उपयोग के लिए असुरक्षित हो जाता है। स्वच्छ पेयजल अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखने तथा रोगों की रोकथाम के लिए आवश्यक है। संदूषित कुएँ का जल मानव स्वास्थ्य तथा प्लंबिंग प्रणालियों को प्रभावित कर सकता है।

8.3.2 संदूषण के स्रोत एवं प्रकार
कुएँ का जल सतही जल निकासी, सीवेज रिसाव, औद्योगिक अपशिष्ट तथा उर्वरकों और कीटनाशकों जैसे कृषि रसायनों के कारण संदूषित हो सकता है। संदूषण निम्न प्रकार का हो सकता है:

- **भौतिक:** मिट्टी, रेत, निलंबित कण
- **रासायनिक:** लवण, अम्ल, विषैले रसायन
- **जैविक:** बैक्टीरिया, वायरस, परजीवी

8.3.3 कुएँ के प्रदूषण के कारण एवं प्रभाव
कुएँ का अनुचित स्थान, खुले कुएँ, खराब जल निकासी तथा टूटी हुई लाइनिंग प्रदूषण के मुख्य कारण हैं। संदूषित जल हैजा और टाइफाइड जैसे जलजनित रोग उत्पन्न करता है, दुर्गंध एवं खराब स्वाद पैदा करता है तथा गंभीर स्वास्थ्य जोखिम उत्पन्न करता है।

8.3.4 रोकथाम एवं शुद्धिकरण की विधियाँ
उचित कुएँ के निर्माण, स्वच्छतापूर्ण सीलिंग, नियमित सफाई तथा सुरक्षित जल निकासी प्रणाली द्वारा संदूषण को रोका जा सकता है। जल शुद्धिकरण की विधियों में उबालना, निस्पंदन तथा क्लोरीनीकरण शामिल हैं।

8.3.5 Maintenance and Safety Precautions
Periodic inspection, crack repair, and cleaning are necessary for well maintenance. Workers should use gloves, masks, and safe disinfection methods while cleaning wells.

8.3.5 अनुरक्षण एवं सुरक्षा सावधानियाँ
कुएँ के अनुरक्षण के लिए समय-समय पर निरीक्षण, दरारों की मरम्मत तथा सफाई आवश्यक है। कुएँ की सफाई के समय श्रमिकों को दस्ताने, मास्क तथा सुरक्षित विसंक्रमण विधियों का उपयोग करना चाहिए।

8.4 Introduction to Pipe Dies | पाइप डाइ का परिचय

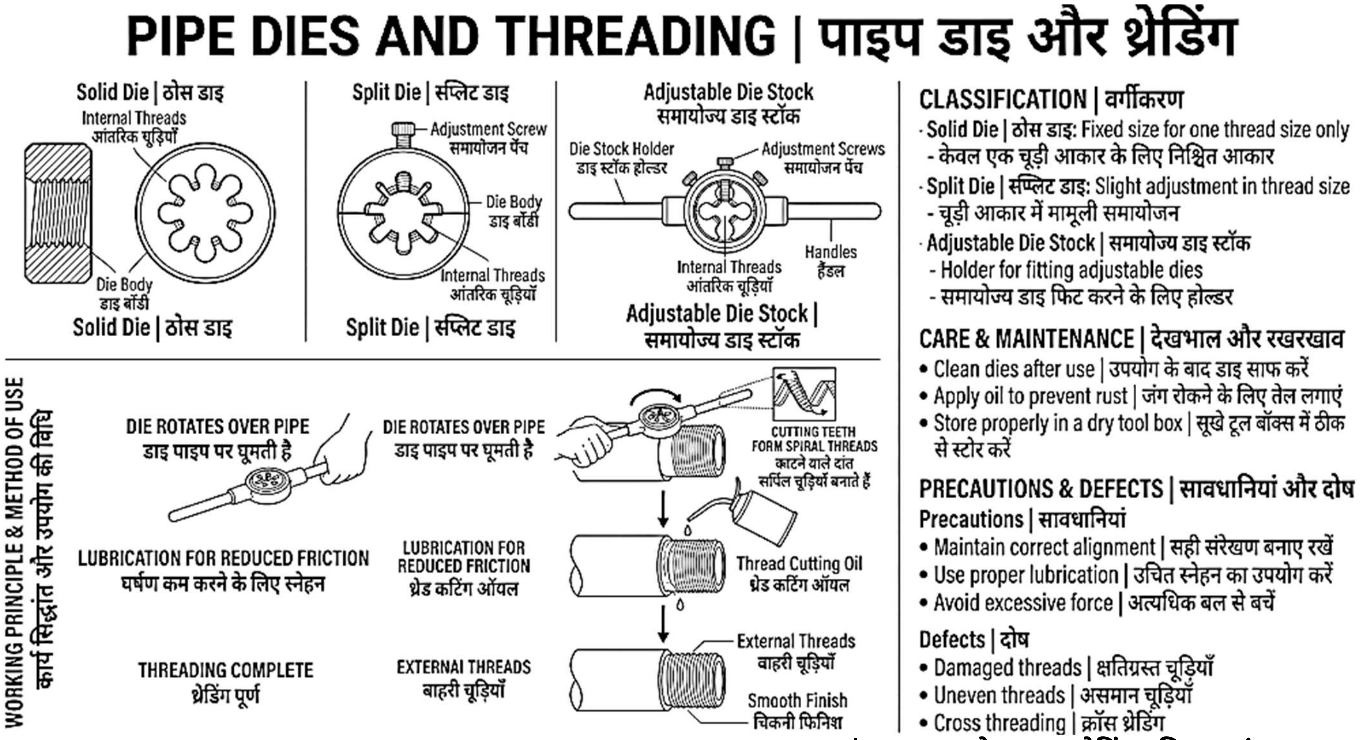


Fig. 8.4: Types, Threading Process and Maintenance of Pipe Dies | पाइप डाइ के प्रकार, थ्रेडिंग प्रक्रिया एवं रखरखाव

8.4.1 Constructional Features of Pipe Dies (Fig. 8.4)
A pipe die consists of a strong die body with hardened cutting teeth. The cutting teeth remove metal gradually during threading. Some dies are adjustable to cut different thread sizes accurately. Adjustable dies are fitted in a die stock for easy handling.

8.4.1 पाइप डाइ के निर्माणात्मक भाग (Fig. 8.4)
एक पाइप डाइ में कठोर कटिंग दांतों सहित मजबूत डाइ बॉडी होती है। कटिंग दांत थ्रेडिंग के दौरान धीरे-धीरे धातु को हटाते हैं। कुछ डाइ विभिन्न थ्रेड आकारों को सटीक रूप से काटने के लिए समायोज्य होते हैं। समायोज्य डाइ को आसान संचालन के लिए डाइ स्टॉक में लगाया जाता है।

8.4.2 Classification of Pipe Dies
- **Solid Die:** Fixed size die used for one thread size only.
- **Split Die:** Die with a split for slight adjustment in thread size.
- **Adjustable Die Stock:** Holder used for fitting adjustable dies.

8.4.2 पाइप डाइ का वर्गीकरण
• **सॉलिड डाइ:** निश्चित आकार की डाइ, जिसका उपयोग केवल एक थ्रेड आकार के लिए किया जाता है।
• **स्प्लिट डाइ:** थ्रेड आकार में हल्के समायोजन हेतु विभाजित डाइ।
• **समायोज्य डाइ स्टॉक:** समायोज्य डाइ को लगाने हेतु उपयोग किया जाने वाला होल्डर।

8.4.3 Working Principle of Pipe Dies
The die rotates over the pipe surface. The cutting teeth remove metal and form spiral threads step by step. Lubrication reduces friction and improves thread finish.

8.4.3 पाइप डाइ का कार्य सिद्धांत
डाइ पाइप की सतह पर घूमती है। कटिंग दांत धातु को हटाकर चरणबद्ध तरीके से सर्पिल थ्रेड बनाते हैं। स्नेहन घर्षण को कम करता है तथा थ्रेड की फिनिश को बेहतर बनाता है।

8.4.4 Uses of Pipe Dies
Pipe dies are used for external threading and pipe fitting preparation in water supply and plumbing systems.

8.4.4 पाइप डाइ के उपयोग
पाइप डाइ का उपयोग बाहरी थ्रेडिंग तथा जल आपूर्ति एवं प्लंबिंग प्रणालियों में पाइप फिटिंग की तैयारी के लिए किया जाता है।

8.4.5 Method of Cutting Pipe Threads Using Dies
First, clean and clamp the pipe firmly. Align the die correctly on the pipe end. Apply thread cutting oil and rotate the die evenly to cut threads.

8.4.6 Care and Maintenance of Pipe Dies
Clean dies after use, apply oil to prevent rust, and store properly in a dry tool box.

8.4.7 Precautions While Using Pipe Dies
Maintain correct alignment, use proper lubrication, and avoid excessive force to prevent tool damage.

8.4.8 Defects in Pipe Threading
Common defects are damaged threads, uneven threads, and cross threading caused by improper alignment or poor lubrication.

8.4.5 डाइ द्वारा पाइप थ्रेड काटने की विधि
सबसे पहले पाइप को साफ करके मजबूती से क्लैम्प करें। पाइप के सिरे पर डाइ को सही प्रकार से संरेखित करें। थ्रेड कटिंग ऑयल लगाएँ तथा थ्रेड काटने के लिए डाइ को समान रूप से घुमाएँ।

8.4.6 पाइप डाइ की देखभाल एवं अनुरक्षण
उपयोग के बाद डाइ को साफ करें, जंग से बचाने के लिए तेल लगाएँ तथा सूखे टूल बॉक्स में सुरक्षित रखें।

8.4.7 पाइप डाइ का उपयोग करते समय सावधानियाँ
सही संरेखण बनाए रखें, उचित स्नेहन का उपयोग करें तथा उपकरण क्षति से बचने के लिए अत्यधिक बल का प्रयोग न करें।

8.4.8 पाइप थ्रेडिंग में दोष
सामान्य दोषों में क्षतिग्रस्त थ्रेड, असमान थ्रेड तथा क्रॉस थ्रेडिंग शामिल हैं, जो गलत संरेखण अथवा अपर्याप्त स्नेहन के कारण उत्पन्न होते हैं।

8.5 Standard Pipe Threads | मानक पाइप थ्रेड

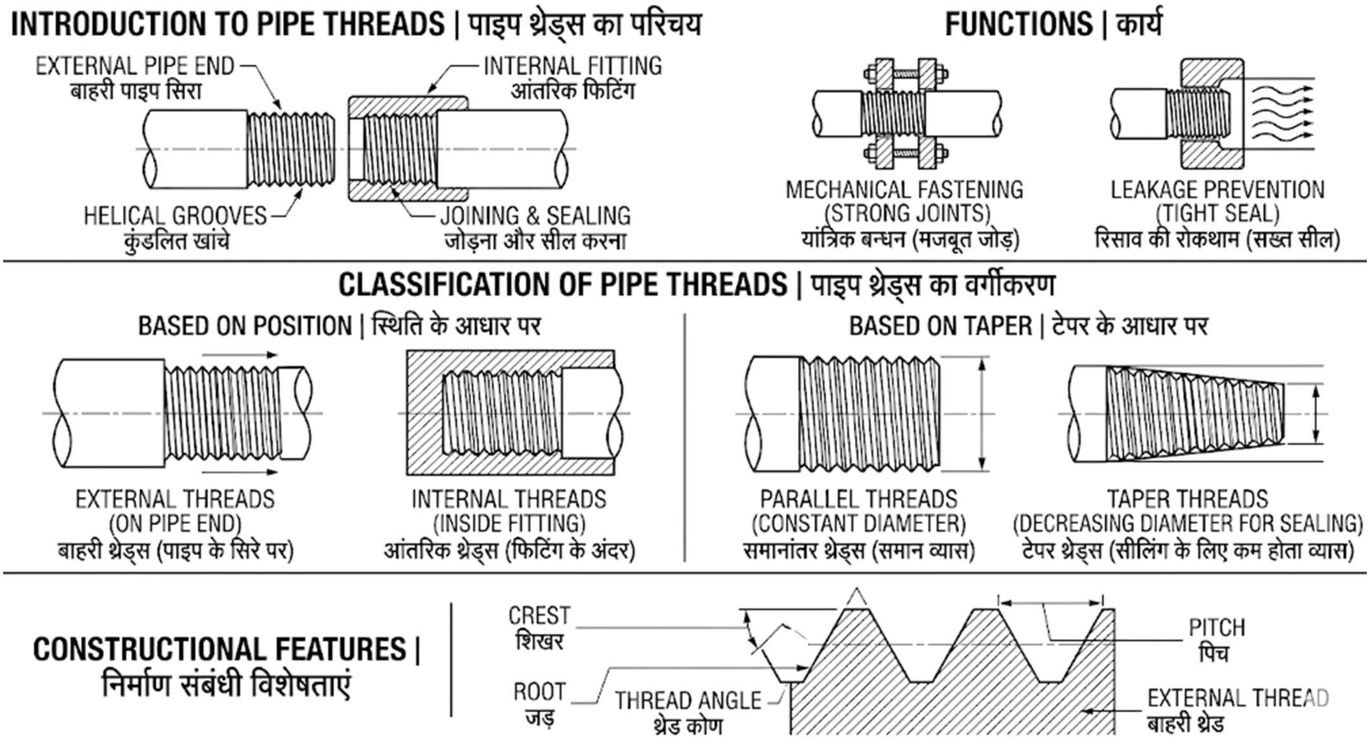


Fig. 8.5: Classification and Constructional Features of Pipe Threads | पाइप थ्रेड्स का वर्गीकरण एवं निर्माण संबंधी विशेषताएँ

8.5.1 Introduction to Pipe Threads (Fig. 8.5)
Pipe threads are helical grooves formed on the outer or inner surface of pipes and fittings for joining purposes. They are important for making strong and leak-proof pipe connections in plumbing systems. Standard threads ensure proper fitting, interchangeability, and safe operation in water, gas, and industrial pipelines.

8.5.2 Functions of Pipe Threads
- Provide mechanical fastening between pipes and fittings.
- Prevent leakage by tight sealing action.

8.5.1 पाइप थ्रेड का परिचय (Fig. 8.5)
पाइप थ्रेड पाइपों तथा फिटिंग्स की बाहरी अथवा आंतरिक सतह पर बनाए गए सर्पिल खांचे होते हैं, जिनका उपयोग जोड़ने के उद्देश्य से किया जाता है। प्लंबिंग प्रणालियों में मजबूत तथा रिसाव-रहित पाइप संयोजन बनाने के लिए ये महत्वपूर्ण होते हैं। मानक थ्रेड जल, गैस तथा औद्योगिक पाइपलाइनों में उचित फिटिंग, विनिमेयता तथा सुरक्षित संचालन सुनिश्चित करते हैं।

8.5.2 पाइप थ्रेड के कार्य
- पाइपों तथा फिटिंग्स के बीच यांत्रिक संयोजन प्रदान करना।
- कसाव क्रिया द्वारा रिसाव को रोकना।

8.5.3 Classification of Pipe Threads

- **Internal Threads:** Threads inside fittings.
- **External Threads:** Threads on pipe ends.
- **Parallel Threads:** Same diameter throughout.
- **Taper Threads:** Diameter decreases gradually for tight sealing.

8.5.4 Standard Thread Systems

- **BSP (British Standard Pipe):** Common in plumbing work.
- **NPT (National Pipe Thread):** Used mainly in gas and industrial piping.
- **Metric Thread:** Used in modern equipment and fittings.

8.5.5 Constructional Features

Main parts are crest, root, pitch, and thread angle. Proper dimensions ensure correct fitting and sealing.

8.5.6 Measuring Methods

Pipe threads are checked using a thread gauge and vernier caliper for pitch and diameter measurement.

8.5.3 पाइप थ्रेड का वर्गीकरण

- **आंतरिक थ्रेड:** फिटिंग्स के अंदर बने थ्रेड।
- **बाहरी थ्रेड:** पाइप के सिरों पर बने थ्रेड।
- **समानांतर थ्रेड:** पूरे भाग में समान व्यास वाले थ्रेड।
- **टेपर थ्रेड:** कसाव सीलिंग के लिए धीरे-धीरे घटते व्यास वाले थ्रेड।

8.5.4 मानक थ्रेड प्रणालियाँ

- **BSP (ब्रिटिश स्टैंडर्ड पाइप):** प्लंबिंग कार्यों में सामान्यतः उपयोग किया जाता है।
- **NPT (नेशनल पाइप थ्रेड):** मुख्यतः गैस तथा औद्योगिक पाइपिंग में उपयोग किया जाता है।
- **मीट्रिक थ्रेड:** आधुनिक उपकरणों तथा फिटिंग्स में उपयोग किया जाता है।

8.5.5 संरचनात्मक विशेषताएँ

मुख्य भाग क्रेस्ट, रूट, पिच तथा थ्रेड कोण होते हैं। उचित आयाम सही फिटिंग तथा सीलिंग सुनिश्चित करते हैं।

8.5.6 मापन विधियाँ

पाइप थ्रेड की जाँच पिच तथा व्यास मापन के लिए थ्रेड गेज तथा वर्नियर कैलिपर द्वारा की जाती है।

8.6 Method Employed for Bending, Joining and Fixing PVC Pipe | पीवीसी पाइप को मोड़ने, जोड़ने एवं स्थिर करने के लिए अपनाई जाने वाली विधि

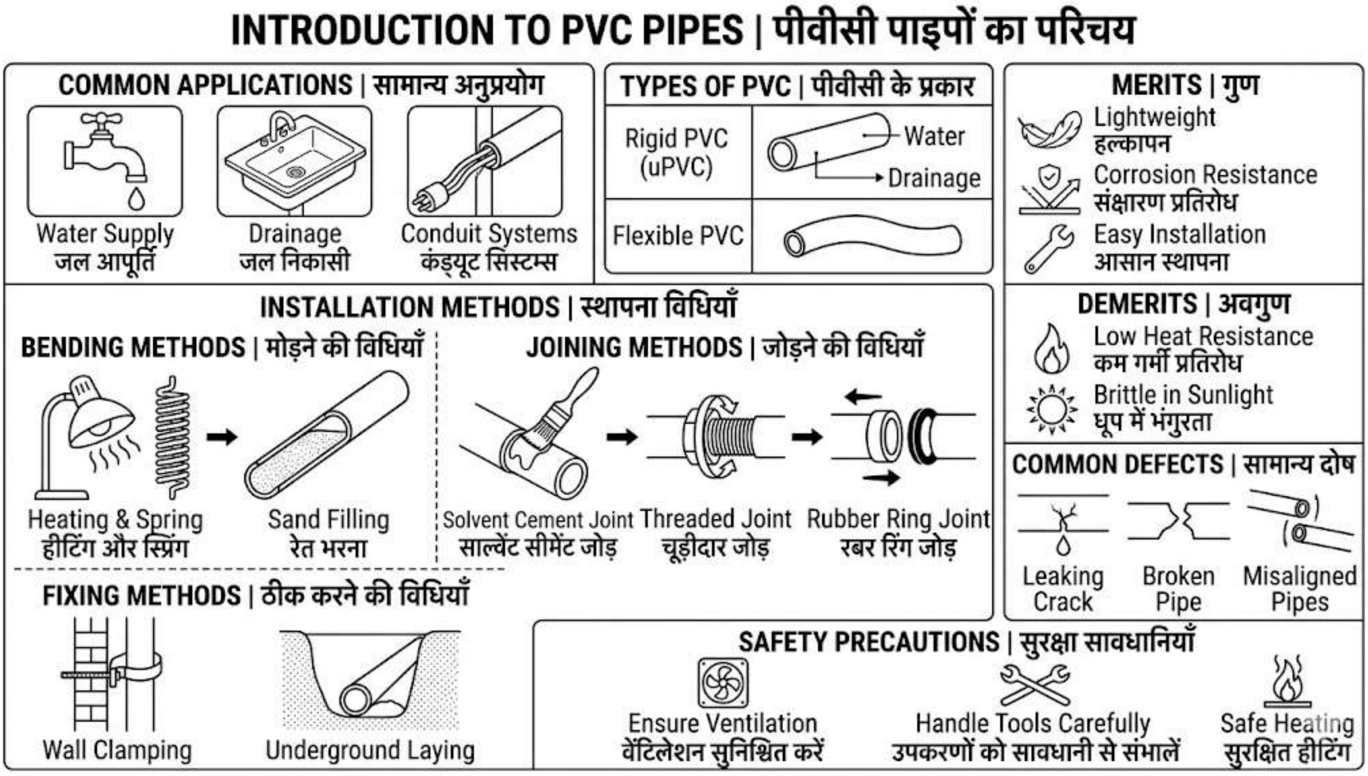


Fig. 8.6: Types, Installation Methods and Applications of PVC Pipes | पीवीसी पाइपों के प्रकार, स्थापना विधियाँ एवं अनुप्रयोग

8.6.1 Introduction to PVC Pipes (Fig. 8.6)

PVC (Polyvinyl Chloride) pipes are widely used in plumbing work due to their light weight, smooth surface, and corrosion resistance. These pipes are easy to cut, bend, join, and install. PVC pipes are

8.6.1 पीवीसी पाइप का परिचय (Fig. 8.6)

पीवीसी (पॉलीविनाइल क्लोराइड) पाइप अपने हल्के भार, चिकनी सतह तथा संक्षारण प्रतिरोधक क्षमता के कारण प्लंबिंग कार्यों में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं। ये पाइप काटने, मोड़ने, जोड़ने

commonly used in water supply, drainage, and conduit systems.

8.6.2 Properties and Types of PVC Pipes

PVC pipes are lightweight, rustproof, and have a smooth internal surface which reduces friction loss.
Types:

- **Rigid PVC (uPVC):** Used for water supply and drainage.
- **Flexible PVC:** Used where bending flexibility is required.

8.6.3 Tools and Methods Used

Common tools include pipe cutter, heating lamp, bending spring, solvent cement, and pipe clamps.
Methods of bending:

- Heating method
- Spring bending method
- Sand filling method

Precautions:

- Apply controlled heating
- Avoid excessive bending
- Prevent pipe collapse during bending

8.6.4 Joining and Fixing of PVC Pipes

PVC pipes are joined by:

- Solvent cement joint
- Threaded joint
- Rubber ring joint

In solvent cement joints, chemical fusion takes place between pipe and fitting surfaces.
Fixing methods:

- Wall clamping
- Underground laying
- Proper support spacing

8.6.5 Merits, Demerits, Defects and Safety

Merits: Easy installation, low maintenance, corrosion resistance.
Demerits: Poor heat resistance and brittleness in sunlight.
Common defects:

- Leakage
- Cracks
- Improper alignment

Maintenance includes inspection, cleaning, and replacement of damaged sections.
Safety precautions:

- Use safe heating methods
- Ensure ventilation during solvent use
- Handle tools carefully

तथा स्थापित करने में आसान होते हैं। पीवीसी पाइप सामान्यतः जल आपूर्ति, जल निकासी तथा कंड्यूट प्रणालियों में उपयोग किए जाते हैं।

8.6.2 पीवीसी पाइप के गुण एवं प्रकार

पीवीसी पाइप हल्के भार वाले, जंग-प्रतिरोधी तथा चिकनी आंतरिक सतह वाले होते हैं, जिससे घर्षण हानि कम होती है।
प्रकार:

• **कठोर पीवीसी (uPVC):** जल आपूर्ति तथा जल निकासी के लिए उपयोग किया जाता है।
• **लचीला पीवीसी:** जहाँ मोड़ने में लचीलापन आवश्यक हो, वहाँ उपयोग किया जाता है।

8.6.3 उपयोग किए जाने वाले औजार एवं विधियाँ

सामान्य औजारों में पाइप कटर, हीटिंग लैम्प, बेंडिंग स्प्रिंग, सॉल्वेंट सीमेंट तथा पाइप क्लैम्प शामिल हैं।
मोड़ने की विधियाँ:
• हीटिंग विधि
• स्प्रिंग बेंडिंग विधि
• रेत भरने की विधि
सावधानियाँ:
• नियंत्रित ताप प्रदान करें
• अत्यधिक मोड़ने से बचें
• मोड़ते समय पाइप के धँसने से बचाव करें

8.6.4 पीवीसी पाइप का जोड़ एवं फिक्सिंग

पीवीसी पाइप निम्न विधियों द्वारा जोड़े जाते हैं:
• सॉल्वेंट सीमेंट जोड़
• थ्रेडेड जोड़
• रबर रिंग जोड़
सॉल्वेंट सीमेंट जोड़ में पाइप एवं फिटिंग की सतहों के बीच रासायनिक संलयन होता है।
फिक्सिंग की विधियाँ:
• दीवार क्लैम्पिंग
• भूमिगत बिछाव
• उचित सपोर्ट दूरी

8.6.5 गुण, दोष, त्रुटियाँ एवं सुरक्षा

गुण: आसान स्थापना, कम अनुरक्षण, संक्षारण प्रतिरोध।
दोष: कम ऊष्मा प्रतिरोध तथा सूर्य के प्रकाश में भंगुरता।
सामान्य त्रुटियाँ:
• रिसाव
• दरारें
• अनुचित संरेखण
अनुरक्षण में निरीक्षण, सफाई तथा क्षतिग्रस्त भागों का प्रतिस्थापन शामिल है।
सुरक्षा सावधानियाँ:
• सुरक्षित हीटिंग विधियों का उपयोग करें
• सॉल्वेंट उपयोग के दौरान उचित वेंटिलेशन सुनिश्चित करें
• औजारों को सावधानीपूर्वक संभालें

8.7 Joining Material for Water and Gas Pipes | जल तथा गैस पाइपों के लिए जोड़ सामग्री

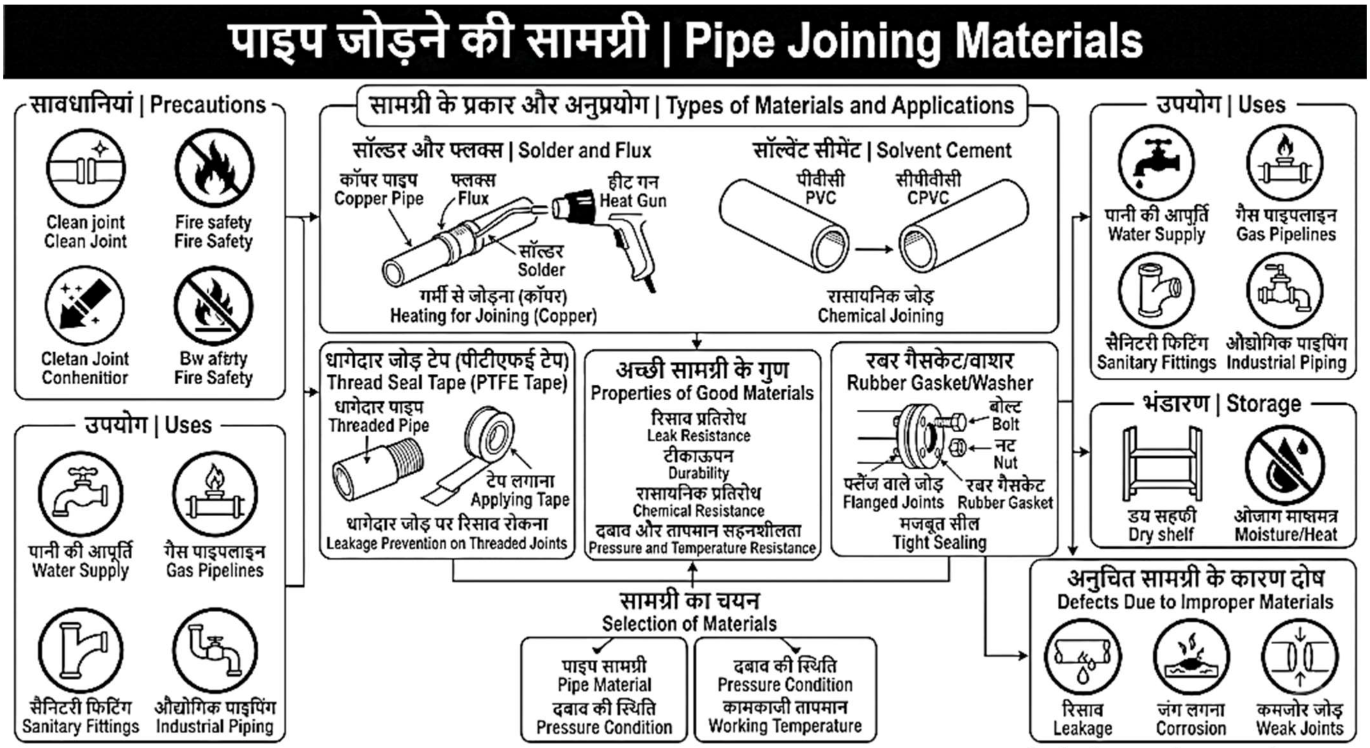


Fig. 8.7: Pipe Joining Materials, Applications and Safety Precautions | पाइप जोड़ने की सामग्री, अनुप्रयोग एवं सुरक्षा सावधानियाँ

8.7.1 Introduction to Pipe Joining Materials (Fig. 8.7)

Pipe joining materials are used to make leak-proof and strong joints in water and gas pipelines. These materials improve sealing, prevent leakage, and increase the service life of the piping system. Proper joining materials are essential for safe and efficient plumbing work.

8.7.2 Types of Joining Materials

- **Solder:** Used for joining copper pipes by heating.
- **Flux:** Cleans pipe surface and improves solder flow.
- **Thread Seal Tape (PTFE Tape):** Used on threaded joints to prevent leakage.
- **Rubber Gasket/Washer:** Provides tight sealing in flanged and union joints.
- **Solvent Cement:** Used for joining PVC and CPVC pipes chemically.

8.7.3 Properties of Good Joining Materials

Good joining materials should provide leak resistance, durability, and chemical resistance. They must withstand pressure and temperature changes without failure.

8.7.4 Uses of Joining Materials

Joining materials are widely used in water supply lines, gas pipelines, sanitary fittings, and industrial piping systems.

8.7.1 पाइप जोड़ सामग्री का परिचय (Fig. 8.7)

पाइप जोड़ सामग्री का उपयोग जल तथा गैस पाइपलाइनों में रिसाव-रहित और मजबूत जोड़ बनाने के लिए किया जाता है। ये सामग्री सीलिंग को बेहतर बनाती हैं, रिसाव को रोकती हैं तथा पाइपिंग प्रणाली की सेवा आयु को बढ़ाती हैं। सुरक्षित और कुशल प्लंबिंग कार्य के लिए उचित जोड़ सामग्री आवश्यक होती है।

8.7.2 जोड़ सामग्री के प्रकार

- **सोल्डर:** तांबे के पाइपों को गर्म करके जोड़ने के लिए उपयोग किया जाता है।
- **फ्लक्स:** पाइप की सतह को साफ करता है तथा सोल्डर के प्रवाह को बेहतर बनाता है।
- **थ्रेड सील टेप (PTFE टेप):** थ्रेडेड जोड़ में रिसाव रोकने के लिए उपयोग किया जाता है।
- **रबर गैस्केट/वॉशर:** फ्लैन्ज्ड तथा यूनियन जोड़ में सघन सीलिंग प्रदान करता है।
- **सॉल्वेंट सीमेंट:** PVC तथा CPVC पाइपों को रासायनिक रूप से जोड़ने के लिए उपयोग किया जाता है।

8.7.3 अच्छी जोड़ सामग्री के गुण

अच्छी जोड़ सामग्री में रिसाव प्रतिरोध, टिकाऊपन तथा रासायनिक प्रतिरोध होना चाहिए। इन्हें बिना विफल हुए दाब तथा तापमान परिवर्तन को सहन करना चाहिए।

8.7.4 जोड़ सामग्री के उपयोग

जोड़ सामग्री का व्यापक उपयोग जल आपूर्ति लाइनों, गैस पाइपलाइनों, सैनिटरी फिटिंग तथा औद्योगिक पाइपिंग प्रणालियों में किया जाता है।

8.7.5 Selection of Joining Materials
Selection depends on pipe material, pressure condition, and working temperature. Correct material ensures safe and durable joints.

8.7.6 Precautions While Using Joining Materials
Apply material properly and avoid excess quantity. Follow fire safety while soldering and keep the joint surface clean.

8.7.7 Storage of Joining Materials
Store joining materials in dry places away from moisture and excessive heat to maintain quality.

8.7.8 Defects Due to Improper Joining Materials
Improper joining may cause leakage, corrosion, and weak pipe joints leading to system failure.

8.7.5 जोड़ सामग्री का चयन
चयन पाइप सामग्री, दाब की स्थिति तथा कार्य तापमान पर निर्भर करता है। सही सामग्री सुरक्षित तथा टिकाऊ जोड़ सुनिश्चित करती है।

8.7.6 जोड़ सामग्री का उपयोग करते समय सावधानियाँ
सामग्री को सही प्रकार से लगाएँ तथा अधिक मात्रा के उपयोग से बचें। सोल्डरिंग के समय अग्नि सुरक्षा नियमों का पालन करें तथा जोड़ की सतह को साफ रखें।

8.7.7 जोड़ सामग्री का भंडारण
जोड़ सामग्री को उनकी गुणवत्ता बनाए रखने के लिए नमी तथा अत्यधिक ताप से दूर सूखी जगह पर संग्रहित करें।

8.7.8 अनुचित जोड़ सामग्री के कारण दोष
अनुचित जोड़ के कारण रिसाव, संक्षारण तथा कमजोर पाइप जोड़ उत्पन्न हो सकते हैं, जिससे प्रणाली विफल हो सकती है।

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न

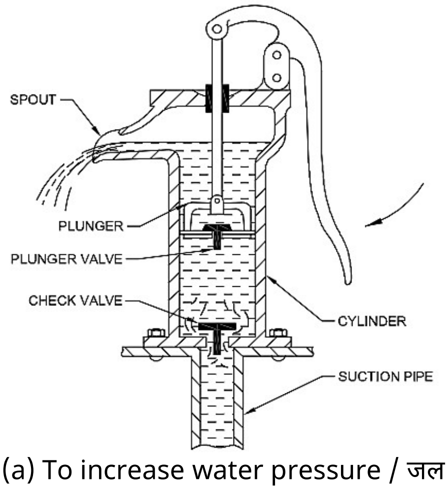
Q1. Which of the following is a major disadvantage of the Tree or Dead End Water Distribution System? / निम्नलिखित में से कौन सा वृक्ष या डेड एंड जल वितरण प्रणाली का एक प्रमुख नुकसान है?

(a) It requires a higher number of valves / इसमें अधिक संख्या में वाल्व की आवश्यकता होती है
(b) Water pressure decreases towards the dead ends / जल दबाव मृत सिरे (Dead End) की ओर कम हो जाता है
(c) It increases the cost of pipe installation / यह पाइप स्थापना की लागत बढ़ाता है
(d) It cannot supply water to multiple buildings / यह कई इमारतों को पानी की आपूर्ति नहीं कर सकता
Ans. b | Sol. : In a Tree or Dead End Water Distribution System, water flows in a single direction and does not circulate, leading to lower water pressure at the ends of the branches. This system is also prone to water stagnation, requiring frequent flushing. / वृक्ष या डेड एंड जल वितरण प्रणाली में, पानी एक ही दिशा में बहता है और परिसंचरण नहीं करता है, जिससे शाखाओं के अंतिम सिरे पर जल दबाव कम हो जाता है। यह प्रणाली पानी के ठहराव के लिए भी प्रवण होती है, जिससे बार-बार फ्लशिंग की आवश्यकता होती है।

Q2. What is the primary purpose of a foot valve in a pump system? / पंप प्रणाली में फुट वाल्व का प्राथमिक उद्देश्य क्या है?

(a) To increase water pressure / पानी का दबाव बढ़ाने के लिए
(b) To prevent backflow of water / पानी के बैकफ्लो को रोकने के लिए
(c) To regulate water temperature / पानी के तापमान को नियंत्रित करने के लिए
(d) To remove air from the pipeline / पाइपलाइन से हवा निकालने के लिए
Ans. b | Sol. : A foot valve is a type of check valve placed at the bottom of a pump suction line to prevent water from flowing back when the pump is turned off. / फुट वाल्व एक प्रकार का चेक वाल्व है जो पंप सक्शन लाइन के नीचे लगाया जाता है ताकि पंप बंद होने पर पानी वापस न बहे।

Q3. What is the primary function of the check valve in a hand pump? / हैंड पंप में चेक वाल्व का मुख्य कार्य क्या है?



(a) To increase water pressure / जल दबाव बढ़ाने के लिए
(b) To prevent water from flowing back into the suction pipe / पानी को सक्शन पाइप में वापस जाने से रोकने के लिए
(c) To regulate water flow in the spout / पानी के प्रवाह को स्पाउट में नियंत्रित करने के लिए
(d) To filter out impurities from the water / पानी से अशुद्धियों को छानने के लिए
Ans. b | Sol. : The check valve in a hand pump ensures that once water is drawn up by the plunger, it does not return to the suction pipe, maintaining the upward movement of water. This mechanism allows continuous flow during the pumping process. / हैंड पंप में चेक वाल्व यह सुनिश्चित करता है कि एक बार पानी प्लंजर द्वारा ऊपर खींच लिया जाए तो वह वापस सक्शन पाइप में न जाए, जिससे पानी का ऊपर की ओर प्रवाह बना रहता है। यह तंत्र पंपिंग प्रक्रिया के दौरान निरंतर जल प्रवाह को संभव बनाता है।

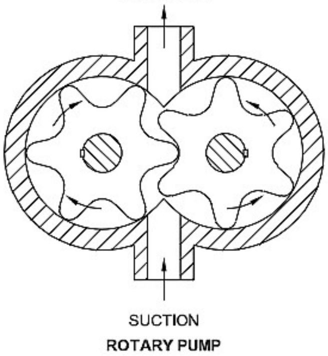
Q4. What is the purpose of a priming valve in a centrifugal pump? / सेंट्रीफ्यूगल पंप में प्राइमिंग वाल्व का उद्देश्य क्या है?

(a) To start the pump motor / पंप मोटर शुरू करने के लिए
(b) To remove air from the suction line / सक्शन लाइन से हवा निकालने के लिए
(c) To increase water pressure / पानी का दबाव बढ़ाने के लिए
(d) To regulate pump speed / पंप की गति को नियंत्रित करने के लिए
Ans. b | Sol. : The priming valve is used to remove air from the suction side of the pump to ensure smooth water flow. / प्राइमिंग वाल्व का उपयोग सक्शन लाइन से हवा हटाने के लिए किया जाता है ताकि पंप सुचारू रूप से काम कर सके।

Q5. What is the most commonly used material for PVC pipe fittings? / पीवीसी पाइप फिटिंग के लिए सबसे अधिक उपयोग की जाने वाली सामग्री क्या है?

(a) Brass / पीतल
(b) Rubber / रबर
(c) Solvent Cement / सॉल्वेंट सीमेंट
(d) Aluminium / एल्युमिनियम
Ans. c | Sol. : Solvent cement is used to chemically bond PVC pipe fittings, ensuring a leak-proof connection. / सॉल्वेंट सीमेंट का उपयोग पीवीसी पाइप फिटिंग को रासायनिक रूप से जोड़ने के लिए किया जाता है, जिससे रिसाव-रहित जोड़ बनता है।

Q6. Which principle does a rotary pump operate on? / रोटरी पंप किस सिद्धांत पर कार्य करता है?



ROTARY PUMP

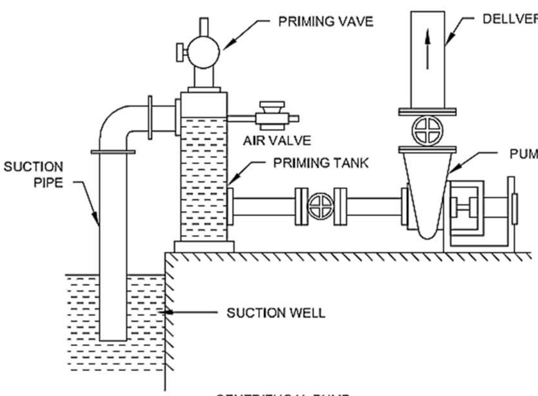
(a) Centrifugal force / अपकेंद्री बल
(b) Positive displacement / सकारात्मक विस्थापन

(c) Vacuum suction / निर्वात सक्शन
(d) Gravity flow / गुरुत्वाकर्षण प्रवाह
Ans. b | Sol. : A rotary pump operates on the principle of positive displacement, meaning it traps a specific volume of fluid and moves it from the suction side to the discharge side using rotating elements such as gears or lobes. This mechanism ensures a consistent and smooth fluid transfer. / रोटरी पंप सकारात्मक विस्थापन के सिद्धांत पर कार्य करता है, जिसका अर्थ है कि यह तरल के एक निश्चित मात्रा को फँसाता है और इसे सक्शन साइड से डिस्चार्ज साइड तक गियर या लोब जैसे घूर्णन तत्वों का उपयोग करके स्थानांतरित करता है। यह तंत्र एक सतत और सुचारू द्रव प्रवाह सुनिश्चित करता है।

Q7. Why is a foot valve always placed at the bottom of the suction pipe? / सक्शन पाइप के तल पर हमेशा फुट वाल्व क्यों लगाया जाता है?
(a) To prevent backflow of water / पानी के बैकफ्लो को रोकने के लिए
(b) To regulate water temperature / पानी के तापमान को नियंत्रित करने के लिए
(c) To increase suction pressure / सक्शन दबाव बढ़ाने के लिए
(d) To filter out debris / कचरे को छानने के लिए
Ans. a | Sol. : The foot valve ensures that water does not flow back into the source, maintaining a continuous water supply. / फुट वाल्व यह सुनिश्चित करता है कि पानी स्रोत में वापस न जाए, जिससे निरंतर जल आपूर्ति बनी रहे।

Q8. What is the key characteristic of PVC pipes that makes them popular? / पीवीसी पाइप की कौन सी विशेषता इसे लोकप्रिय बनाती है?
(a) High cost / उच्च लागत
(b) Corrosion resistance / जंग प्रतिरोध
(c) Heavy weight / भारी वजन
(d) Low durability / कम स्थायित्व
Ans. b | Sol. : PVC pipes are widely used because they do not corrode like metal pipes, ensuring a longer lifespan. / पीवीसी पाइप व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं क्योंकि वे धातु के पाइपों की तरह जंग नहीं लगते, जिससे इनकी उम्र लंबी होती है।

Q9. What is the primary function of a priming tank in a centrifugal pump system? / सेंट्रीफ्यूगल पंप प्रणाली में प्राइमिंग टैंक का मुख्य कार्य क्या है?



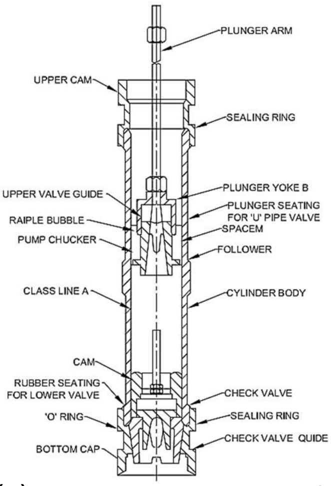
CENTRIFUGAL PUMP

(a) To increase water pressure / जल दबाव बढ़ाने के लिए
(b) To remove air from the suction pipe / सक्शन पाइप से हवा निकालने के लिए
(c) To regulate the flow rate / प्रवाह दर को नियंत्रित करने के लिए
(d) To store additional water / अतिरिक्त जल संग्रह करने के लिए
Ans. b | Sol. : In a centrifugal pump system, the priming tank ensures that the suction pipe is filled with water before the pump starts operating. This prevents air from entering the pump, which could lead to cavitation and inefficient performance. Proper priming is essential for maintaining continuous water flow and preventing damage to the pump components. / सेंट्रीफ्यूगल पंप प्रणाली में, प्राइमिंग टैंक यह सुनिश्चित करता है कि पंप चालू होने से पहले सक्शन पाइप पानी से भरा हो। यह पंप में हवा के प्रवेश को रोकता है, जो कैविटेशन और अक्षम प्रदर्शन का कारण बन सकता है। उचित प्राइमिंग सतत जल प्रवाह बनाए रखने और पंप घटकों को नुकसान से बचाने के लिए आवश्यक है।

Q10. Why is a foot valve used in a water pump system? / जल पंप प्रणाली में फुट वाल्व का उपयोग क्यों किया जाता है?
(a) To increase the flow rate / प्रवाह दर बढ़ाने के लिए
(b) To prevent backflow of water / पानी के बैकफ्लो को रोकने के लिए
(c) To reduce energy consumption / ऊर्जा खपत को कम करने के लिए
(d) To filter debris from water / पानी से मलबा छानने के लिए
Ans. b | Sol. : Foot valves ensure that water does not return to the source, maintaining suction. / फुट वाल्व यह सुनिश्चित करता है कि पानी स्रोत में वापस न जाए, जिससे सक्शन बनी रहे।

Q11. What type of joint is commonly used for joining PVC pipes? / पीवीसी पाइप को जोड़ने के लिए आमतौर पर किस प्रकार के जोड़ का उपयोग किया जाता है?
(a) Threaded joint / थ्रेडेड जोड़
(b) Solvent cement joint / सॉल्वेंट सीमेंट जोड़
(c) Bolted joint / बोल्टेड जोड़
(d) Welded joint / वेल्डेड जोड़
Ans. b | Sol. : Solvent cement chemically bonds PVC pipes together, creating a strong joint. / सॉल्वेंट सीमेंट पीवीसी पाइपों को रासायनिक रूप से जोड़ता है, जिससे एक मजबूत जोड़ बनता है।

Q12. What is the primary function of the check valve in the given pump diagram? / दिए गए पंप आरेख में चेक वाल्व का मुख्य कार्य क्या है?



(a) To regulate the water flow speed / पानी के प्रवाह की गति को नियंत्रित करना
(b) To prevent backflow of water / पानी के पीछे बहाव को रोकना
(c) To increase water pressure / पानी के दबाव को बढ़ाना
(d) To filter out impurities from water / पानी से अशुद्धियों को छानना

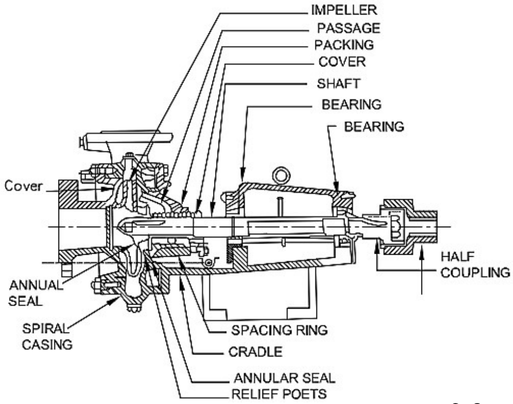
Ans. b | Sol. : The check valve in the pump system is a one-way valve that allows water to flow in only one direction and prevents it from flowing backward. This ensures that water does not return to the source once it has been lifted, maintaining the efficiency of the pumping process. Without a check valve, water could flow back into the suction pipe, leading to inefficiencies and potential system failure. / पंप प्रणाली में चेक वाल्व एक एकतरफा वाल्व होता है जो पानी को केवल एक दिशा में बहने की अनुमति देता है और इसे पीछे बहने से रोकता है। यह सुनिश्चित करता है कि एक बार उठाए जाने के बाद पानी स्रोत में वापस न जाए, जिससे पंपिंग प्रक्रिया की दक्षता बनी रहती है। यदि चेक वाल्व न हो, तो पानी सक्शन पाइप में वापस बह सकता है, जिससे प्रणाली की अक्षमता और संभावित विफलता हो सकती है।

Q13. What is the key reason for contamination of water in a well? / कुएं में पानी के प्रदूषण का मुख्य कारण क्या है?

(a) Excessive pumping / अत्यधिक पंपिंग
(b) Leakage of sewage / सीवेज का रिसाव
(c) Low water table / निम्न जल स्तर
(d) Presence of algae / शैवाल की उपस्थिति

Ans. b | Sol. : Sewage leakage introduces harmful contaminants, making well water unsafe. / सीवेज रिसाव हानिकारक प्रदूषकों को मिलाकर कुएं के पानी को असुरक्षित बना देता है।

Q14. What is the function of the impeller in a centrifugal pump? / सेंट्रीफ्यूगल पंप में इम्पेलर का कार्य क्या है?



(a) To regulate the flow of water / पानी के प्रवाह को नियंत्रित करना
(b) To increase the pressure and velocity of the fluid / तरल के दबाव और वेग को बढ़ाना
(c) To filter out impurities from the fluid / तरल से अशुद्धियों को छानना
(d) To store water temporarily / पानी को अस्थायी रूप से संग्रहीत करना

Ans. b | Sol. : The impeller is a rotating component of a centrifugal pump that helps convert mechanical energy into kinetic energy by accelerating the fluid outward through centrifugal force. As the fluid moves through the impeller, its velocity increases, which in turn raises its pressure, allowing efficient movement of water in plumbing systems. Without the impeller, the pump would not be able to create the necessary pressure to transport water effectively. / इम्पेलर सेंट्रीफ्यूगल पंप का एक घूमने वाला घटक है जो यांत्रिक ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में बदलने में मदद करता है और तरल को अपकेंद्री बल द्वारा बाहरी दिशा में तेज़ करता है। जब तरल इम्पेलर से होकर गुजरता है, तो इसकी गति बढ़ जाती है, जिससे दबाव भी बढ़ता है, जिससे प्लंबिंग सिस्टम में पानी को कुशलतापूर्वक स्थानांतरित किया जा सकता है। इम्पेलर के बिना, पंप आवश्यक दबाव उत्पन्न नहीं कर पाएगा, जिससे जल परिवहन प्रभावी नहीं हो सकेगा।

Q15. Which material is commonly used for making flanges in PVC pipe connections? / पीवीसी पाइप कनेक्शन में फ्लैंज बनाने के लिए आमतौर पर किस सामग्री का उपयोग किया जाता है?

(a) Brass / पीतल
(b) Stainless Steel / स्टेनलेस स्टील
(c) PVC / पीवीसी
(d) Copper / तांबा

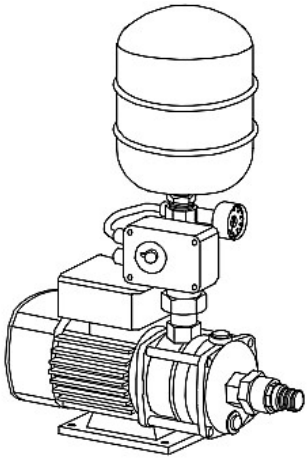
Ans. c | Sol. : PVC flanges are lightweight, corrosion-resistant, and commonly used in plumbing. / पीवीसी फ्लैंज हल्के, जंग-प्रतिरोधी होते हैं और प्लंबिंग में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।

Q16. What is the typical lifespan of PVC pipes in a plumbing system? / प्लंबिंग प्रणाली में पीवीसी पाइप की सामान्य जीवन अवधि क्या होती है?

(a) 5-10 years / 5-10 वर्ष
(b) 20-30 years / 20-30 वर्ष
(c) 50-70 years / 50-70 वर्ष
(d) 100+ years / 100+ वर्ष

Ans. c | Sol. : PVC pipes are durable and can last up to 70 years in optimal conditions. / पीवीसी पाइप टिकाऊ होते हैं और अनुकूल परिस्थितियों में 70 वर्षों तक चल सकते हैं।

Q17. What is the primary function of the pump shown in the diagram? / चित्र में दिखाए गए पंप का प्राथमिक कार्य क्या है?



(a) To increase water pressure in a plumbing system / एक प्लंबिंग सिस्टम में पानी के दबाव को बढ़ाने के लिए
(b) To store water for later use / बाद में उपयोग के लिए पानी संग्रहीत करने के लिए
(c) To filter and purify water before supply / आपूर्ति से पहले पानी को छानने और शुद्ध करने के लिए
(d) To heat water for household use / घरेलू उपयोग के लिए पानी को गर्म करने के लिए

Ans. a | Sol. : The pump in the diagram is a pressure booster pump, which is commonly used in plumbing systems to maintain consistent water pressure in homes, buildings, and industrial settings. It is equipped with a pressure tank that helps regulate pressure fluctuations and ensures a steady supply of water at the required pressure. Without this pump, water flow might be insufficient, especially in multi-story buildings or areas with low water pressure. / चित्र में दिखाया गया पंप एक प्रेशर बूस्टर पंप है, जो आमतौर पर प्लंबिंग सिस्टम में पानी के दबाव को बनाए रखने के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें एक प्रेशर टैंक होता है जो दबाव में उतार-चढ़ाव को नियंत्रित करने में मदद करता है और आवश्यक दबाव पर पानी की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करता है। इस पंप के बिना, बहु-मंजिला इमारतों या कम दबाव वाले क्षेत्रों में पानी का प्रवाह अपर्याप्त हो सकता है।

Q18. Which material is commonly used for making a foot valve in a suction pipe system? / सक्शन पाइप सिस्टम में फुट वाल्व बनाने के लिए आमतौर पर कौन सा सामग्री उपयोग किया जाता है?

(a) Brass / पीतल
(b) PVC / पीवीसी
(c) Cast Iron / कास्ट आयरन
(d) Copper / तांबा

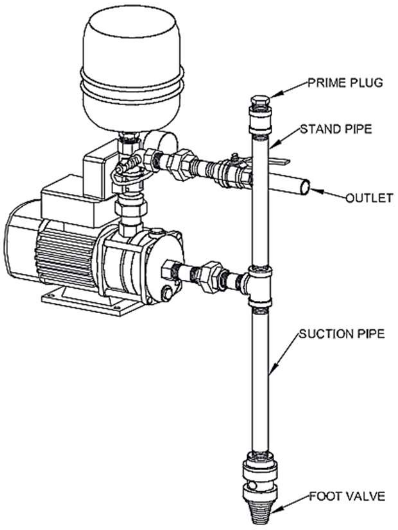
Ans. a | Sol. : Brass is preferred for foot valves due to its corrosion resistance and durability in water applications. / पीतल पानी अनुप्रयोगों में संक्षारण प्रतिरोध और स्थायित्व के कारण फुट वाल्व के लिए पसंद किया जाता है।

Q19. Why is a check valve installed in a pipeline system? / पाइपलाइन प्रणाली में चेक वाल्व क्यों लगाया जाता है?

(a) To stop water flow completely / पानी के प्रवाह को पूरी तरह रोकने के लिए
(b) To prevent backflow of water / पानी के बैकफ्लो को रोकने के लिए
(c) To regulate water pressure / पानी के दबाव को नियंत्रित करने के लिए
(d) To increase water velocity / पानी की गति बढ़ाने के लिए

Ans. b | Sol. : Check valves allow fluid to flow in one direction only, preventing reverse flow in the system. / चेक वाल्व द्रव को केवल एक दिशा में प्रवाहित करने की अनुमति देता है और सिस्टम में रिवर्स फ्लो को रोकता है।

Q20. What is the primary function of the foot valve in the pump system shown in the diagram? / चित्र में दिखाए गए पंप प्रणाली में फुट वाल्व का प्राथमिक कार्य क्या है?



(a) To regulate water pressure in the pipeline / पाइपलाइन में पानी के दबाव को नियंत्रित करने के लिए
(b) To prevent backflow and maintain priming of the pump / बैकफ्लो को रोकने और पंप की प्राइमिंग बनाए रखने के लिए
(c) To increase the flow rate of water in the suction pipe / सक्शन पाइप में पानी के प्रवाह दर को बढ़ाने के लिए
(d) To filter impurities before water enters the pump / पानी पंप में प्रवेश करने से पहले अशुद्धियों को छानने के लिए

Ans. b | Sol. : A foot valve is installed at the bottom of the suction pipe in a pump system to prevent backflow of water when the pump is turned off. It ensures that the pump remains primed and does not lose suction, allowing it to restart efficiently. This is especially important for centrifugal pumps, as they require continuous priming to function properly. Additionally, many foot valves are equipped with strainers to filter out debris, protecting the pump from clogging. / फुट वाल्व को पंप प्रणाली के सक्शन पाइप के निचले हिस्से में लगाया जाता है ताकि पंप बंद होने पर पानी के बैकफ्लो को रोका जा सके। यह सुनिश्चित करता है कि पंप की प्राइमिंग बनी रहे और सक्शन न खोए, जिससे यह प्रभावी रूप से दोबारा शुरू हो सके। यह विशेष रूप से सेंट्रीफ्यूगल पंप के लिए महत्वपूर्ण है, क्योंकि इन्हें ठीक से काम करने के लिए निरंतर प्राइमिंग की आवश्यकता होती है। इसके

अलावा, कई फुट वाल्व स्ट्रेनर से सुसज्जित होते हैं, जो पंप को जाम होने से बचाने के लिए मलबे को छानने में मदद करते हैं।

Q21. Which type of pump is best suited for high-pressure water supply applications? / उच्च-दबाव जल आपूर्ति अनुप्रयोगों के लिए कौन सा प्रकार का पंप सबसे उपयुक्त है?

(a) Centrifugal pump / सेन्ट्रीफ्यूगल पंप
(b) Submersible pump / सबमर्सिबल पंप
(c) Reciprocating pump / प्रत्यावर्ती पंप
(d) Jet pump / जेट पंप

Ans. c | Sol. : Reciprocating pumps provide high pressure and are used in industrial water supply systems. / प्रत्यावर्ती पंप उच्च दबाव प्रदान करते हैं और औद्योगिक जल आपूर्ति प्रणालियों में उपयोग किए जाते हैं।

Q22. Which tool is used for cutting PVC pipes accurately? / पीवीसी पाइप को सटीक रूप से काटने के लिए कौन सा उपकरण उपयोग किया जाता है?

(a) Hacksaw / हैक्सॉ
(b) Pipe Cutter / पाइप कटर
(c) Angle Grinder / एंगल ग्राइंडर
(d) Chisel / छैनी

Ans. b | Sol. : A pipe cutter provides clean and precise cuts, ensuring smooth joint connections in PVC pipelines. / पाइप कटर साफ और सटीक कट प्रदान करता है, जिससे पीवीसी पाइपलाइन में सही जोड़ सुनिश्चित होते हैं।

Q23. What is the function of a reducer fitting in a pipeline? / पाइपलाइन में रिड्यूसर फिटिंग का कार्य क्या है?

(a) To increase water pressure / पानी का दबाव बढ़ाने के लिए
(b) To reduce pipe diameter / पाइप का व्यास कम करने के लिए
(c) To regulate temperature / तापमान नियंत्रित करने के लिए
(d) To connect pipes of the same diameter / समान व्यास के पाइप को जोड़ने के लिए

Ans. b | Sol. : A reducer fitting is used to connect a larger pipe to a smaller one, adjusting the water flow. / रिड्यूसर फिटिंग का उपयोग बड़े पाइप को छोटे पाइप से जोड़ने के लिए किया जाता है, जिससे पानी का प्रवाह समायोजित होता है।

Q24. Which part of a reciprocating pump moves the water? / प्रत्यावर्ती पंप में कौन सा भाग पानी को स्थानांतरित करता है?

(a) Impeller / इम्पेलर
(b) Piston / पिस्टन
(c) Diaphragm / डायाफ्राम
(d) Shaft / शाफ्ट

Ans. b | Sol. : In reciprocating pumps, the piston moves back and forth to create suction and discharge water. / प्रत्यावर्ती पंपों में, पिस्टन आगे-पीछे चलता है और सक्शन और डिस्चार्ज के माध्यम से पानी को पंप करता है।

Q25. What is the advantage of using a jet pump? / जेट पंप का उपयोग करने का क्या लाभ है?

(a) It requires less maintenance / इसे कम रखरखाव की आवश्यकता होती है
(b) It works without electricity / यह बिना बिजली के काम करता है
(c) It provides high suction lift / यह उच्च सक्शन लिफ्ट प्रदान करता है
(d) It does not require priming / इसे प्राइमिंग की आवश्यकता नहीं होती

Ans. c | Sol. : Jet pumps use a venturi effect to lift water from deeper sources efficiently. / जेट पंप वेंचुरी प्रभाव का उपयोग करके गहरे स्रोतों से पानी को प्रभावी ढंग से उठाते हैं।

Q26. What is the primary reason for using a foot valve in a pump system? / पंप प्रणाली में फुट वाल्व का उपयोग करने का मुख्य कारण क्या है?

(a) To regulate pressure / दबाव को नियंत्रित करने के लिए
(b) To prevent backflow / बैकफ्लो को रोकने के लिए
(c) To filter water / पानी को छानने के लिए
(d) To increase suction power / सक्शन पावर बढ़ाने के लिए

Ans. b | Sol. : A foot valve is a type of check valve installed at the suction end of a pump to prevent water from flowing backward. / फुट वाल्व एक चेक वाल्व होता है, जो पंप के सक्शन सिरे पर लगाया जाता है ताकि पानी पीछे न बहे।

Q27. Which metal is commonly used for making solder used in plumbing? / प्लंबिंग में उपयोग किए जाने वाले सोल्डर के निर्माण के लिए आमतौर पर कौन सी धातु का उपयोग किया जाता है?

(a) Iron / लोहा
(b) Copper / तांबा
(c) Lead and Tin / लेड और टिन
(d) Aluminum / एल्युमिनियम

Ans. c | Sol. : Solder is a combination of lead and tin used for joining pipes in plumbing. / सोल्डर लेड और टिन का मिश्रण होता है, जिसका उपयोग पाइप जोड़ने में किया जाता है।

Q28. What happens if the impeller of a centrifugal pump gets damaged? / यदि सेंट्रीफ्यूगल पंप का इंपेलर क्षतिग्रस्त हो जाए तो क्या होगा?

(a) The pump will stop working / पंप काम करना बंद कर देगा
(b) The pump will make noise but still function / पंप शोर करेगा लेकिन काम करेगा
(c) The pump will pump water more efficiently / पंप अधिक कुशलता से पानी पंप करेगा
(d) The pump will consume less power / पंप कम बिजली की खपत करेगा

Ans. a | Sol. : The impeller is responsible for moving water; if damaged, the pump will fail. / इंपेलर पानी को स्थानांतरित करने के लिए जिम्मेदार होता है; यदि यह क्षतिग्रस्त हो जाए, तो पंप काम नहीं करेगा।

Q29. What is the function of a check valve in a plumbing system? / प्लंबिंग सिस्टम में चेक वाल्व का क्या कार्य है?

(a) It prevents backflow of water / यह पानी के बैकफ्लो को रोकता है
(b) It increases water pressure / यह पानी के दबाव को बढ़ाता है
(c) It regulates water temperature / यह पानी के तापमान को नियंत्रित करता है
(d) It removes air bubbles from water / यह पानी से एयर बबल हटाता है

Ans. a | Sol. : A check valve allows water to flow in one direction, preventing contamination. / चेक वाल्व पानी को एक ही दिशा में बहने देता है, जिससे जल संदूषण को रोका जाता है।

Q30. Which tool is used for cutting PVC pipes precisely? / पीवीसी पाइप को सटीक रूप से काटने के लिए कौन सा उपकरण उपयोग किया जाता है?
(a) Pipe wrench / पाइप रेंच
(b) Hacksaw / हैक्सॉ
(c) Pipe cutter / पाइप कटर
(d) Angle grinder / एंगल ग्राइंडर
Ans. c | Sol. : A pipe cutter ensures clean, even cuts, which are essential for proper joint fitting. / पाइप कटर साफ और समान कट सुनिश्चित करता है, जो सही जोड़ फिटिंग के लिए आवश्यक है।

Q31. What is the recommended solvent cement setting time for PVC pipes? / पीवीसी पाइपों के लिए अनुशंसित सॉल्वेंट सीमेंट सेटिंग समय क्या है?
(a) 5 minutes / 5 मिनट
(b) 15 minutes / 15 मिनट
(c) 30 minutes / 30 मिनट
(d) 1 hour / 1 घंटा
Ans. c | Sol. : Solvent cement requires at least 30 minutes to set properly before use. / सॉल्वेंट सीमेंट को ठीक से सेट होने में कम से कम 30 मिनट लगते हैं।

Q32. What type of joint is best suited for connecting PVC pipes in underground installations? / भूमिगत प्रतिष्ठानों में पीवीसी पाइप जोड़ने के लिए कौन सा जोड़ सबसे उपयुक्त है?
(a) Solvent weld joint / सॉल्वेंट वेल्ड जोड़
(b) Threaded joint / थ्रेडेड जोड़
(c) Mechanical joint / मैकेनिकल जोड़
(d) Compression joint / कंप्रेशन जोड़
Ans. a | Sol. : Solvent welding creates a permanent, leak-proof bond ideal for underground applications. / सॉल्वेंट वेल्डिंग एक स्थायी, रिसाव मुक्त जोड़ बनाता है, जो भूमिगत उपयोग के लिए उपयुक्त होता है।

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/plumber/

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