



Teach To India Publication
ITI Trade

Mechanic Diesel मैकेनिक डीज़ल

CTS | NSQF-Level 3.5

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

Mechanic Diesel

मैकेनिक डीज़ल

**A Comprehensive Textbook with MCQ Practice and Detailed Solutions
Under the Craftsmen Training Scheme (CTS) | NSQF Level 3.5**

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: Mechanic Diesel

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

Er. Vipin Kumar Jain

B. Tech in Mechanical Engineering

Reviewers:

Krishna Kumar Jaysaval

Instructor, Government ITI, Karaundi, Varanasi, U.P.

Manvir Singh

Instructor, Government ITI, Amritpur, Farrukhabad, 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: 978-81-69424-91-2

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, **Mechanic Diesel**, 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, **मैकेनिक डीज़ल**, 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 Workshop Practices	Organization of ITIs and scope of the Mechanic Diesel trade, personal safety and safety precautions in handling diesel machines, housekeeping and 5S method, safe handling and periodic testing of lifting equipment, elementary first aid.
Measuring and Marking Practice	Marking materials, length measurement, least count calculation, care and use of micro meter, telescopic gauge.
Fastening and Fitting	Bolts, studs and nuts, portable drilling machine.
Electrical and Electronics	Principles of electricity, basic electrical meters, fuse, law of resistances, battery, tracing auto electrical components in circuits, solenoid and relay.
Hydraulics and Pneumatics	Introduction to hydraulics and pneumatics.
Specifications and Service Equipment's	Classification of vehicles, uses of hoists, jacks and stands.
Diesel Engine Overview	Internal and external combustion engines, function of spark ignition engine, dashboard gauges, meters and warning lights, procedure for dismantling a diesel engine from a vehicle.
Diesel Engine Components	Construction and features of cylinder head, intake and exhaust passages, valves, camshaft, piston and piston rings, crankshaft, flywheel, timing gear drive.
Cooling and Lubricating System	Engine cooling system, Engine Lubricating System.
Intake and Exhaust System	Diesel induction and exhaust system.
Diesel Fuel System	Diesel fuel system, marine engine.
Emission Control System	Sources of emission.
Charging and Starting System	Alternator, Starter Motor.
Troubleshooting	Causes and remedies of diesel engine faults and troubleshooting.
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.
Speed and Velocity, Work, Power and Energy	Speed and velocity - Rest, motion, speed, velocity, difference between speed and velocity, acceleration and retardation Speed and velocity - Related problems on speed & velocity Work, power, energy, HP, IHP, BHP and efficiency
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.
Levers and Simple machines	Simple machines - Effort and load, mechanical advantage, velocity ratio, efficiency of machine, relationship between efficiency, velocity ratio and mechanical advantage
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)
Concept and reading of Drawing	Concept of Axes, Planes, and Quadrants. Concept of Orthographic and Isometric Projections. Methods of First Angle and Third Angle Projections (Definition and Difference).
Symbolic representation	Symbolic representation - Different symbols used in the related trades of mechanic auto body repair/ electrical and electronics / diesel / tractor / two and three-wheeler
Reading of Job drawing of related trades	Reading of Job drawing related to mechanic auto body repair / electrical and electronics / diesel / tractor / two and three-wheeler trades
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 Workshop Practices सुरक्षा कार्यशाला व्यवहार.....	2
1.1 Organization of ITI's and Scope of the Mechanic Diesel Trade आईटीआई का संगठन एवं मैकेनिक डीज़ल ट्रेड का कार्यक्षेत्र.....	2
1.2 Introduction to Workshop Safety कार्यशाला सुरक्षा का परिचय.....	4
1.3 Concept of House Keeping & 5S Method हाउस कीपिंग एवं 5S पद्धति की अवधारणा	6
1.4 Safe Handling and Periodic Testing of Lifting Equipments लिफ्टिंग उपकरणों का सुरक्षित संचालन एवं आवधिक परीक्षण	8
1.5 Elementary First-Aid प्राथमिक उपचार की मूल बातें	9
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	11
2. Measuring and Marking Practice मापन एवं अंकन अभ्यास.....	16
2.1 Marking Materials मार्किंग सामग्री	16
2.2 Introduction to Length Measurement लंबाई मापन का परिचय.....	17
2.3 Least Count Calculation, Care and Use of Micrometer माइक्रोमीटर का अल्पतमांक (Least Count) गणना, देखभाल एवं उपयोग.....	18
2.4 Telescopic Gauge टेलीस्कोपिक गेज	19
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	21
3. Fastening and Fitting फास्टनिंग एवं फिटिंग	26
3.1 Bolts, Studs and Nuts बोल्ट, स्टड एवं नट	26
3.2 Introduction to Drilling Machine ड्रिलिंग मशीन का परिचय	27
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	29
4. Electrical and Electronics इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक्स	34
4.1 Electricity Principles विद्युत के सिद्धांत.....	34
4.2 Introduction to Electrical Meters विद्युत मीटरों का परिचय.....	35
4.3 Fuse फ्यूज.....	36
4.4 Law of Resistances प्रतिरोध के नियम.....	37
4.5 Battery बैटरी.....	39
4.6 Tracing Auto Electrical Components in Circuit – Solenoid & Relay परिपथ में ऑटो विद्युत अवयवों का ट्रेसिंग – सोलनॉइड एवं रिले	40
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	42
5. Hydraulics and Pneumatics हाइड्रॉलिक्स एवं न्यूमैटिक्स	47
5.1 Definition of Hydraulics हाइड्रॉलिक्स की परिभाषा	47
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	50
6. Specifications and Service Equipments विशिष्टताएँ एवं सर्विस उपकरण	55
6.1 Definition of Vehicle वाहन की परिभाषा.....	55
6.2 Definition of Hoist होइस्ट की परिभाषा.....	56
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	58
7. Diesel Engine Overview डीजल इंजन का परिचय.....	63

7.1 Definition of Internal Combustion Engine आंतरिक दहन इंजन की परिभाषा	63
7.2 Definition of Spark Ignition Engine स्पार्क इग्निशन इंजन की परिभाषा	64
7.3 Dashboard Gauges, Meters and Warning Lights डैशबोर्ड गेज, मीटर एवं चेतावनी लाइटें.....	66
7.4 Introduction to Engine Dismantling इंजन डिस्मैन्टलिंग का परिचय.....	68
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	71
8. Diesel Engine Components डीजल इंजन अवयव	76
8.1 Cylinder Head सिलेंडर हेड.....	76
8.2 Effect on Size of Intake and Exhaust Passages इनटेक और एग्जॉस्ट मार्गों के आकार का प्रभाव	77
8.3 Valves वाल्व	78
8.4 Camshaft कैमशाफ्ट	79
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	81
9. Cooling and Lubricating System शीतलन एवं स्नेहन प्रणाली.....	87
9.1 Definition of Engine Cooling System इंजन शीतलन प्रणाली की परिभाषा.....	87
9.2 Engine Lubrication System इंजन स्नेहन प्रणाली	90
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	93
10. Intake and Exhaust System इनटेक एवं एग्जॉस्ट प्रणाली.....	98
10.1 Definition of Diesel Induction System डीजल इंडक्शन प्रणाली की परिभाषा	98
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	100
11. Diesel Fuel System Diesel Fuel System डीजल ईंधन प्रणाली डीजल ईंधन प्रणाली.....	105
11.1 Diesel Fuel डीजल ईंधन	105
11.2 Marine Engine मरीन इंजन	106
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	108
12. Emission Control System उत्सर्जन नियंत्रण प्रणाली	113
12.1 Sources of Emission उत्सर्जन के स्रोत	113
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	116
13. Charging and Starting System चार्जिंग और स्टार्टिंग प्रणाली	122
13.1 Alternator अल्टरनेटर.....	122
13.2 Starter Motor स्टार्टर मोटर.....	125
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	128
14. Troubleshooting समस्या निवारण.....	132
14.1 Troubleshooting (Causes and Remedies) ट्रबलशूटिंग (कारण एवं उपाय).....	132
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	135
Part – 2: Workshop Calculation and Science वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस.....	139
1. Unit, Fractions इकाई, भिन्न.....	140
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	142
2. Square Root, Ratio and Proportions, Percentage वर्गमूल, अनुपात और समानुपात, प्रतिशत	145
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	147
3. Material Science भौतिक सामग्री.....	150

MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	152
4. Mass, Weight, Volume and Density द्रव्यमान, भार, आयतन और घनत्व	156
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	158
5. Speed and Velocity, Work, Power and Energy गति और वेग, कार्य, शक्ति और ऊर्जा	162
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	164
6. Heat & Temperature and Pressure ऊष्मा और तापमान तथा दाब	167
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	169
7. Basic Electricity बेसिक इलेक्ट्रिसिटी	173
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	175
8. Mensuration क्षेत्रमिति	178
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	180
9. Levers and Simple Machines लीवर और साधारण मशीनें.....	183
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	185
10. Trigonometry त्रिकोणमिति.....	189
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	191
Part – 3: Engineering Drawing अभियांत्रिकी चित्रण.....	194
1. Introduction to Engineering Drawing and Drawing Instruments इंजीनियरिंग ड्राइंग और ड्राइंग उपकरणों का परिचय.....	195
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	197
2. Lines and Free Hand Drawing रेखाएँ और मुक्त हाथ से चित्रण	201
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	203
3. Drawing of Geometrical Figures ज्यामितीय आकृतियों का चित्रण.....	207
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	209
4. Dimensioning मापांकन.....	213
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	215
5. Concept and Reading of Drawing ड्राइंग की अवधारणा और पढ़ाई.....	219
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	221
6. Symbolic Representation प्रतीकात्मक निरूपण.....	226
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	228
7. Reading Job Drawings of the Trade ट्रेड से संबंधित कार्य आरेखों को पढ़ना	232
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	234
Part – 4: Employability Skills रोजगार योग्य कौशल	238
1. Introduction to Employability Skills रोजगारयोग्यता कौशल का परिचय.....	239
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	242
2. Constitutional values – Citizenship संवैधानिक मूल्य - नागरिकता.....	248
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	250
3. Becoming a Professional in the 21st Century 21वीं सदी में एक पेशेवर बनना	257
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	259
4. Basic English Skills मूल अंग्रेजी कौशल	266

MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	268
5. Career Development & Goal Setting कैरियर विकास और लक्ष्य निर्धारण	274
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	276
6. Communication Skills संचार कौशल	283
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	285
7. Diversity and Inclusion विविधता और समावेशन	291
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	293
8. Financial and Legal Literacy वित्तीय और कानूनी साक्षरता	300
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	302
9. Essential Digital Skills आवश्यक डिजिटल कौशल	308
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	310
10. Entrepreneurship उद्यमिता	317
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	319
11. Customer Service ग्राहक सेवा	326
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	328
12. Getting ready for apprenticeship & Jobs प्रशिक्षुता और नौकरियों के लिए तैयारी	335
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	337
13. Introduction to Artificial Intelligence (AI) कृत्रिम बुद्धिमत्ता का परिचय	344
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	348
Part – 5: Mock Tests मॉक टेस्ट्स	355
Mock Tests मॉक टेस्ट - 1	356
Mock Tests मॉक टेस्ट - 2	369

Part – 1: Trade Theory | ટ્રેડ થ્યોરી

7. Diesel Engine Overview | डीजल इंजन का परिचय

7.1 Definition of Internal Combustion Engine | आंतरिक दहन इंजन की परिभाषा

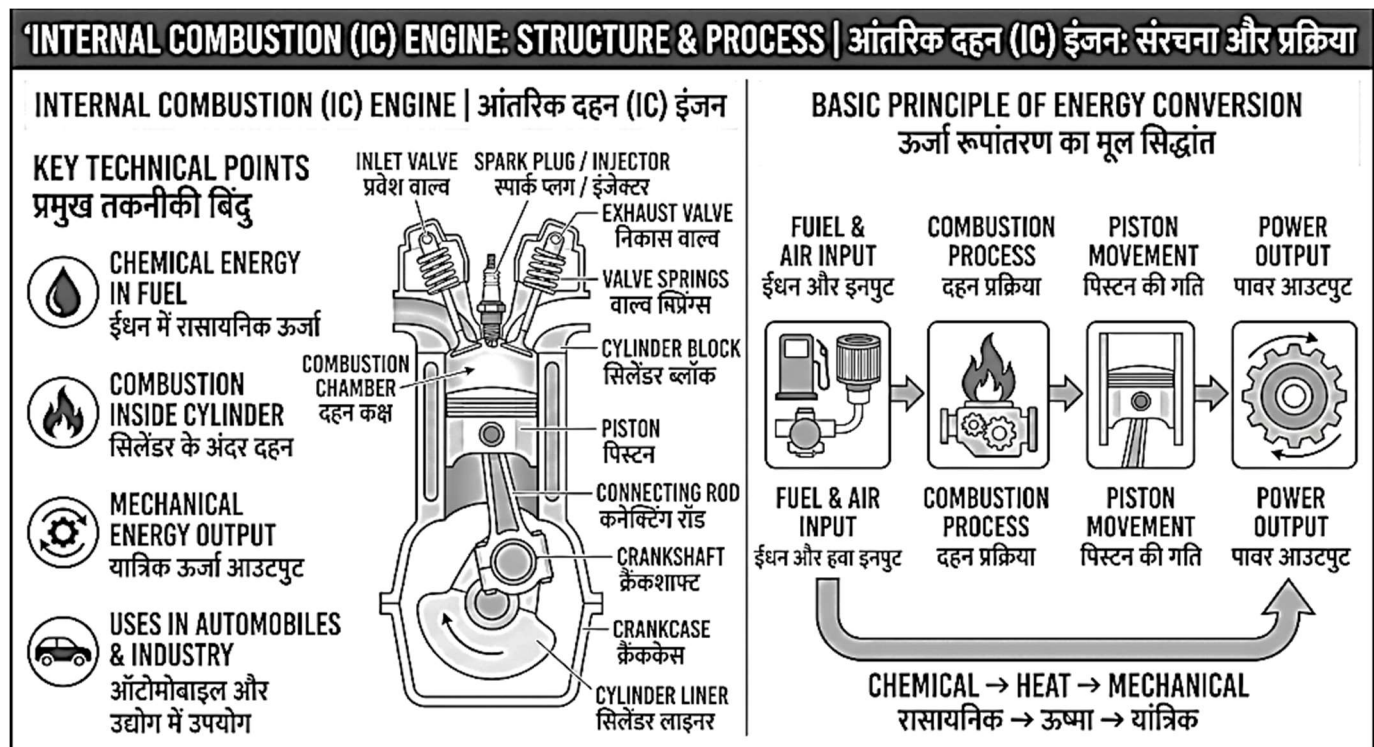


Fig. 7.1: Internal Combustion (IC) Engine Structure and Energy Conversion Process | आंतरिक दहन (IC) इंजन की संरचना एवं ऊर्जा रूपांतरण प्रक्रिया

7.1.1 Meaning of Internal Combustion Engine

An Internal Combustion (IC) engine is a heat engine in which fuel combustion takes place inside the engine cylinder. The heat energy produced by burning fuel is converted into mechanical energy to drive the vehicle or machine. Petrol and diesel engines are common examples of IC engines.

7.1.2 Combustion Process Inside the Cylinder

In an IC engine, air and fuel mixture enters the cylinder and gets compressed by the piston. Combustion occurs inside the combustion chamber due to spark ignition or compression ignition. The high-pressure gases produced during combustion push the piston downward and produce power.

7.1.3 Basic Principle of Energy Conversion

The IC engine converts chemical energy of fuel into heat energy and then into mechanical energy. The piston movement is transmitted to the crankshaft through the connecting rod, producing rotary motion.

7.1.4 Importance in Automobiles and Industry

IC engines are widely used in automobiles, tractors, generators, construction machines, and marine applications. They provide high efficiency, compact size, and quick starting. Diesel engines are mainly used in heavy vehicles because of better fuel economy and high torque output.

7.1.1 आंतरिक दहन इंजन का अर्थ

आंतरिक दहन (IC) इंजन एक ऊष्मा इंजन है, जिसमें ईंधन का दहन इंजन सिलेंडर के अंदर होता है। ईंधन के जलने से उत्पन्न ऊष्मा ऊर्जा को वाहन या मशीन चलाने के लिए यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। पेट्रोल एवं डीज़ल इंजन, IC इंजनों के सामान्य उदाहरण हैं।

7.1.2 सिलेंडर के अंदर दहन प्रक्रिया

IC इंजन में वायु और ईंधन का मिश्रण सिलेंडर में प्रवेश करता है तथा पिस्टन द्वारा संपीड़ित किया जाता है। स्पार्क इग्निशन या संपीड़न इग्निशन के कारण दहन कक्ष के अंदर दहन होता है। दहन के दौरान उत्पन्न उच्च दाब वाली गैसों पिस्टन को नीचे की ओर धकेलती हैं और शक्ति उत्पन्न करती हैं।

7.1.3 ऊर्जा रूपांतरण का मूल सिद्धांत

IC इंजन ईंधन की रासायनिक ऊर्जा को ऊष्मा ऊर्जा तथा फिर यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करता है। पिस्टन की गति को कनेक्टिंग रॉड के माध्यम से क्रैंकशाफ्ट तक पहुँचाया जाता है, जिससे घूर्णीय गति उत्पन्न होती है।

7.1.4 ऑटोमोबाइल एवं उद्योग में महत्व

IC इंजनों का व्यापक उपयोग ऑटोमोबाइल, ट्रैक्टर, जनरेटर, निर्माण मशीनों तथा समुद्री अनुप्रयोगों में किया जाता है। ये उच्च दक्षता, कॉम्पैक्ट आकार तथा शीघ्र प्रारंभ सुविधा प्रदान करते हैं। बेहतर ईंधन दक्षता और उच्च टॉर्क आउटपुट के कारण डीज़ल इंजनों का उपयोग मुख्यतः भारी वाहनों में किया जाता है।

7.1.5 Key Technical Points

- Combustion occurs inside the cylinder.
- Converts heat energy into mechanical power.
- Used in transportation and industrial equipment.
- Operates on petrol or diesel fuel.

7.1.5 मुख्य तकनीकी बिंदु

- दहन सिलेंडर के अंदर होता है।
- ऊष्मा ऊर्जा को यांत्रिक शक्ति में परिवर्तित करता है।
- परिवहन एवं औद्योगिक उपकरणों में उपयोग किया जाता है।
- पेट्रोल या डीज़ल ईंधन पर कार्य करता है।

7.2 Definition of Spark Ignition Engine | स्पार्क इग्निशन इंजन की परिभाषा

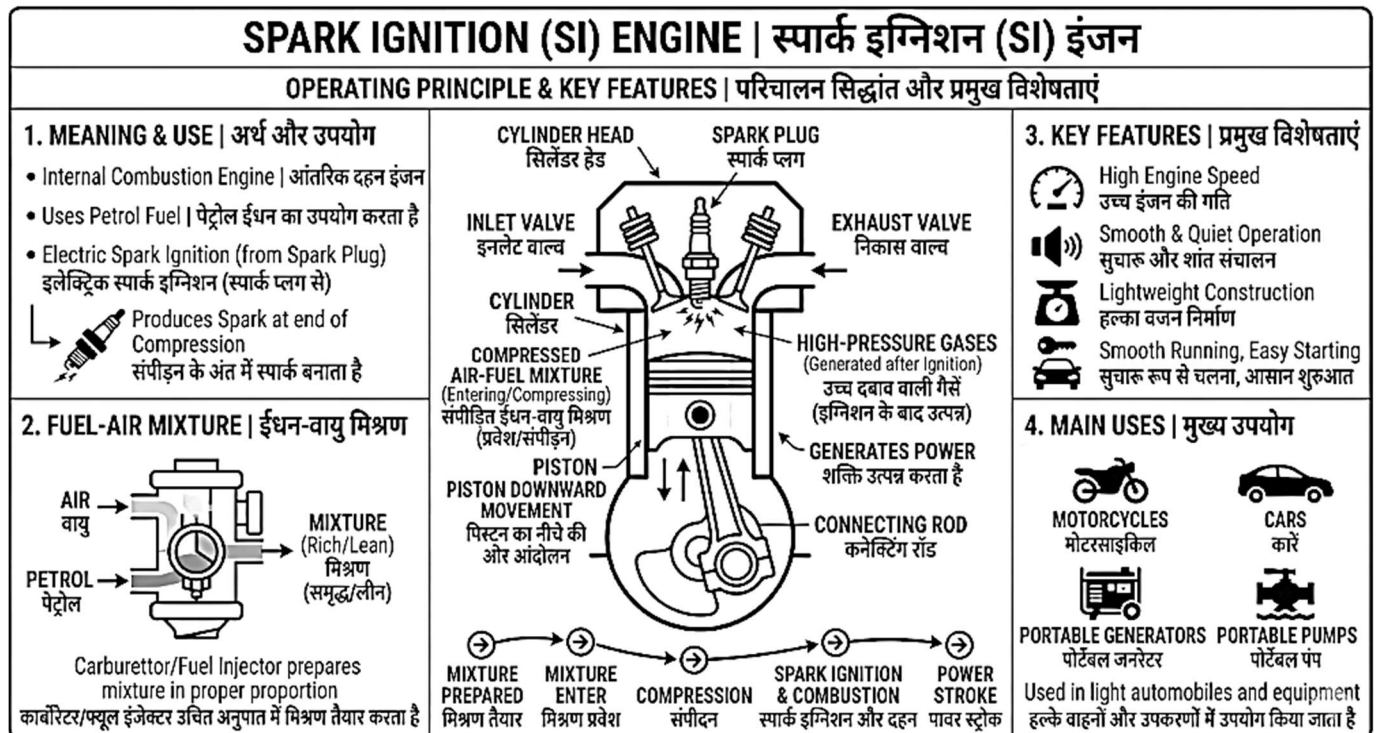


Fig. 7.2: Spark Ignition (SI) Engine – Construction and Working Principle | स्पार्क इग्निशन (SI) इंजन की संरचना एवं कार्य सिद्धांत

7.2.1 Meaning of Spark Ignition (SI) Engine (Fig. 7.2)

A Spark Ignition (SI) engine is an internal combustion engine in which the compressed air-fuel mixture is ignited by an electric spark produced by a spark plug. Petrol is mainly used as fuel in SI engines.

7.2.2 Use of Spark Plug for Ignition

The spark plug is fitted in the cylinder head and produces a high-voltage electric spark at the end of the compression stroke. This spark ignites the compressed fuel-air mixture and starts combustion inside the cylinder.

7.2.3 Basic Operating Principle

In an SI engine, petrol and air are mixed in the carburettor or fuel injector system before entering the cylinder. The piston compresses the mixture during the compression stroke. The spark plug then ignites the mixture, producing high-pressure gases that push the piston downward and generate power. SI engines generally operate on the Otto cycle and are widely used in motorcycles, cars, portable

7.2.1 स्पार्क इग्निशन (SI) इंजन का अर्थ (Fig. 7.2)

स्पार्क इग्निशन (SI) इंजन एक आंतरिक दहन इंजन है, जिसमें संपीड़ित वायु-ईंधन मिश्रण को स्पार्क प्लग द्वारा उत्पन्न विद्युत स्पार्क से प्रज्वलित किया जाता है। SI इंजनों में मुख्यतः पेट्रोल ईंधन के रूप में उपयोग किया जाता है।

7.2.2 इग्निशन के लिए स्पार्क प्लग का उपयोग

स्पार्क प्लग सिलेंडर हेड में लगाया जाता है और संपीड़न स्ट्रोक के अंत में उच्च वोल्टेज विद्युत स्पार्क उत्पन्न करता है। यह स्पार्क संपीड़ित ईंधन-वायु मिश्रण को प्रज्वलित करता है और सिलेंडर के अंदर दहन प्रक्रिया प्रारम्भ करता है।

7.2.3 मूल कार्य सिद्धांत

SI इंजन में पेट्रोल और वायु को सिलेंडर में प्रवेश करने से पहले कार्बुरेटर या फ्यूल इंजेक्टर प्रणाली में मिश्रित किया जाता है। पिस्टन संपीड़न स्ट्रोक के दौरान इस मिश्रण को संपीड़ित करता है। इसके बाद स्पार्क प्लग मिश्रण को प्रज्वलित करता है, जिससे उच्च दाब वाली गैसें उत्पन्न होती हैं जो पिस्टन को नीचे की ओर धकेलती हैं और शक्ति उत्पन्न करती हैं।

SI इंजन सामान्यतः ओटो चक्र पर कार्य करते हैं तथा इन्हें मोटरसाइकिल, कार, पोर्टेबल पम्प और जनरेटर में व्यापक रूप से

pumps, and generators because of smooth running and easy starting characteristics.

7.2.4 Main Features of SI Engine

- Uses petrol as fuel
- Spark plug ignition system
- High engine speed
- Smooth and quiet operation
- Lightweight construction

7.2.5 Introduction to Spark Ignition Engine Importance of SI Engine

Spark ignition engines are widely used in light automobiles because they provide smooth operation, quick starting, and higher engine speed. They are suitable for vehicles requiring less vibration and better driving comfort.

7.2.6 Use in Petrol Vehicles

SI engines are mainly used in petrol-operated vehicles such as motorcycles, scooters, cars, and small commercial vehicles. They are also used in portable generators and agricultural equipment.

7.2.7 Basic Fuel-Air Mixture Concept

In an SI engine, petrol and air are mixed in proper proportion before combustion. The carburettor or fuel injection system prepares the fuel-air mixture and supplies it to the engine cylinder. Proper mixture formation is important for efficient combustion and engine performance.

A rich mixture contains more fuel and less air, while a lean mixture contains more air and less fuel. Correct air-fuel ratio improves fuel efficiency and reduces exhaust emissions.

उपयोग किया जाता है क्योंकि इनमें सुचारु संचालन और सरल प्रारम्भन की विशेषता होती है।

7.2.4 SI इंजन की मुख्य विशेषताएँ

- ईंधन के रूप में पेट्रोल का उपयोग
- स्पार्क प्लग इग्निशन प्रणाली
- उच्च इंजन गति
- सुचारु एवं शांत संचालन
- हल्का निर्माण

7.2.5 स्पार्क इग्निशन इंजन का परिचय SI इंजन का महत्व

स्पार्क इग्निशन इंजन हल्के ऑटोमोबाइल में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं क्योंकि ये सुचारु संचालन, त्वरित प्रारम्भन तथा उच्च इंजन गति प्रदान करते हैं। ये कम कंपन और बेहतर ड्राइविंग आराम की आवश्यकता वाले वाहनों के लिए उपयुक्त हैं।

7.2.6 पेट्रोल वाहनों में उपयोग

SI इंजनों का मुख्यतः पेट्रोल चालित वाहनों जैसे मोटरसाइकिल, स्कूटर, कार तथा छोटे वाणिज्यिक वाहनों में उपयोग किया जाता है। इनका उपयोग पोर्टेबल जनरेटर तथा कृषि उपकरणों में भी किया जाता है।

7.2.7 मूल ईंधन-वायु मिश्रण अवधारणा

SI इंजन में दहन से पहले पेट्रोल और वायु को उचित अनुपात में मिश्रित किया जाता है। कार्बुरेटर या फ्यूल इंजेक्शन प्रणाली ईंधन-वायु मिश्रण तैयार करके इंजन सिलेंडर को आपूर्ति करती है। कुशल दहन एवं इंजन प्रदर्शन के लिए उचित मिश्रण निर्माण आवश्यक है। रिच मिश्रण में ईंधन अधिक और वायु कम होती है, जबकि लीन मिश्रण में वायु अधिक और ईंधन कम होता है। सही वायु-ईंधन अनुपात ईंधन दक्षता बढ़ाता है तथा एग्जॉस्ट उत्सर्जन को कम करता है।

7.3 Dashboard Gauges, Meters and Warning Lights | डैशबोर्ड गेज, मीटर एवं चेतावनी लाइटें

AUTOMOBILE DASHBOARD INSTRUMENT PANEL | ऑटोमोबाइल डैशबोर्ड इंस्ट्रुमेंट पैनल

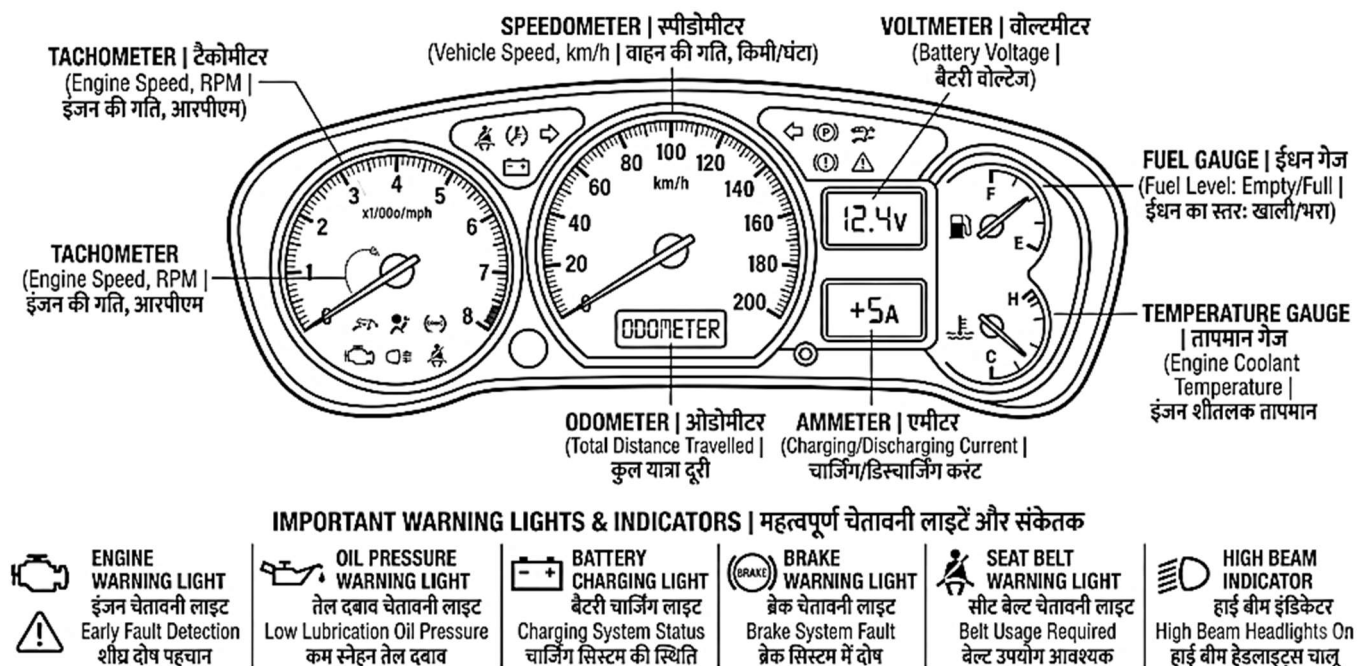


Fig. 7.3: Automobile Dashboard Instrument Panel and Warning Indicators | ऑटोमोबाइल डैशबोर्ड इंस्ट्रुमेंट पैनल एवं चेतावनी संकेतक

7.3.1 Definition of Dashboard (Fig. 7.3)

The dashboard is the instrument panel fitted in front of the driver inside the vehicle cabin. It contains gauges, meters, switches and warning lights used for monitoring vehicle condition and operation. The main purpose of the dashboard is to provide important driving information such as speed, fuel level, engine temperature and warning indications. It improves driving safety and helps the driver detect faults at an early stage.

7.3.2 Introduction to Dashboard Instruments

Dashboard instruments are used to monitor vehicle performance and operating conditions. Gauges and meters provide continuous information, while warning lights indicate abnormal conditions. These instruments help the driver maintain proper engine operation, fuel economy and vehicle safety.

7.3.3 Classification of Dashboard Instruments

Dashboard instruments are classified as:

- **Gauges** – Fuel gauge, temperature gauge, oil pressure gauge
- **Meters** – Speedometer, tachometer, odometer
- **Warning lights** – Battery, brake and engine warning lights
- **Analog displays** – Pointer type indication
- **Digital displays** – LCD or LED indication

7.3.1 डैशबोर्ड की परिभाषा (Fig. 7.3)

डैशबोर्ड वह उपकरण पैनल है जो वाहन के केबिन के अंदर चालक के सामने लगाया जाता है। इसमें वाहन की स्थिति एवं संचालन की निगरानी के लिए प्रयुक्त गेज, मीटर, स्विच तथा चेतावनी लाइटें होती हैं। डैशबोर्ड का मुख्य उद्देश्य गति, ईंधन स्तर, इंजन तापमान तथा चेतावनी संकेत जैसी महत्वपूर्ण ड्राइविंग जानकारी प्रदान करना है। यह ड्राइविंग सुरक्षा में सुधार करता है तथा चालक को प्रारम्भिक अवस्था में दोषों का पता लगाने में सहायता करता है।

7.3.2 डैशबोर्ड उपकरणों का परिचय

डैशबोर्ड उपकरणों का उपयोग वाहन के प्रदर्शन एवं संचालन स्थितियों की निगरानी के लिए किया जाता है। गेज एवं मीटर निरंतर जानकारी प्रदान करते हैं, जबकि चेतावनी लाइटें असामान्य स्थितियों को दर्शाती हैं। ये उपकरण चालक को उचित इंजन संचालन, ईंधन दक्षता तथा वाहन सुरक्षा बनाए रखने में सहायता करते हैं।

7.3.3 डैशबोर्ड उपकरणों का वर्गीकरण

डैशबोर्ड उपकरणों को निम्न प्रकार वर्गीकृत किया जाता है:

- **गेज** – फ्यूल गेज, तापमान गेज, ऑयल प्रेशर गेज
- **मीटर** – स्पीडोमीटर, टैकोमीटर, ओडोमीटर
- **चेतावनी लाइटें** – बैटरी, ब्रेक तथा इंजन चेतावनी लाइटें
- **एनालॉग डिस्प्ले** – पॉइंटर प्रकार संकेत
- **डिजिटल डिस्प्ले** – LCD या LED संकेत

7.3.4 Speedometer

A speedometer indicates vehicle speed in km/h. It consists of a dial, pointer, drive mechanism and cable or electronic sensor. Mechanical speedometers work by rotating cable drive, while electronic types use speed sensors.

7.3.5 Odometer

An odometer measures total distance travelled by the vehicle. Mechanical odometers use gear mechanisms, while digital odometers use electronic pulse signals from speed sensors.

7.3.6 Tachometer

A tachometer indicates engine speed in RPM (Revolutions Per Minute). It helps the driver maintain correct engine operating range and avoid over-speeding.

3.7 Fuel Gauge

The fuel gauge indicates fuel quantity in the fuel tank. A float mechanism connected to a variable resistor sends electrical signals to the dashboard indicator.

7.3.8 Temperature Gauge

The temperature gauge monitors engine coolant temperature. A temperature sensor sends electrical signals to the gauge. High temperature indication warns about engine overheating.

7.3.9 Oil Pressure Gauge

The oil pressure gauge monitors lubrication oil pressure inside the engine. Low oil pressure indication helps prevent engine damage due to poor lubrication.

7.3.10 Ammeter and Voltmeter

An ammeter shows charging and discharging current of the battery. A voltmeter indicates battery voltage and charging system condition.

7.3.11 Warning Lights in Dashboard

Important warning lights include:

- Engine warning light
- Battery charging light
- Oil pressure warning light
- Brake warning light
- Seat belt warning light
- High beam indicator

7.3.12 Constructional Features of Dashboard Instruments

Dashboard instruments consist of instrument cluster, sensors, senders, wiring harness and display panel. Proper arrangement ensures easy visibility to the driver.

7.3.13 Working Principle of Dashboard Gauges

Sensors detect operating conditions and convert them into electrical signals. These signals are transmitted through wiring circuits to gauges or indicators for display.

7.3.4 स्पीडोमीटर

स्पीडोमीटर वाहन की गति को km/h में दर्शाता है। इसमें डायल, पॉइंटर, ड्राइव मैकेनिज्म तथा केबल या इलेक्ट्रॉनिक सेंसर होते हैं। यांत्रिक स्पीडोमीटर घूमने वाली केबल ड्राइव द्वारा कार्य करते हैं, जबकि इलेक्ट्रॉनिक प्रकार स्पीड सेंसर का उपयोग करते हैं।

7.3.5 ओडोमीटर

ओडोमीटर वाहन द्वारा तय की गई कुल दूरी को मापता है। यांत्रिक ओडोमीटर गियर मैकेनिज्म का उपयोग करते हैं, जबकि डिजिटल ओडोमीटर स्पीड सेंसर से प्राप्त इलेक्ट्रॉनिक पल्स संकेतों का उपयोग करते हैं।

7.3.6 टैकोमीटर

टैकोमीटर इंजन की गति को RPM (रिवोल्यूशन प्रति मिनट) में दर्शाता है। यह चालक को इंजन की सही संचालन सीमा बनाए रखने तथा ओवर-स्पीडिंग से बचने में सहायता करता है।

7.3.7 फ्यूल गेज

फ्यूल गेज ईंधन टैंक में ईंधन की मात्रा को दर्शाता है। एक फ्लोट मैकेनिज्म, जो एक परिवर्ती प्रतिरोधक से जुड़ा होता है, डैशबोर्ड संकेतक को विद्युत संकेत भेजता है।

7.3.8 तापमान गेज

तापमान गेज इंजन कूलेंट तापमान की निगरानी करता है। तापमान सेंसर गेज को विद्युत संकेत भेजता है। उच्च तापमान संकेत इंजन के अधिक गर्म होने की चेतावनी देता है।

7.3.9 ऑयल प्रेशर गेज

ऑयल प्रेशर गेज इंजन के अंदर स्नेहन तेल के दाब की निगरानी करता है। कम ऑयल प्रेशर संकेत खराब स्नेहन के कारण इंजन क्षति को रोकने में सहायता करता है।

7.3.10 एमीटर एवं वोल्टमीटर

एमीटर बैटरी के चार्जिंग एवं डिस्चार्जिंग धारा को दर्शाता है। वोल्टमीटर बैटरी वोल्टेज एवं चार्जिंग प्रणाली की स्थिति को दर्शाता है।

7.3.11 डैशबोर्ड में चेतावनी लाइटें

महत्वपूर्ण चेतावनी लाइटें निम्न हैं:

- इंजन चेतावनी लाइट
- बैटरी चार्जिंग लाइट
- ऑयल प्रेशर चेतावनी लाइट
- ब्रेक चेतावनी लाइट
- सीट बेल्ट चेतावनी लाइट
- हाई बीम संकेतक

7.3.12 डैशबोर्ड उपकरणों की संरचनात्मक विशेषताएँ

डैशबोर्ड उपकरणों में इंस्ट्रूमेंट क्लस्टर, सेंसर, सेंडर, वायरिंग हार्नेस तथा डिस्प्ले पैनल शामिल होते हैं। उचित व्यवस्था चालक को स्पष्ट दृश्यता प्रदान करती है।

7.3.13 डैशबोर्ड गेजों का कार्य सिद्धांत

सेंसर संचालन स्थितियों का पता लगाते हैं तथा उन्हें विद्युत संकेतों में परिवर्तित करते हैं। ये संकेत वायरिंग परिपथों के माध्यम से गेज या संकेतकों तक प्रदर्शन हेतु भेजे जाते हैं।

7.3.14 Merits of Dashboard Warning System

- Improves driver safety
- Provides early fault detection
- Helps better vehicle monitoring
- Reduces major engine failures

7.3.15 Demerits of Dashboard Warning System

- Sensor failure may give wrong indication
- False warning signals may occur
- Fully dependent on electrical system

7.3.14 डैशबोर्ड चेतावनी प्रणाली के लाभ

- चालक सुरक्षा में सुधार करता है
- दोषों का प्रारम्भिक पता लगाने में सहायता करता है
- बेहतर वाहन निगरानी प्रदान करता है
- मुख्य इंजन विफलताओं को कम करता है

7.3.15 डैशबोर्ड चेतावनी प्रणाली के हानियाँ

- सेंसर विफलता गलत संकेत दे सकती है
- गलत चेतावनी संकेत उत्पन्न हो सकते हैं
- पूर्णतः विद्युत प्रणाली पर निर्भर

7.4 Introduction to Engine Dismantling | इंजन डिस्मैन्टलिंग का परिचय

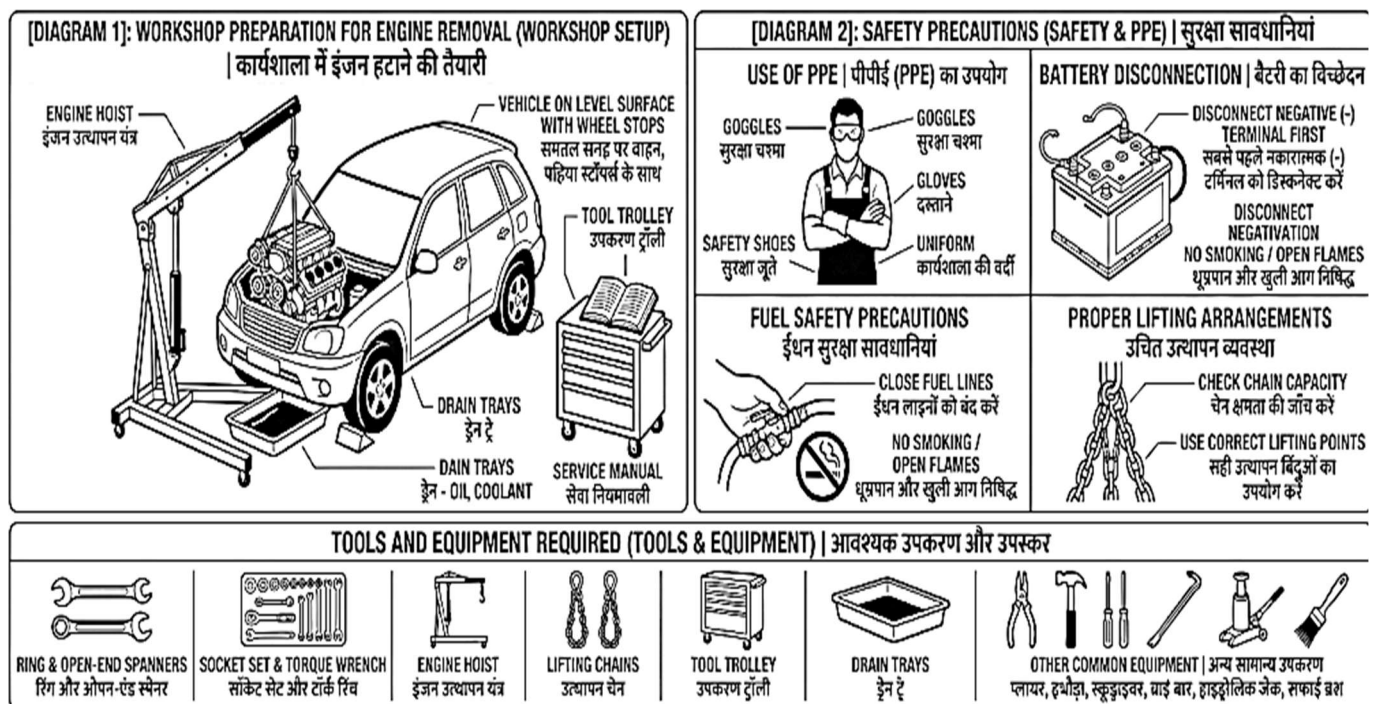


Fig. 7.4: Workshop Preparation and Safety Precautions for Engine Removal | इंजन हटाने हेतु कार्यशाला तैयारी एवं सुरक्षा सावधानियाँ

7.4.1 Introduction (Fig. 7.4)

Engine dismantling is the process of removing the diesel engine from the vehicle for repair, overhaul, inspection, or replacement. Proper dismantling is necessary to avoid damage to engine parts and ensure safe workshop practice. Engine removal is generally required during major engine failure, excessive smoke, low compression, crankshaft damage, piston seizure, or cylinder block repair. Before dismantling, the workshop area should be clean, well ventilated, and equipped with proper tools and lifting equipment. The vehicle must be parked on a level surface and wheel chocks should be used for safety.

7.4.2 Need for Engine Dismantling:

- Major engine overhaul
- Replacement of damaged components
- Inspection of internal engine parts
- Repair of lubrication and cooling systems

7.4.1 परिचय (Fig. 7.4)

इंजन डिस्मैन्टलिंग वह प्रक्रिया है जिसमें डीजल इंजन को मरम्मत, ओवरहॉल, निरीक्षण या प्रतिस्थापन हेतु वाहन से हटाया जाता है। इंजन के भागों को क्षति से बचाने तथा सुरक्षित कार्यशाला अभ्यास सुनिश्चित करने के लिए उचित डिस्मैन्टलिंग आवश्यक है। सामान्यतः प्रमुख इंजन खराबी, अत्यधिक धुआँ, कम संपीड़न, क्रैंकशाफ्ट क्षति, पिस्टन जाम या सिलेंडर ब्लॉक मरम्मत की स्थिति में इंजन हटाने की आवश्यकता होती है।

डिस्मैन्टलिंग से पहले कार्यशाला क्षेत्र साफ, अच्छी वेंटिलेशन युक्त तथा उचित उपकरणों एवं लिफ्टिंग उपकरणों से सुसज्जित होना चाहिए। वाहन को समतल सतह पर खड़ा किया जाना चाहिए तथा सुरक्षा हेतु व्हील चॉक्स का उपयोग करना चाहिए।

7.4.2 इंजन डिस्मैन्टलिंग की आवश्यकता:

- प्रमुख इंजन ओवरहॉल
- क्षतिग्रस्त घटकों का प्रतिस्थापन
- आंतरिक इंजन भागों का निरीक्षण
- स्नेहन एवं शीतलन प्रणाली की मरम्मत

7.4.3 Situations Requiring Engine Removal:

- Cracked cylinder block
- Worn crankshaft bearings
- Excessive oil consumption
- Severe overheating
- Engine seizure

7.4.4 Workshop Preparation:

- Arrange tools and equipment
- Keep drain trays ready
- Refer to service manual
- Ensure availability of engine hoist

7.4.5 Safety Precautions before Dismantling

Safety precautions are essential before removing a diesel engine from the vehicle. Proper safety practice prevents accidents, fire hazards, and component damage. Mechanics should always follow workshop safety rules and use recommended protective equipment.

7.4.6 Use of PPE (Personal Protective Equipment):

Mechanics should wear safety shoes, gloves, goggles, and workshop uniform to protect against oil, sharp edges, and hot surfaces.

Battery Disconnection:

Disconnect the negative terminal first and then the positive terminal to avoid short circuit and accidental electrical sparking.

Fuel Safety Precautions:

Fuel lines should be closed properly before removal. Smoking and open flames must be strictly prohibited near the work area because diesel fuel is inflammable.

Proper Lifting Arrangements:

The engine hoist, lifting chains, and hooks must be checked for correct load capacity before lifting the engine. Damaged chains or improper lifting methods can cause serious accidents.

7.4.7 Important Safety Points:

- Allow engine to cool before work
- Use wheel stoppers
- Keep fire extinguisher nearby
- Maintain clean working area

Following proper safety procedures improves workshop efficiency and ensures safe dismantling work.

7.4.8 Tools and Equipments Required

Different tools and equipment are required for safe and efficient dismantling of a diesel engine. Proper use of tools reduces working time and prevents damage to engine parts.

7.4.9 Spanners and Sockets:

Ring spanners, open-end spanners, socket sets, and torque wrenches are used for loosening and tightening nuts and bolts.

7.4.3 इंजन हटाने की आवश्यक स्थितियाँ:

- क्रैक हुआ सिलेंडर ब्लॉक
- घिसे हुए क्रैंकशाफ्ट बेयरिंग
- अत्यधिक तेल खपत
- गंभीर ओवरहीटिंग
- इंजन जाम होना

7.4.4 कार्यशाला की तैयारी:

- उपकरण एवं यंत्र व्यवस्थित करें
- ड्रेन ट्रे तैयार रखें
- सर्विस मैनुअल का संदर्भ लें
- इंजन होइस्ट की उपलब्धता सुनिश्चित करें

7.4.5 डिस्मंटलिंग से पूर्व सुरक्षा सावधानियाँ

वाहन से डीजल इंजन हटाने से पहले सुरक्षा सावधानियाँ अत्यंत आवश्यक हैं। उचित सुरक्षा अभ्यास दुर्घटनाओं, अग्नि जोखिम तथा घटकों की क्षति को रोकता है। मैकेनिकों को सदैव कार्यशाला सुरक्षा नियमों का पालन करना चाहिए तथा अनुशंसित सुरक्षा उपकरणों का उपयोग करना चाहिए।

7.4.6 PPE (व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण) का उपयोग:

मैकेनिकों को तेल, नुकीले किनारों तथा गर्म सतहों से सुरक्षा हेतु सेफ्टी शूज़, दस्ताने, गॉगल्स तथा कार्यशाला यूनिफॉर्म पहनना चाहिए।

बैटरी डिस्कनेक्शन:

शॉर्ट सर्किट तथा आकस्मिक विद्युत स्पार्किंग से बचने के लिए पहले नेगेटिव टर्मिनल और फिर पॉजिटिव टर्मिनल को डिस्कनेक्ट करना चाहिए।

ईंधन सुरक्षा सावधानियाँ:

ईंधन लाइनों को हटाने से पहले उचित रूप से बंद करना चाहिए। कार्य क्षेत्र के पास धूम्रपान तथा खुली आग पूर्णतः प्रतिबंधित होनी चाहिए क्योंकि डीजल ईंधन ज्वलनशील होता है।

उचित लिफ्टिंग व्यवस्था:

इंजन उठाने से पहले इंजन होइस्ट, लिफ्टिंग चेन तथा हुक की सही भार क्षमता की जाँच करनी चाहिए। क्षतिग्रस्त चेन या अनुचित लिफ्टिंग विधियाँ गंभीर दुर्घटनाओं का कारण बन सकती हैं।

7.4.7 महत्वपूर्ण सुरक्षा बिंदु:

- कार्य प्रारम्भ करने से पहले इंजन को ठंडा होने दें
- व्हील स्टॉपर का उपयोग करें
- अग्निशामक यंत्र पास रखें
- कार्य क्षेत्र को साफ रखें

उचित सुरक्षा प्रक्रियाओं का पालन कार्यशाला की कार्यक्षमता बढ़ाता है तथा सुरक्षित डिस्मंटलिंग कार्य सुनिश्चित करता है।

7.4.8 आवश्यक उपकरण एवं यंत्र

डीजल इंजन की सुरक्षित एवं कुशल डिस्मंटलिंग के लिए विभिन्न उपकरणों एवं यंत्रों की आवश्यकता होती है। उपकरणों का सही उपयोग कार्य समय को कम करता है तथा इंजन भागों को क्षति से बचाता है।

7.4.9 स्पैनर एवं सॉकेट:

रिंग स्पैनर, ओपन-एंड स्पैनर, सॉकेट सेट तथा टॉर्क रेंच का उपयोग नट एवं बोल्ट को ढीला तथा कसने के लिए किया जाता है।

7.4.10 Engine Hoist:

An engine hoist is used to lift and remove the engine safely from the vehicle chassis.

7.4.11 Lifting Chains:

Strong lifting chains and hooks are connected to engine lifting points for balanced lifting.

7.4.12 Tool Trolley:

A tool trolley helps in arranging tools systematically and improves workshop efficiency.

7.4.13 Drain Trays:

Drain trays are used to collect engine oil, coolant, and fuel during dismantling to avoid floor contamination

7.4.14 Other Common Equipment:

- Screwdrivers
- Pliers
- Hammer
- Pry bar
- Hydraulic jack

7.4.10 इंजन होइस्ट:

इंजन होइस्ट का उपयोग इंजन को वाहन चैसिस से सुरक्षित रूप से उठाने एवं हटाने के लिए किया जाता है।

7.4.11 लिफ्टिंग चेन:

मजबूत लिफ्टिंग चेन एवं हुक को संतुलित लिफ्टिंग हेतु इंजन के लिफ्टिंग बिंदुओं से जोड़ा जाता है।

7.4.12 टूल ट्रॉली:

टूल ट्रॉली उपकरणों को व्यवस्थित रखने में सहायता करती है तथा कार्यशाला की कार्यक्षमता में सुधार करती है।

7.4.13 ड्रेन ट्रे:

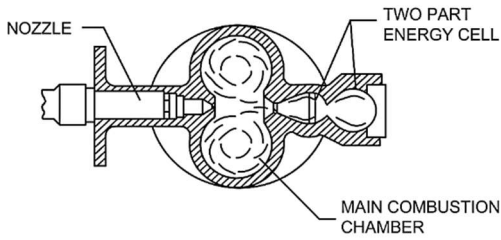
ड्रेन ट्रे का उपयोग डिस्मैटलिंग के दौरान इंजन ऑयल, कूलेंट तथा ईंधन को एकत्र करने के लिए किया जाता है, जिससे फर्श प्रदूषण से बचाव होता है।

7.4.14 अन्य सामान्य उपकरण:

- स्कूड्राइवर
- प्लायर
- हथौड़ा
- प्राइ बार
- हाइड्रॉलिक जैक

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न

Q1. What is the primary function of the two-part energy cell shown in the diagram? / आरेख में दिखाए गए दो-भागीय ऊर्जा कक्ष का मुख्य कार्य क्या है?



- ENERGY CELL**
- (a) To directly ignite the fuel mixture / ईंधन मिश्रण को सीधे प्रज्वलित करना
 - (b) To store excess fuel for later combustion / बाद में दहन के लिए अतिरिक्त ईंधन को संग्रहित करना
 - (c) To assist in efficient fuel atomization and combustion / ईंधन के कुशल परमाणुकरण और दहन में सहायता करना
 - (d) To cool the combustion chamber / दहन कक्ष को ठंडा करना

Ans. c | Sol. : The two-part energy cell helps improve fuel atomization by creating turbulence and better mixing of air and fuel. This process enhances combustion efficiency, reduces emissions, and ensures smoother engine operation. / दो-भागीय ऊर्जा कक्ष हवा और ईंधन के बेहतर मिश्रण और अशांति उत्पन्न करके ईंधन के परमाणुकरण में सुधार करता है। यह प्रक्रिया दहन दक्षता बढ़ाती है, उत्सर्जन को कम करती है और इंजन को सुचारू रूप से चलने में मदद करती है।

Q2. Which component controls fuel injection in a diesel engine? / डीजल इंजन में ईंधन इंजेक्शन को नियंत्रित करने वाला घटक कौन सा है?

- (a) Carburetor / कार्बुरेटर
- (b) Fuel injector / फ्यूल इंजेक्टर
- (c) Spark plug / स्पार्क प्लग
- (d) Alternator / अल्टरनेटर

Ans. b | Sol. : Diesel engines use fuel injectors to precisely spray fuel into the combustion chamber. / डीजल इंजन ईंधन को दहन कक्ष में सटीक रूप से छिड़कने के लिए फ्यूल इंजेक्टर का उपयोग करते हैं।

Q3. Which dashboard gauge shows the engine temperature? / डैशबोर्ड में कौन सा गेज इंजन के तापमान को दिखाता है?

- (a) Fuel gauge / फ्यूल गेज
- (b) Temperature gauge / तापमान गेज
- (c) Speedometer / स्पीडोमीटर
- (d) Tachometer / टैकोमीटर

Ans. b | Sol. : A temperature gauge monitors the engine coolant temperature to prevent overheating. / तापमान गेज इंजन कूलेंट के तापमान की निगरानी करता है ताकि अधिक गर्मी से बचा जा सके।

Q4. Which component drives the camshaft in a diesel engine? / डीजल इंजन में कैमशाफ्ट को कौन संचालित करता है?

- (a) Crankshaft / क्रैंकशाफ्ट
- (b) Alternator / अल्टरनेटर
- (c) Starter motor / स्टार्टर मोटर
- (d) Fuel pump / फ्यूल पंप

Ans. a | Sol. : The crankshaft drives the camshaft through a timing belt or chain to control valve operation. / क्रैंकशाफ्ट टाइमिंग बेल्ट या चेन के माध्यम से कैमशाफ्ट को संचालित करता है ताकि वाल्व संचालन को नियंत्रित किया जा सके।

Q5. What is the function of an alternator in a diesel engine? / डीजल इंजन में अल्टरनेटर का कार्य क्या है?

- (a) Start the engine / इंजन को स्टार्ट करना
- (b) Charge the battery / बैटरी चार्ज करना
- (c) Supply fuel / ईंधन की आपूर्ति करना
- (d) Control engine speed / इंजन गति को नियंत्रित करना

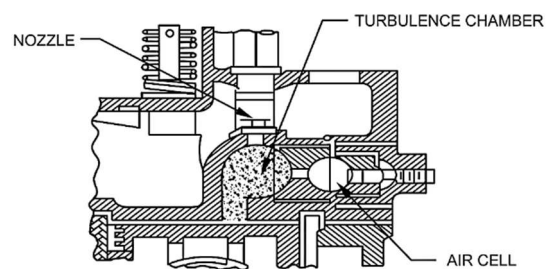
Ans. b | Sol. : The alternator generates electrical power and charges the vehicle's battery while the engine is running. / अल्टरनेटर विद्युत ऊर्जा उत्पन्न करता है और इंजन चालू होने पर वाहन की बैटरी चार्ज करता है।

Q6. Which tool is commonly used to measure cylinder bore diameter? / सिलेंडर बोर के व्यास को मापने के लिए आमतौर पर किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?

- (a) Feeler gauge / फीलर गेज
- (b) Micrometer / माइक्रोमीटर
- (c) Vernier caliper / वर्नियर कैलिपर
- (d) Dial gauge / डायल गेज

Ans. c | Sol. : A Vernier caliper provides accurate measurement of cylinder bore diameter for proper engine maintenance. / वर्नियर कैलिपर सिलेंडर बोर के व्यास की सटीक माप प्रदान करता है ताकि इंजन का उचित रखरखाव किया जा सके।

Q7. What is the primary function of the air cell in the combustion process as shown in the diagram? / आरेख में दिखाए गए दहन प्रक्रिया में एयर सेल का मुख्य कार्य क्या है?



- AIR CELL**
- (a) To supply additional fuel during combustion / दहन के दौरान अतिरिक्त ईंधन की आपूर्ति करना
 - (b) To create turbulence for better air-fuel mixing / बेहतर हवा-ईंधन मिश्रण के लिए अशांति पैदा करना
 - (c) To reduce engine temperature during operation / संचालन के दौरान इंजन का तापमान कम करना
 - (d) To store compressed air for ignition assistance / इग्निशन सहायता के लिए संकुचित हवा को संग्रहीत करना

Ans. b | Sol. : The air cell in the combustion process is designed to generate turbulence by directing high-velocity air into the combustion chamber. This turbulence ensures better atomization and mixing of the fuel and air, leading to more efficient combustion and reduced emissions. / दहन प्रक्रिया में एयर सेल उच्च वेग की हवा को दहन कक्ष में प्रवाहित करके अशांति उत्पन्न करता है। यह अशांति ईंधन और हवा का बेहतर मिश्रण और परमाणुकरण सुनिश्चित करती है, जिससे दहन अधिक प्रभावी और उत्सर्जन कम होता है।

Q8. Which sensor monitors the oxygen level in exhaust gases? / निकास गैसों में ऑक्सीजन स्तर की निगरानी करने वाला सेंसर कौन सा है?

- (a) Temperature sensor / तापमान सेंसर
- (b) Oxygen sensor / ऑक्सीजन सेंसर
- (c) Oil pressure sensor / तेल दबाव सेंसर
- (d) Fuel pressure sensor / फ्यूल प्रेशर सेंसर

Ans. b | Sol. : The oxygen sensor measures the oxygen content in exhaust gases to optimize fuel combustion. / ऑक्सीजन सेंसर निकास गैसों में ऑक्सीजन की मात्रा को मापता है ताकि ईंधन दहन को अनुकूलित किया जा सके।

Q9. What is the primary purpose of a turbocharger in a diesel engine? / डीजल इंजन में टर्बोचार्जर का मुख्य उद्देश्य क्या है?

- (a) Increase engine efficiency / इंजन दक्षता बढ़ाना
- (b) Reduce engine temperature / इंजन तापमान कम करना
- (c) Control fuel consumption / ईंधन की खपत नियंत्रित करना
- (d) Clean exhaust gases / निकास गैसों को साफ करना

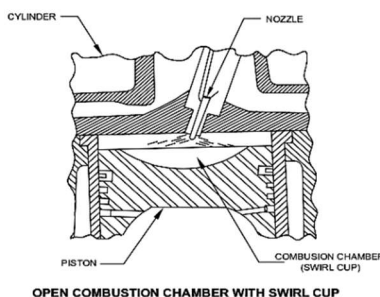
Ans. a | Sol. : The turbocharger increases engine efficiency by compressing air before it enters the combustion chamber. / टर्बोचार्जर दहन कक्ष में प्रवेश करने से पहले हवा को संपीड़ित करके इंजन की दक्षता बढ़ाता है।

Q10. Which component ignites fuel in a diesel engine? / डीजल इंजन में ईंधन को प्रज्वलित करने वाला घटक कौन सा है?

- (a) Spark plug / स्पार्क प्लग
- (b) Glow plug / ग्लो प्लग
- (c) Injector / इंजेक्टर
- (d) Piston / पिस्टन

Ans. c | Sol. : In a diesel engine, fuel is injected at high pressure into the combustion chamber, where it self-ignites due to compression. / डीजल इंजन में, ईंधन उच्च दबाव पर दहन कक्ष में इंजेक्ट किया जाता है, जहां यह संपीड़न के कारण स्वयं प्रज्वलित होता है।

Q11. What is the primary function of the swirl cup in the open combustion chamber as shown in the diagram? / आरेख में दिखाए गए ओपन कम्बश्चन चैंबर में स्वरल कप का मुख्य कार्य क्या है?



(a) To inject fuel into the combustion chamber / दहन कक्ष में ईंधन इंजेक्ट करना

(b) To create a swirling motion for better air-fuel mixing / बेहतर हवा-ईंधन मिश्रण के लिए भ्रंश गति बनाना

(c) To reduce exhaust emissions / निकास उत्सर्जन को कम करना

(d) To cool the piston during combustion / दहन के दौरान पिस्टन को ठंडा करना

Ans. b | Sol. : The swirl cup in the open combustion chamber creates a rotating motion of air, which helps to mix the fuel and air more effectively. This improved mixing results in better combustion, enhanced engine performance, and reduced emissions. / ओपन कम्बश्चन चैंबर में स्वरल कप हवा में घूमने की गति पैदा करता है, जो ईंधन और हवा को अधिक प्रभावी ढंग से मिश्रित करने में मदद करता है। इस बेहतर मिश्रण से दहन प्रक्रिया में सुधार होता है, इंजन प्रदर्शन बढ़ता है और उत्सर्जन कम होता है।

Q12. Which component is responsible for supplying lubricating oil in a diesel engine? / डीजल इंजन में स्नेहन तेल की आपूर्ति के लिए कौन सा घटक जिम्मेदार होता है?

- (a) Oil filter / ऑयल फ़िल्टर
- (b) Oil pump / ऑयल पंप
- (c) Oil pan / ऑयल पैन
- (d) Fuel injector / फ्यूल इंजेक्टर

Ans. b | Sol. : The oil pump circulates lubricating oil throughout the engine to reduce friction and wear. / ऑयल पंप स्नेहन तेल को पूरे इंजन में प्रसारित करता है जिससे घर्षण और घिसाव कम होता है।

Q13. Which gauge on the dashboard shows the engine oil pressure? / डैशबोर्ड पर कौन सा गेज इंजन ऑयल प्रेशर को दर्शाता है?

- (a) Speedometer / स्पीडोमीटर
- (b) Oil pressure gauge / ऑयल प्रेशर गेज
- (c) Tachometer / टैकोमीटर
- (d) Fuel gauge / फ्यूल गेज

Ans. b | Sol. : The oil pressure gauge indicates the pressure of lubricating oil, ensuring proper engine lubrication. / ऑयल प्रेशर गेज स्नेहन तेल के दबाव को दर्शाता है, जिससे इंजन का सही स्नेहन सुनिश्चित होता है।

Q14. Which type of combustion occurs in a diesel engine? / डीजल इंजन में किस प्रकार का दहन होता है?

- (a) Spark ignition combustion / स्पार्क इग्निशन दहन
- (b) Compression ignition combustion / कंप्रेशन इग्निशन दहन
- (c) External combustion / बाह्य दहन
- (d) Premixed combustion / प्रीमिक्स दहन

Ans. b | Sol. : Diesel engines compress air to a high temperature, causing the injected fuel to ignite without a spark. / डीजल इंजन हवा को उच्च तापमान तक संपीड़ित करता है, जिससे इंजेक्ट किया गया ईंधन बिना स्पार्क के प्रज्वलित हो जाता है।

Q15. Which tool is essential for measuring cylinder bore diameter? / सिलेंडर बोर व्यास को मापने के लिए कौन सा उपकरण आवश्यक है?

- (a) Vernier caliper / वर्नियर कैलिपर

- (b) Dial bore gauge / डायल बोर गेज
(c) Feeler gauge / फीलर गेज
(d) Torque wrench / टॉर्क रिंग

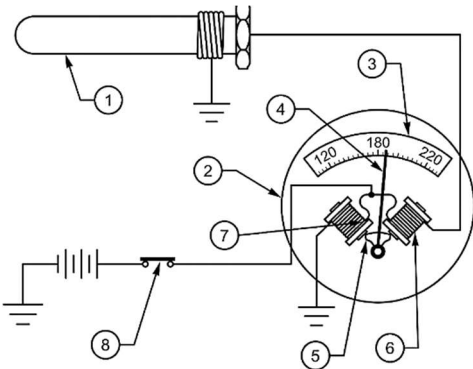
Ans. b | Sol. : A dial bore gauge measures the internal diameter of the engine cylinder to check for wear and accuracy. / डायल बोर गेज इंजन सिलेंडर के आंतरिक व्यास को मापता है ताकि घिसाव और सटीकता की जांच की जा सके।

Q16. Which part of a diesel engine absorbs vibrations and ensures smooth operation? / डीजल इंजन का कौन सा भाग कंपन को अवशोषित करता है और सुचारू संचालन सुनिश्चित करता है?

- (a) Flywheel / फ्लाईव्हील
(b) Piston rings / पिस्टन रिंग्स
(c) Oil pump / ऑयल पंप
(d) Camshaft / कैमशाफ्ट

Ans. a | Sol. : The flywheel stores rotational energy and smooths out the engine's power delivery by reducing fluctuations. / फ्लाईव्हील घूर्णी ऊर्जा को संग्रहीत करता है और शक्ति में उतार-चढ़ाव को कम करके इंजन के संचालन को सुचारू बनाता है।

Q17. What would be the likely cause if the pointer on the gauge (component 4) remains static even when the engine speed increases? / यदि इंजन की गति बढ़ने पर भी गेज (घटक 4) की सुई स्थिर रहती है, तो संभावित कारण क्या हो सकता है?



- (a) Faulty ignition coil (component 5) / खराब इग्निशन कॉइल (घटक 5)
(b) Broken gauge wiring (component 3) / टूटी हुई गेज वायरिंग (घटक 3)
(c) Discharged battery (component 8) / डिस्चार्ज बैटरी (घटक 8)
(d) Malfunctioning mechanical sensor (component 1) / खराब मैकेनिकल सेंसर (घटक 1)

Ans. b | Sol. : The gauge relies on the electrical connection provided by the wiring. If the wiring is damaged, the gauge cannot receive signals from the ignition system and will remain static despite changes in engine speed. / गेज विद्युत कनेक्शन पर निर्भर करता है। यदि वायरिंग क्षतिग्रस्त हो जाती है, तो गेज इग्निशन सिस्टम से सिग्नल प्राप्त नहीं कर पाएगा और इंजन की गति बदलने पर भी स्थिर रहेगा।

Q18. What distinguishes a diesel engine from a spark ignition engine? / डीजल इंजन को स्पार्क इग्निशन इंजन से क्या अलग करता है?

- (a) It uses a carburetor / यह कार्बुरेटर का उपयोग करता है

(b) It requires a spark plug for ignition / इसे इग्निशन के लिए स्पार्क प्लग की आवश्यकता होती है

(c) It compresses air first and then injects fuel / यह पहले हवा को संपीड़ित करता है और फिर ईंधन इंजेक्ट करता है

(d) It has lower compression ratio / इसमें कम संपीड़न अनुपात होता है

Ans. c | Sol. : Unlike petrol engines, diesel engines compress air first, increasing temperature, and then inject fuel for combustion. / पेट्रोल इंजनों के विपरीत, डीजल इंजन पहले हवा को संपीड़ित करता है, जिससे तापमान बढ़ता है, और फिर ईंधन को दहन के लिए इंजेक्ट करता है।

Q19. What is the function of a glow plug in a diesel engine? / डीजल इंजन में ग्लो प्लग का कार्य क्या है?

(a) To ignite the fuel using a spark / ईंधन को स्पार्क से प्रज्वलित करना

(b) To preheat the air in the cylinder for cold starting / ठंडे स्टार्ट के लिए सिलेंडर में हवा को पहले से गरम करना

(c) To supply fuel to the injector / फ्यूल इंजेक्टर को ईंधन पहुंचाना

(d) To measure engine temperature / इंजन तापमान मापना

Ans. b | Sol. : Glow plugs heat the combustion chamber, aiding in cold starts by reducing ignition delay. / ग्लो प्लग दहन कक्ष को गरम करता है, जिससे ठंडे मौसम में इंजन आसानी से स्टार्ट हो सके।

Q20. What should a driver do if the battery warning light (as shown in the given dashboard) remains illuminated while the engine is running? / यदि इंजन चालू होने पर भी डैशबोर्ड में बैटरी चेतावनी लाइट लगातार जलती रहती है, तो चालक को क्या करना चाहिए?



(a) Continue driving normally / सामान्य रूप से ड्राइविंग जारी रखें

(b) Turn off all electrical components and check the charging system / सभी विद्युत उपकरण बंद करें और चार्जिंग सिस्टम की जांच करें

(c) Increase engine speed to recharge the battery / बैटरी को पुनः चार्ज करने के लिए इंजन की गति बढ़ाएं

(d) Replace the battery immediately / बैटरी को तुरंत बदल दें

Ans. b | Sol. : The battery warning light indicates an issue with the charging system, often due to a faulty alternator, broken belt, or wiring issues. Turning off unnecessary electrical loads prevents further battery drain while inspecting the system. / बैटरी चेतावनी लाइट चार्जिंग सिस्टम में समस्या का संकेत देती है, जो आमतौर पर खराब अल्टरनेटर, टूटी हुई बेल्ट या वायरिंग की खराबी के कारण होती है।

अनावश्यक विद्युत उपकरण बंद करने से बैटरी की और ड्रेनिंग रुकती है और जांच में सहायता मिलती है।

Q21. Which engine part is responsible for converting reciprocating motion into rotary motion? / इंजन का कौन सा भाग प्रत्यावर्ती गति को घूर्णी गति में परिवर्तित करता है?

- (a) Piston / पिस्टन
- (b) Crankshaft / क्रैंकशाफ्ट
- (c) Cylinder head / सिलेंडर हेड
- (d) Camshaft / कैमशाफ्ट

Ans. b | Sol. : The crankshaft converts the up-and-down motion of pistons into rotational motion to drive the vehicle. / क्रैंकशाफ्ट पिस्टन की ऊपर-नीचे की गति को घूर्णी गति में बदलता है, जिससे वाहन संचालित होता है।

Q22. Which process happens during the power stroke in a diesel engine? / डीजल इंजन में पावर स्ट्रोक के दौरान कौन सी प्रक्रिया होती है?

- (a) Air intake / वायु प्रवेश
- (b) Fuel injection and combustion / ईंधन इंजेक्शन और दहन
- (c) Exhaust gas removal / निकास गैस निष्कासन
- (d) Compression of air / वायु का संपीड़न

Ans. b | Sol. : During the power stroke, injected fuel ignites due to high compression, generating force to move the piston downward. / पावर स्ट्रोक के दौरान, संपीड़ित ईंधन प्रज्वलित होता है और पिस्टन को नीचे धकेलने के लिए बल उत्पन्न करता है।

Q23. Which tool is used to measure cylinder bore wear? / सिलेंडर बोर घिसाव मापने के लिए किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?

- (a) Vernier caliper / वर्नियर कैलिपर
- (b) Bore gauge / बोर गेज
- (c) Dial gauge / डायल गेज
- (d) Micrometer / माइक्रोमीटर

Ans. b | Sol. : A bore gauge measures the internal diameter of engine cylinders, detecting wear and tear. / बोर गेज इंजन सिलेंडरों के आंतरिक व्यास को मापता है, जिससे घिसाव का पता चलता है।

Q24. Which part of the diesel engine stores and circulates lubricating oil? / डीजल इंजन का कौन सा भाग स्नेहक तेल संग्रहीत और परिसंचारित करता है?

- (a) Oil pan / तेल पैन
- (b) Radiator / रेडिएटर
- (c) Fuel pump / फ्यूल पंप
- (d) Cylinder head / सिलेंडर हेड

Ans. a | Sol. : The oil pan stores lubricating oil at the bottom of the engine and helps in circulation to all moving parts. / तेल पैन इंजन के नीचे स्नेहक तेल को संग्रहीत करता है और सभी गतिशील भागों में इसका परिसंचरण सुनिश्चित करता है।

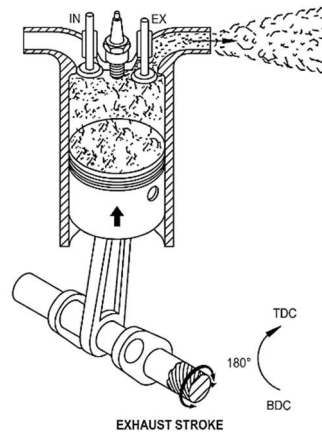
Q25. What is the primary function of an engine's crankshaft? / इंजन के क्रैंकशाफ्ट का प्राथमिक कार्य क्या है?

- (a) To regulate the flow of fuel / ईंधन प्रवाह को नियंत्रित करना
- (b) To convert linear piston motion into rotary motion / पिस्टन की रैखिक गति को घूर्णी गति में बदलना
- (c) To pump coolant through the engine / इंजन में कूलेंट पंप करना

(d) To filter air before combustion / दहन से पहले हवा को फ़िल्टर करना

Ans. b | Sol. : The crankshaft takes the up-and-down motion of the pistons and converts it into rotational motion to drive the vehicle. / क्रैंकशाफ्ट पिस्टन की ऊपर-नीचे की गति को घूर्णी गति में बदलता है, जिससे वाहन का संचालन होता है।

Q26. What would happen if the exhaust valve remains partially closed during the exhaust stroke, as shown in the diagram? / यदि आरेख में दिखाए गए एग्जॉस्ट स्ट्रोक के दौरान एग्जॉस्ट वाल्व आंशिक रूप से बंद रह जाए, तो क्या होगा?



- (a) Increased engine efficiency / इंजन दक्षता में वृद्धि
- (b) Reduced fuel consumption / ईंधन की खपत में कमी
- (c) Incomplete exhaust of combustion gases / दहन गैसों का अधूरा निकास
- (d) Faster piston movement / पिस्टन की तेज गति

Ans. c | Sol. : During the exhaust stroke, the piston moves upward to expel burnt gases through the exhaust valve. If the valve remains partially closed, some exhaust gases stay in the cylinder, reducing combustion efficiency, increasing engine temperature, and causing poor performance. / एग्जॉस्ट स्ट्रोक के दौरान पिस्टन ऊपर की ओर बढ़ता है ताकि जली हुई गैसों को एग्जॉस्ट वाल्व से बाहर निकाला जा सके। यदि वाल्व आंशिक रूप से बंद रहता है, तो कुछ गैसें सिलेंडर में बनी रहती हैं, जिससे दहन क्षमता घटती है, इंजन का तापमान बढ़ता है और प्रदर्शन खराब होता है।

Q27. Which gauge on the dashboard indicates the temperature of engine coolant? / डैशबोर्ड पर कौन सा गेज इंजन कूलेंट के तापमान को दर्शाता है?

- (a) Fuel gauge / ईंधन गेज
- (b) Temperature gauge / तापमान गेज
- (c) Oil pressure gauge / तेल दबाव गेज
- (d) Speedometer / स्पीडोमीटर

Ans. b | Sol. : The temperature gauge helps monitor engine overheating and ensures proper cooling system function. / तापमान गेज इंजन के अत्यधिक गर्म होने की निगरानी करता है और कूलिंग सिस्टम के सही संचालन को सुनिश्चित करता है।

Q28. Which tool is used to measure engine cylinder compression? / इंजन सिलेंडर संपीड़न को मापने के लिए कौन सा उपकरण उपयोग किया जाता है?

- (a) Vernier caliper / वर्नियर कैलिपर
- (b) Dial gauge / डायल गेज

(c) Compression tester / संपीड़न परीक्षक

(d) Micrometer / माइक्रोमीटर

Ans. c | Sol. : A compression tester measures the pressure generated in each cylinder, indicating engine health. / संपीड़न परीक्षक प्रत्येक सिलेंडर में उत्पन्न दबाव को मापता है, जो इंजन की स्थिति को दर्शाता है।

Q29. Which factor primarily differentiates a compression ignition engine from a spark ignition engine? / संपीड़न इग्निशन इंजन को स्पार्क इग्निशन इंजन से मुख्य रूप से कौन सा कारक अलग करता है?

(a) Presence of a carburetor / कार्बुरेटर की उपस्थिति

(b) Type of ignition system / इग्निशन प्रणाली का प्रकार

(c) Number of cylinders / सिलेंडरों की संख्या

(d) Use of turbocharger / टर्बोचार्जर का उपयोग

Ans. b | Sol. : Compression ignition (CI) engines rely on high pressure and temperature for fuel combustion, whereas spark ignition (SI) engines use spark plugs. / संपीड़न इग्निशन (CI) इंजन उच्च दबाव और तापमान पर ईंधन प्रज्वलन पर निर्भर करता है, जबकि स्पार्क इग्निशन (SI) इंजन स्पार्क प्लग का उपयोग करता है।

Q30. Which procedure ensures proper alignment while reassembling an engine? / इंजन को पुनः असेंबल करते समय उचित संरेखण सुनिश्चित करने के लिए कौन सी प्रक्रिया अपनाई जाती है?

(a) Lubricating the engine parts / इंजन भागों का स्नेहन करना

(b) Checking torque specifications / टॉर्क विनिर्देशों की जांच करना

(c) Increasing engine speed before testing / परीक्षण से पहले इंजन गति बढ़ाना

(d) Using excessive sealant / अधिक सीलेंट का उपयोग करना

Ans. b | Sol. : Proper torque values prevent uneven stress and ensure correct assembly, reducing engine failure risks. / सही टॉर्क मान असमान तनाव को रोकते हैं और सही असेंबली सुनिश्चित करते हैं, जिससे इंजन विफलता का जोखिम कम होता है।

Q31. Which tool is used to check the clearance between two mating surfaces in an engine? / इंजन में दो संलग्न सतहों के बीच अंतराल की जांच के लिए कौन सा उपकरण उपयोग किया जाता है?

(a) Feeler gauge / फीलर गेज

(b) Dial indicator / डायल संकेतक

(c) Micrometer / माइक्रोमीटर

(d) Torque wrench / टॉर्क रिंग

Ans. a | Sol. : A feeler gauge measures the gap between surfaces, ensuring proper fitment of engine components. / फीलर गेज सतहों के बीच के अंतर को मापता है, जिससे इंजन घटकों की सही फिटिंग सुनिश्चित होती है।

Q32. Which type of cooling system is most commonly used in diesel engines? / डीजल इंजनों में सबसे अधिक उपयोग की जाने वाली शीतलन प्रणाली कौन सी है?

(a) Air cooling system / वायु शीतलन प्रणाली

(b) Water cooling system / जल शीतलन प्रणाली

(c) Oil cooling system / तेल शीतलन प्रणाली

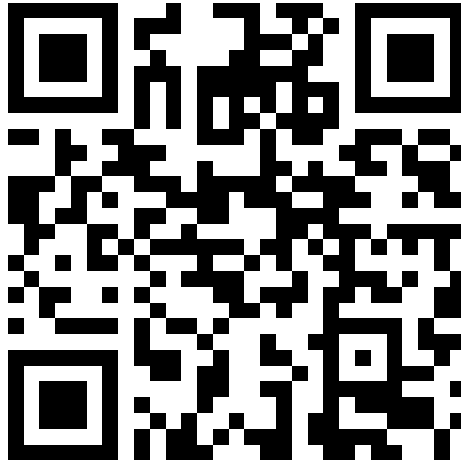
(d) Refrigerant cooling system / रेफ्रिजरेंट शीतलन प्रणाली

Ans. b | Sol. : Most diesel engines use water cooling systems to maintain optimum temperature and prevent overheating. / अधिकांश डीजल इंजन तापमान को नियंत्रित करने और अत्यधिक गर्मी से बचाने के लिए जल शीतलन प्रणाली का उपयोग करते हैं।

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/mechanic-diesel/>



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