



Teach To India Publication
ITI Trade

Machinist मशीनिस्ट (1st Year)

Second
Edition

CTS | NSQF-Level 4



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

Machinist - First Year

मशीनिस्ट - प्रथम वर्ष

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

Designed for:

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

Key Features of the Book:

Dual Language Format: English | हिंदी

Detailed Trade Theory: Structured according to Modules

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

Complete Coverage of ITI Examination Sections:

- Trade Theory
- Workshop Calculation & Science
- 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: Machinist - First Year

Subtitle: A Comprehensive Textbook with MCQ Practice and Detailed Solutions

Dual-Language Edition: English | हिंदी

Editor-in-Chief: Dr. Parvendra Kumar

Editorial and Technical Support: Teach To India Technical Team

Computer Graphics & Layout: Teach To India Design Team

Author:

Dr. Parvendra Kumar

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

Reviewers:

Chandrashekhar Shrivas

Instructor, Government ITI, Farrukhabad, U.P.

Er. Amar Nath

Instructor, Government ITI, Sikandra (Korawa), Kanpur Dehat, 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: 978-81-69424-46-2

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, **Machinist**, 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, **मशीनिस्ट**, 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 ड्राइंग, 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	Familiarization industrial training institute in India, Safety and general precautions in industry/shop floor, First – aid, Disposal of waste material, Occupational safety and health, Safety signs, Response to emergencies, Importance of housekeeping, Basic understanding on hot work, confined space work and material handling equipment, Moving heavy equipment
Basic fitting	Linear measurement, Bench vice, Off-hand grinding with bench and pedestal grinders, Surface gauges, Marking media, Surface plates, Drill & tap, Vernier height gauge, Counter sinking, Cutting speed and r. p. m., Mass production and interchangeable manufacture, Different Standard System of fits & limits (As per the Indian standard), Vernier calipers
Turning	Lathe and its parts, Lathe cutting tools, Lathe driving mechanism for all gear types, Orthogonal cutting and oblique cutting, Lathe operations – facing, Types of taper, Taper turning by offsetting tailstock, Types of thread
Slotting	Slotter – Classification, Driving mechanism - quick return mechanism and speed ratio, Job holding devices, Spline types and uses
Milling	Milling machines, Driving and feed mechanism of milling machine, Different types of milling cutter and their uses - cutter nomenclature, Different milling operation, Milling attachments, Jigs and fixtures, Physical and mechanical properties of metals and heat treatment, Indexing, Calculating of indexing
Advanced Turning	Turning of taper by taper turning attachment, Types of mandrels and their uses, Lathe centers, Screw threads and elements, Square thread and its form – calculation, Single and multi start threads
Grinding	Grinding wheel, Marking system and selection of grinding wheel, Grinding wheel dressing, Roughness values symbols and surface quality, Surface grinder, Cylindrical grinders, Different methods of cylindrical grinding, Cutting speed, feed and depth of cut, Grinding wheels, types, application, defects and remedies
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.
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.
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)
Symbolic representation	Different symbols used in the related trades.
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).
Reading of Job drawing of related trades	Reading of Job Drawings related to respective 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 सुरक्षा	2
1.1 Familiarisation of Industrial Training Institute in India भारत में औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान का परिचय.....	2
1.2 Safety and General Precautions in Industry / Shop Floor उद्योग / शॉप फ्लोर में सुरक्षा और सामान्य सावधानियाँ	5
1.3 First Aid प्राथमिक उपचार	7
1.4 Disposal of Waste Material अपशिष्ट पदार्थों का निपटान	8
1.5 Occupational Safety and Health व्यावसायिक सुरक्षा एवं स्वास्थ्य	10
1.6 Safety Signs सुरक्षा संकेत.....	11
1.7 Response to Emergencies आपातकालीन परिस्थितियों में प्रतिक्रिया	13
1.8 Importance of Housekeeping हाउसकीपिंग का महत्व	14
1.9 Basic Understanding on Hot Work, Confined Space Work and Material Handling Equipment हॉट वर्क, सीमित स्थान कार्य तथा सामग्री प्रबंधन उपकरणों की मूलभूत समझ	15
1.10 Moving Heavy Equipment भारी उपकरणों का स्थानांतरण	17
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	19
2. Basic Fitting मूल फिटिंग कार्य	26
2.1 Linear Measurement रैखिक मापन	26
2.2 Bench Vice बेंच वाइस	27
2.3 Off-hand Grinding with Bench and Pedestal Grinders बेंच एवं पेडेस्टल ग्राइंडर द्वारा ऑफ-हैंड ग्राइंडिंग	28
2.4 Surface Gauges सर्फेस गेज.....	30
2.5 Marking Media मार्किंग मीडिया	33
2.6 Surface Plates सरफेस प्लेटें.....	34
2.7 Drill and Tap ड्रिलिंग और टैपिंग	37
2.8 Vernier Height Gauge वर्नियर हाइट गेज.....	38
2.9 Counter Sinking काउंटर सिंकिंग	39
2.10 Cutting Speed and R.P.M. कटिंग स्पीड और आर.पी.एम.	40
2.11 Mass Production and Interchangeable Manufacture व्यापक उत्पादन और परस्पर-विनिमेय निर्माण.....	42
2.12 Different Standard System of Fits and Limits (As per Indian Standard) — ITI Machinist, First Year फिट्स और लिमिट्स की विभिन्न मानक प्रणालियाँ (भारतीय मानक के अनुसार) — आईटीआई मशीनिस्ट, प्रथम वर्ष.....	43
2.13 Vernier Calipers वर्नियर कैलिपर्स.....	44
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	46
3. Turning टर्निंग.....	52
3.1 Lathe and its Parts लेथ तथा उसके भाग.....	52
3.2 Lathe Cutting Tools खराद कटिंग टूल्स	53
3.3 Lathe Driving Mechanism for All Gear Types सभी गियर प्रकारों के लिए लेथ ड्राइविंग तंत्र.....	56
3.4 Orthogonal Cutting and Oblique Cutting ऑर्थोगोनल कटिंग और ऑब्लिक कटिंग	57
3.5 Lathe Operations – Facing लेथ संचालन – फेसिंग	58
3.6 Types of Taper टेपर के प्रकार.....	59

3.7 Taper Turning by Offsetting Tailstock टेलस्टॉक को ऑफसेट करके टेपर टर्निंग	60
3.8 Types of Thread धागों के प्रकार	62
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	64
4. Slotting स्लॉटिंग	71
4.1 Slotter – Classification स्लॉटर - वर्गीकरण	71
4.2 Driving Mechanism - Quick Return Mechanism and Speed Ratio ड्राइविंग तंत्र - क्विक रिटर्न तंत्र और गति अनुपात	72
4.3 Job Holding Devices on Slotter स्लॉटर पर कार्यधारण उपकरण	75
4.4 Spline Types and Uses स्प्लाइन के प्रकार और उपयोग	76
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	78
5. Milling मिलिंग	84
5.1 Milling Machines मिलिंग मशीनें	84
5.2 Driving and Feed Mechanism of Milling Machine मिलिंग मशीन की ड्राइविंग तथा फीड तंत्र	85
5.3 Different Types of Milling Cutter and Their Uses - Cutter Nomenclature मिलिंग कटर के विभिन्न प्रकार और उनके उपयोग - कटर नामकरण	87
5.4 Different Milling Operations विभिन्न मिलिंग परिचालन	88
5.5 Milling Attachments मिलिंग अटैचमेंट्स	90
5.6 Jigs and Fixtures जिग्स और फिक्स्चर्स	91
5.7 Physical and Mechanical Properties of Metals and Heat Treatment धातुओं के भौतिक एवं यांत्रिक गुण तथा ऊष्मा उपचार	93
5.8 Indexing अनुक्रमण	94
5.9 Calculating of Indexing इंडेक्सिंग की गणना	96
5.10 Physical and Mechanical Properties of Metals and Heat Treatment धातुओं के भौतिक और यांत्रिक गुण तथा ऊष्मा उपचार	97
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	100
6. Advanced Turning उन्नत टर्निंग	106
6.1 Turning of Taper by Taper Turning Attachment टेपर टर्निंग अटैचमेंट द्वारा टेपर बनाना	106
6.2 Types of Mandrels and Their Uses मेंड्रल के प्रकार और उनके उपयोग	107
6.3 Lathe Centres लेथ सेंटर	109
6.4 Screw Threads and Elements स्क्रू थ्रेड्स और उनके अवयव	110
6.5 Square Thread and Its Form – Calculation वर्गाकार चूड़ी तथा उसका रूप - गणना	112
6.6 Single and Multi Start Threads एकल तथा बहु-प्रारंभ चूड़ियाँ	113
6.7 Lathe Accessories and Gear Trains लेथ के सहायक उपकरण और गियर ट्रेन	114
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	117
7. Grinding ग्राइंडिंग	123
7.1 Grinding Wheel ग्राइंडिंग व्हील	123
7.2 Marking System and Selection of Grinding Wheel ग्राइंडिंग व्हील की मार्किंग प्रणाली एवं चयन	124
7.3 Grinding Wheel Dressing ग्राइंडिंग व्हील ड्रेसिंग	126
7.4 Roughness Values Symbols and Surface Quality खुरदरापन मान, प्रतीक तथा सतह गुणवत्ता	127
7.5 Surface Grinder सरफेस ग्राइंडर	129

7.6 Cylindrical Grinders बेलनाकार ग्राइंडर.....	130
7.7 Different Methods of Cylindrical Grinding बेलनाकार ग्राइंडिंग की विभिन्न विधियाँ.....	132
7.8 Cutting Speed, Feed and Depth of Cut कटिंग स्पीड, फीड और डेपथ ऑफ कट	133
7.9 Grinding Wheels, Types, Application, Defects and Remedies ग्राइंडिंग व्हील, प्रकार, अनुप्रयोग, दोष तथा उपचार ..	135
7.10 Glazing and Loading of Grinding Wheel	136
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	138
Part – 2: Workshop Calculation and Science वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस.....	144
1. Unit, Fractions इकाई, भिन्न.....	145
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	147
2. Square Root, Ratio and Proportions, Percentage वर्गमूल, अनुपात और समानुपात, प्रतिशत.....	150
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	152
3. Mass, Weight, Volume and Density द्रव्यमान, भार, आयतन और घनत्व	155
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	157
4. Heat & Temperature and Pressure ऊष्मा और तापमान तथा दाब	161
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	163
5. Basic Electricity बेसिक इलेक्ट्रिसिटी.....	167
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	169
6. Mensuration क्षेत्रमिति	172
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	174
7. Levers and Simple Machines लीवर और साधारण मशीनें.....	177
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	179
8. Trigonometry त्रिकोणमिति.....	183
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	185
Part – 3: Engineering Drawing अभियांत्रिकी चित्रण.....	188
1. Introduction to Engineering Drawing and Drawing Instruments इंजीनियरिंग ड्राइंग और ड्राइंग उपकरणों का परिचय.....	189
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	191
2. Lines and Free Hand Drawing रेखाएँ और मुक्त हाथ से चित्रण	195
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	197
3. Drawing of Geometrical Figures ज्यामितीय आकृतियों का चित्रण.....	201
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	203
4. Dimensioning मापंकन.....	207
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	209
5. Concept and Reading of Drawing ड्राइंग की अवधारणा और पढ़ाई.....	213
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	215
6. Symbolic Representation प्रतीकात्मक प्रस्तुति.....	220
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	222
7. Reading Job Drawings of the Trade ट्रेड की जॉब ड्राइंग पढ़ना	227
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न.....	229

Part – 4: Employability Skills रोजगार योग्य कौशल	233
1. Introduction to Employability Skills रोजगारयोग्यता कौशल का परिचय.....	234
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	237
2. Constitutional values – Citizenship संवैधानिक मूल्य - नागरिकता.....	243
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	245
3. Becoming a Professional in the 21st Century 21वीं सदी में एक पेशेवर बनना	252
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	254
4. Basic English Skills मूल अंग्रेजी कौशल	261
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	263
5. Career Development & Goal Setting कैरियर विकास और लक्ष्य निर्धारण	269
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	271
6. Communication Skills संचार कौशल	278
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	280
7. Diversity and Inclusion विविधता और समावेशन	286
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	288
8. Financial and Legal Literacy वित्तीय और कानूनी साक्षरता	295
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	297
9. Essential Digital Skills आवश्यक डिजिटल कौशल	303
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	305
10. Entrepreneurship उद्यमिता.....	312
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	314
11. Customer Service ग्राहक सेवा.....	321
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	323
12. Getting ready for apprenticeship & Jobs प्रशिक्षुता और नौकरियों के लिए तैयारी	330
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	332
13. Introduction to Artificial Intelligence (AI) कृत्रिम बुद्धिमत्ता का परिचय	339
MCQ's बहुविकल्पीय प्रश्न	343
Part – 5: Mock Tests मॉक टेस्ट्स	350
Mock Tests मॉक टेस्ट - 1	351
Mock Tests मॉक टेस्ट - 2	364

Part – 1: Trade Theory | ટ્રેડ થ્યોરી

6. Advanced Turning | उन्नत टर्निंग

6.1 Turning of Taper by Taper Turning Attachment | टेपर टर्निंग अटैचमेंट द्वारा टेपर बनाना

TURNING OF TAPER BY TAPER TURNING ATTACHMENT | टेपर टर्निंग अटैचमेंट द्वारा टेपर बनाना

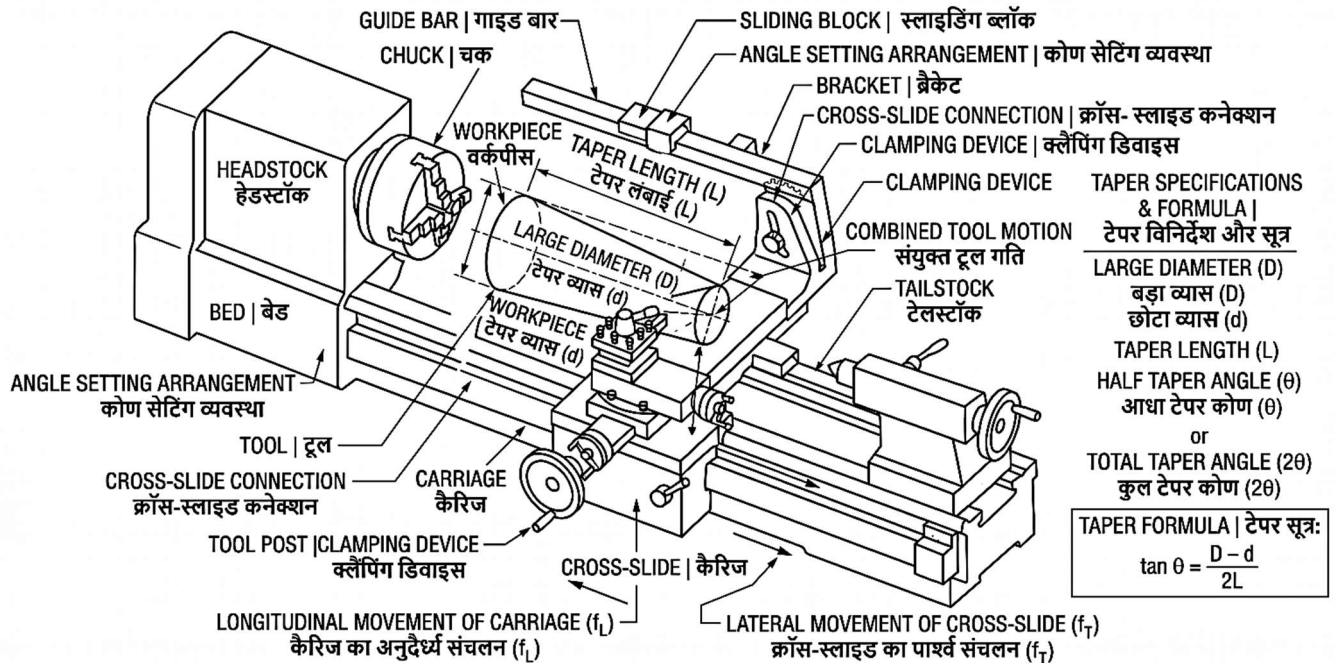


Fig. 6.1: Taper Turning by Taper Turning Attachment | टेपर टर्निंग अटैचमेंट द्वारा टेपर बनाना

6.1.1 Introduction (Fig. 6.1)

Taper turning on a lathe means producing a surface whose diameter decreases or increases gradually along its length. Taper surfaces are required in **taper pins, taper shanks, sleeves, spindles, and machine tool parts**. A **taper turning attachment** is important in lathe work for machining **accurate and long tapers**.

6.1.2 Definition

Taper turning is the operation of producing a **conical surface on a cylindrical job**. A taper turning attachment is a lathe attachment that guides the tool to move at an angle to the job axis.

6.1.3 Purpose

It is used when **compound rest method** is not suitable for long tapers and **tailstock set-over** is less convenient for accurate precision work.

6.1.4 Constructional Features

Main parts are **guide bar, sliding block, bracket, cross-slide connection, angle setting arrangement, clamping device, and mounting bracket on carriage**.

6.1.5 Working Principle

The **guide bar** is set at the required angle. As the carriage moves longitudinally, the **sliding block** forces the cross-slide to move sideways. Due to combined motion, the tool produces a taper surface.

6.1.1 परिचय (Fig. 6.1)

लेथ पर टेपर टर्निंग का अर्थ ऐसी सतह बनाना है जिसका व्यास उसकी लंबाई के साथ धीरे-धीरे कम या अधिक होता है। टेपर सतहों की आवश्यकता टेपर पिन, टेपर शैंक, स्लीव, स्पिंडल तथा मशीन टूल के भागों में होती है। सटीक और लंबे टेपर की मशीनिंग के लिए लेथ कार्य में टेपर टर्निंग अटैचमेंट महत्वपूर्ण होता है।

6.1.2 परिभाषा

टेपर टर्निंग वह क्रिया है जिसमें बेलनाकार जॉब पर शंकवाकार सतह बनाई जाती है। टेपर टर्निंग अटैचमेंट एक लेथ अटैचमेंट है जो टूल को जॉब की अक्ष के साथ एक कोण पर चलने के लिए निर्देशित करता है।

6.1.3 उद्देश्य

इसका उपयोग तब किया जाता है जब लंबे टेपरों के लिए कंपाउंड रेस्ट विधि उपयुक्त नहीं होती और टेलस्टॉक सेट-ओवर सटीक परिशुद्ध कार्य के लिए कम सुविधाजनक होता है।

6.1.4 निर्माण संबंधी विशेषताएँ

इसके मुख्य भाग हैं गाइड बार, स्लाइडिंग ब्लॉक, ब्रैकेट, क्रॉस-स्लाइड कनेक्शन, कोण सेटिंग व्यवस्था, क्लैम्पिंग डिवाइस तथा कैरिज पर लगा माउंटिंग ब्रैकेट।

6.1.5 कार्य सिद्धांत

गाइड बार को आवश्यक कोण पर सेट किया जाता है। जब कैरिज अनुदैर्घ्य दिशा में चलता है, तब स्लाइडिंग ब्लॉक क्रॉस-स्लाइड को

6.1.6 Formula

Taper per unit length = $(D - d) / L$

$\tan \theta = (D - d) / 2L$

Where **D** = large diameter, **d** = small diameter, **L** = taper length, θ = half taper angle.

6.1.7 Merits and Demerits

Merits: **accurate taper, suitable for long jobs, tailstock remains aligned, better finish.**

Demerits: **extra setup time, higher cost, careful adjustment needed.**

6.1.8 Applications and Example

Used for **Morse taper, taper pins, taper sleeves, and spindle tapers.** Example: turning a **Morse taper shank** on a lathe.

पार्श्व दिशा में चलने के लिए बाध्य करता है। संयुक्त गति के कारण टूल एक टेपर सतह उत्पन्न करता है।

6.1.6 सूत्र

प्रति इकाई लंबाई टेपर = $(D - d) / L$

$\tan \theta = (D - d) / 2L$

जहाँ **D** = बड़ा व्यास, **d** = छोटा व्यास, **L** = टेपर की लंबाई, θ = अर्ध टेपर कोण।

6.1.7 लाभ और हानियाँ

लाभ: सटीक टेपर, लंबे जॉब के लिए उपयुक्त, टेलस्टॉक संरेखित रहता है, बेहतर फिनिश।

हानियाँ: अतिरिक्त सेटअप समय, अधिक लागत, सावधानीपूर्वक समायोजन की आवश्यकता।

6.1.8 अनुप्रयोग और उदाहरण

इसका उपयोग मोर्स टेपर, टेपर पिन, टेपर स्लीव तथा स्पिंडल टेपर के लिए किया जाता है। उदाहरण: लेथ पर मोर्स टेपर शैंक की टर्निंग।

6.2 Types of Mandrels and Their Uses | मँड्रैल के प्रकार और उनके उपयोग

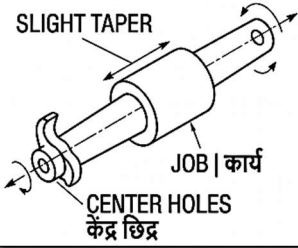
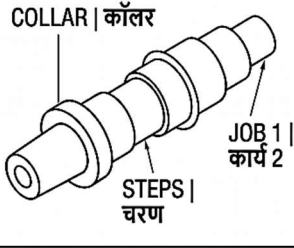
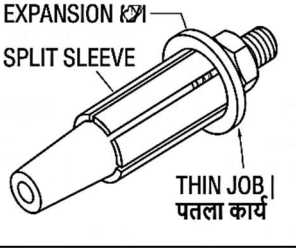
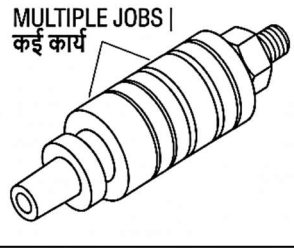
TYPES OF MANDRELS AND THEIR USES मँड्रैल के प्रकार और उनके उपयोग				
TITLE	PLAIN MANDREL प्लेन मँड्रैल	STEPPED MANDREL स्टेप्ड मँड्रैल	EXPANSION MANDREL विस्तार मँड्रैल	GANG MANDREL गैंग मँड्रैल
VISUAL				
LABELS	• PLAIN MANDREL प्लेन मँड्रैल • SLIGHT TAPER हल्का टेपर • CENTER HOLES केंद्र छिद्र • JOB कार्य • LATHE DOG खराद कुत्ता	• STEPPED MANDREL स्टेप्ड मँड्रैल • COLLAR कॉलर • STEPS चरण • JOB 1 कार्य 1 • JOB 2 कार्य 2	• EXPANSION MANDREL विस्तार मँड्रैल • TAPERED BODY शंकवाकार बॉडी • SPLIT SLEEVE स्प्लिट स्लीव • EXPANSION MECHANISM विस्तार तंत्र (या नट) • THIN JOB पतला कार्य	• GANG MANDREL गैंग मँड्रैल • MULTIPLE JOBS कई कार्य • COLLAR कॉलर • CLAMPING NUT क्लैम्पिंग नट
USE DESCRIPTION	• HOLDS SINGLE SIZE STANDARD BORES • एकल आकार के मानक बोर को पकड़ता है	• SUITS DIFFERENT BORE SIZES • विभिन्न बोर आकारों के लिए उपयुक्त	• FOR THIN RINGS AND VARYING BORES • पतली रिंगों और बदलते बोर के लिए	• CARRIES MULTIPLE JOBS FOR SIMULTANEOUS MACHINING • एक साथ मशीनिंग के लिए कई कार्य ले जाता है

Fig. 6.2: Types of Mandrels and Their Uses | मँड्रैल के प्रकार और उनके उपयोग

6.2.1 Introduction (Fig. 6.2)

A **mandrel** is a work-holding device used in lathe work for holding **hollow or bored jobs from inside**. It is necessary when the outside surface of a job must be machined **true with its bore**. Mandrels are important for **accurate turning and grinding** of bushes, sleeves, collars, and rings.

6.2.2 Definition

A mandrel is a hardened and accurately finished bar used for mounting **drilled or bored jobs** so that they can be machined **concentrically**. It supports the work from inside and helps maintain alignment.

6.2.1 परिचय (Fig. 6.2)

मँड्रैल एक कार्य-धारण उपकरण है, जिसका उपयोग लेथ कार्य में अंदर से खोखले या बोर किए गए जॉब को पकड़ने के लिए किया जाता है। यह तब आवश्यक होता है जब किसी जॉब की बाहरी सतह को उसके बोर के साथ सही और सच्चा मशीन करना हो। बुश, स्लीव, कॉलर और रिंगों की सटीक टर्निंग और ग्राइंडिंग के लिए मँड्रैल महत्वपूर्ण होते हैं।

6.2.2 परिभाषा

मँड्रैल एक कठोरित तथा अत्यंत सटीक रूप से फिनिश की गई छड़ होती है, जिसका उपयोग ड्रिल किए गए या बोर किए गए जॉब को माउंट करने के लिए किया जाता है ताकि उन्हें संकेंद्रित रूप से मशीन

6.2.3 Classification of Mandrels

Mandrels are classified by **construction, holding method, and application**. Common types are **plain mandrel, stepped mandrel, cone mandrel, expansion mandrel, gang mandrel, collared mandrel, and screw mandrel**.

6.2.4 Constructional Features

Main features are **body, slight taper, centre holes, collar, threaded portion, and expansion arrangement** where provided. These parts help in locating, holding, and driving the work.

6.2.5 Working Principle

The job is mounted on the mandrel by **friction or mechanical holding**. The mandrel is supported **between centres** and rotated by **lathe dog and catch plate**. Thus, the outer surface is machined concentric to the bore.

6.2.6 Types and Uses

Plain mandrel holds standard bored jobs.

Stepped mandrel suits different bore sizes.

Cone mandrel holds taper or slightly varied bores.

Expansion mandrel is used for thin rings and accurate holding.

Gang mandrel carries multiple jobs.

Screw mandrel is used for threaded jobs.

6.2.7 Merits, Demerits and Uses

Mandrels give **accurate concentric turning, better support, and good finish**, but require an **accurate bore**, extra setting time, and may slip if not fitted properly. They are used for **turning bushes, grinding sleeves, and machining rings**.

किया जा सके। यह कार्यवस्तु को अंदर से सहारा देता है और संरेखण बनाए रखने में सहायता करता है।

6.2.3 मेंड्रल का वर्गीकरण

मेंड्रल का वर्गीकरण उनकी संरचना, पकड़ने की विधि तथा अनुप्रयोग के आधार पर किया जाता है। सामान्य प्रकार हैं—साधारण मेंड्रल, स्टेप्ड मेंड्रल, कोन मेंड्रल, एक्सपैंशन मेंड्रल, गैंग मेंड्रल, कॉलर्ड मेंड्रल तथा स्कू मेंड्रल।

6.2.4 निर्माणात्मक विशेषताएँ

मुख्य विशेषताएँ हैं—बॉडी, हल्का टेपर, सेंटर होल, कॉलर, थ्रेडेड भाग तथा जहाँ उपलब्ध हो वहाँ विस्तार व्यवस्था। ये भाग कार्यवस्तु की स्थिति निर्धारण, धारण और चलाने में सहायता करते हैं।

6.2.5 कार्य सिद्धांत

जॉब को घर्षण या यांत्रिक पकड़ द्वारा मेंड्रल पर माउंट किया जाता है। मेंड्रल को सेंटर्स के बीच सहारा दिया जाता है और लेथ डॉग तथा कैच प्लेट द्वारा घुमाया जाता है। इस प्रकार बाहरी सतह को बोर के संकेंद्रित रूप में मशीन किया जाता है।

6.2.6 प्रकार और उपयोग

साधारण मेंड्रल मानक बोर किए गए जॉब को पकड़ता है।

स्टेप्ड मेंड्रल विभिन्न बोर आकारों के लिए उपयुक्त होता है।

कोन मेंड्रल टेपर या थोड़ा भिन्न बोरों को पकड़ता है।

एक्सपैंशन मेंड्रल पतली रिंगों तथा सटीक धारण के लिए उपयोग किया जाता है।

गैंग मेंड्रल एक साथ अनेक जॉब धारण करता है।

स्कू मेंड्रल थ्रेडयुक्त जॉब के लिए उपयोग किया जाता है।

6.2.7 गुण, दोष और उपयोग

मेंड्रल सटीक संकेंद्रित टर्निंग, बेहतर सहारा तथा अच्छी फिनिश प्रदान करते हैं, परंतु इनके लिए सटीक बोर, अतिरिक्त सेटिंग समय आवश्यक होता है, और यदि सही प्रकार से फिट न किया जाए तो यह फिसल भी सकते हैं। इनका उपयोग बुश की टर्निंग, स्लीव की ग्राइंडिंग तथा रिंगों की मशीनिंग में किया जाता है।

6.3 Lathe Centres | लेथ सेंटर

LATHE CENTRES | लेथ सेंटर

TYPES & CONSTRUCTIONAL FEATURES | प्रकार और निर्माण की विशेषताएं

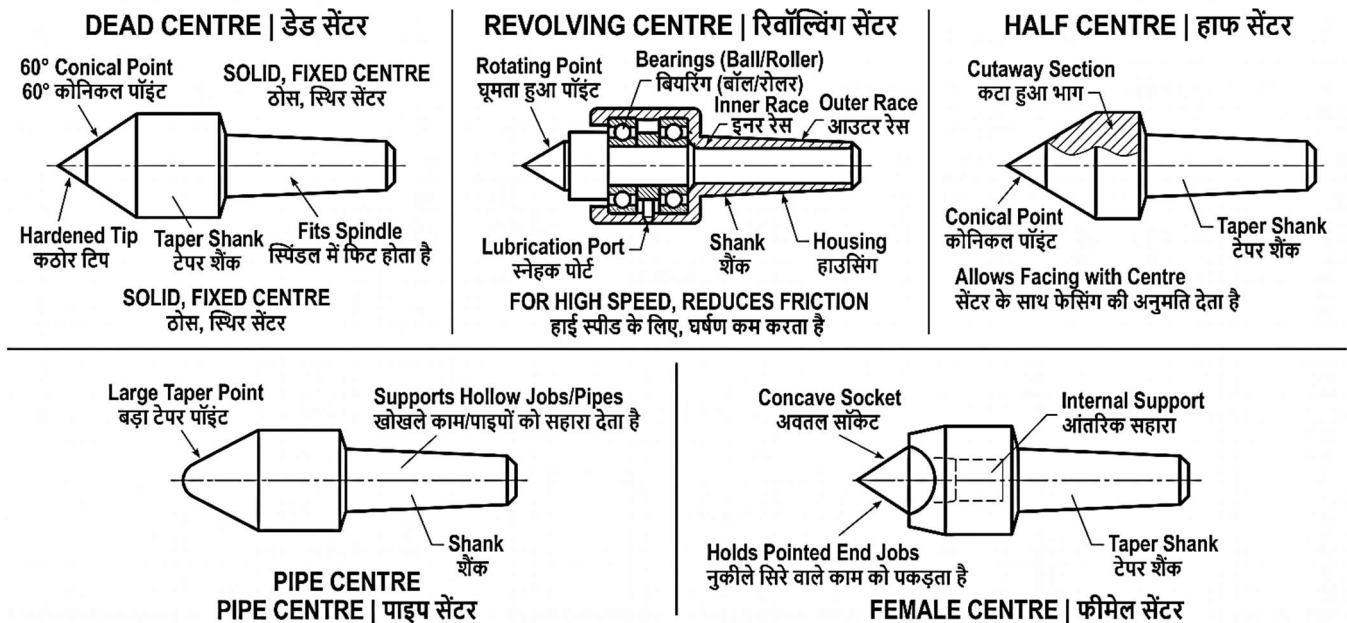


Fig. 6.3: Lathe Centres | लेथ सेंटर

6.3.1 Introduction (Fig. 6.3)

Lathe centres are important for supporting jobs in lathe work, especially when machining **long and cylindrical workpieces**. They help to hold the job **between centres** and maintain correct alignment. Proper support reduces bending and improves machining accuracy.

6.3.2 Definition

A **lathe centre** is a hardened and accurately finished tool having a **conical point**, used to support rotating or stationary work on a lathe. It fits in the **headstock spindle** or **tailstock spindle**.

6.3.3 Classification of Lathe Centres

Lathe centres are classified by **function, shape, construction, and application**. Common types are **dead centre, live centre, half centre, ball centre, pipe centre, female centre, and revolving centre**.

6.3.4 Constructional Features

A lathe centre has a **taper shank, body, and centre point**. The point is generally **60°** and hardened for wear resistance. In a **revolving centre**, bearings are provided to reduce friction.

6.3.5 Main Parts and Functions

The **taper shank** fits accurately in the spindle socket. The **centre point** supports the work. The **body** gives strength. In revolving centres, **bearings** allow smooth rotation.

6.3.6 Working Principle

6.3.1 परिचय (Fig. 6.3)

लेथ कार्य में, विशेषकर लंबे तथा बेलनाकार कार्य-वस्तुओं की मशीनिंग के समय, कार्य-वस्तु को सहारा देने के लिए लेथ सेंटर महत्वपूर्ण होते हैं। ये कार्य-वस्तु को सेंटरों के बीच पकड़ने तथा सही संरेखण बनाए रखने में सहायता करते हैं। उचित सहारा झुकाव को कम करता है और मशीनिंग की शुद्धता में सुधार करता है।

6.3.2 परिभाषा

लेथ सेंटर एक कठोरित तथा अत्यंत सटीक रूप से परिष्कृत उपकरण है, जिसमें शंक्वाकार नोक होती है और जिसका उपयोग लेथ पर घूमते हुए या स्थिर कार्य को सहारा देने के लिए किया जाता है। यह हेडस्टॉक स्पिंडल या टेलस्टॉक स्पिंडल में फिट होता है।

6.3.3 लेथ सेंटरों का वर्गीकरण

लेथ सेंटरों का वर्गीकरण उनके कार्य, आकार, निर्माण तथा अनुप्रयोग के आधार पर किया जाता है। सामान्य प्रकार हैं—डेड सेंटर, लाइव सेंटर, हाफ सेंटर, बॉल सेंटर, पाइप सेंटर, फीमेल सेंटर तथा रिवॉल्विंग सेंटर।

6.3.4 निर्माणात्मक विशेषताएँ

एक लेथ सेंटर में टेपर शैंक, बॉडी तथा सेंटर प्वाइंट होता है। प्वाइंट सामान्यतः 60° का होता है और घिसाव प्रतिरोध के लिए कठोरित किया जाता है। रिवॉल्विंग सेंटर में घर्षण कम करने के लिए बियरिंग प्रदान किए जाते हैं।

6.3.5 मुख्य भाग और उनके कार्य

टेपर शैंक स्पिंडल सॉकेट में सटीक रूप से फिट होता है। सेंटर प्वाइंट कार्य-वस्तु को सहारा देता है। बॉडी मजबूती प्रदान करती है। रिवॉल्विंग सेंटरों में, बियरिंग सुचारु घूर्णन की अनुमति देते हैं।

6.3.6 कार्य सिद्धांत

The job is supported at both ends by headstock and tailstock centres. The work rotates with the spindle, while the tailstock centre may remain stationary or rotate depending on type.

6.3.7 Types and Uses

Dead centre supports general work. **Live/revolving centre** is used for high-speed work. **Half centre** is used during facing. **Pipe centre** supports hollow jobs. **Ball centre** is used for angular jobs. **Female centre** supports pointed work.

6.3.8 Care, Merits and Demerits

Centres must be cleaned, aligned, lubricated, and stored carefully. Proper use gives **better alignment, accurate turning, less deflection, and good finish**. Improper use causes **runout, wear, friction, heating, and poor finish**.

6.3.9 Applications

Used in **turning long shafts, threading, taper turning, and grinding support**.

कार्य-वस्तु को दोनों सिरों पर हेडस्टॉक और टेलस्टॉक सेंटरों द्वारा सहारा दिया जाता है। कार्य-वस्तु स्पिंडल के साथ घूमती है, जबकि टेलस्टॉक सेंटर प्रकार के अनुसार स्थिर रह सकता है या घूम सकता है।

6.3.7 प्रकार और उपयोग

डेड सेंटर सामान्य कार्य को सहारा देता है। लाइव/रिवॉल्विंग सेंटर उच्च गति वाले कार्य के लिए उपयोग किया जाता है। हाफ सेंटर का उपयोग फेसिंग के दौरान किया जाता है। पाइप सेंटर खोखले कार्यों को सहारा देता है। बॉल सेंटर का उपयोग कोणीय कार्यों के लिए किया जाता है। फीमेल सेंटर नुकीले कार्य को सहारा देता है।

6.3.8 देखभाल, गुण और दोष

सेंटरों को सावधानीपूर्वक साफ, संरेखित, स्नेहित तथा सुरक्षित रूप से संग्रहित किया जाना चाहिए। उचित उपयोग से बेहतर संरेखण, सटीक टर्निंग, कम विकषेपण तथा अच्छी सतह फिनिश प्राप्त होती है। अनुचित उपयोग से रनआउट, घिसाव, घर्षण, ऊष्मा उत्पन्न होना तथा खराब फिनिश होती है।

6.3.9 अनुप्रयोग

इनका उपयोग लंबे शाफ्टों की टर्निंग, थ्रेडिंग, टेपर टर्निंग तथा ग्राइंडिंग सपोर्ट में किया जाता है।

6.4 Screw Threads and Elements | स्कू थ्रेड्स और उनके अवयव

SCREW THREAD ELEMENTS & CONCEPTS | स्कू थ्रेड अवयव और अवधारणाएँ

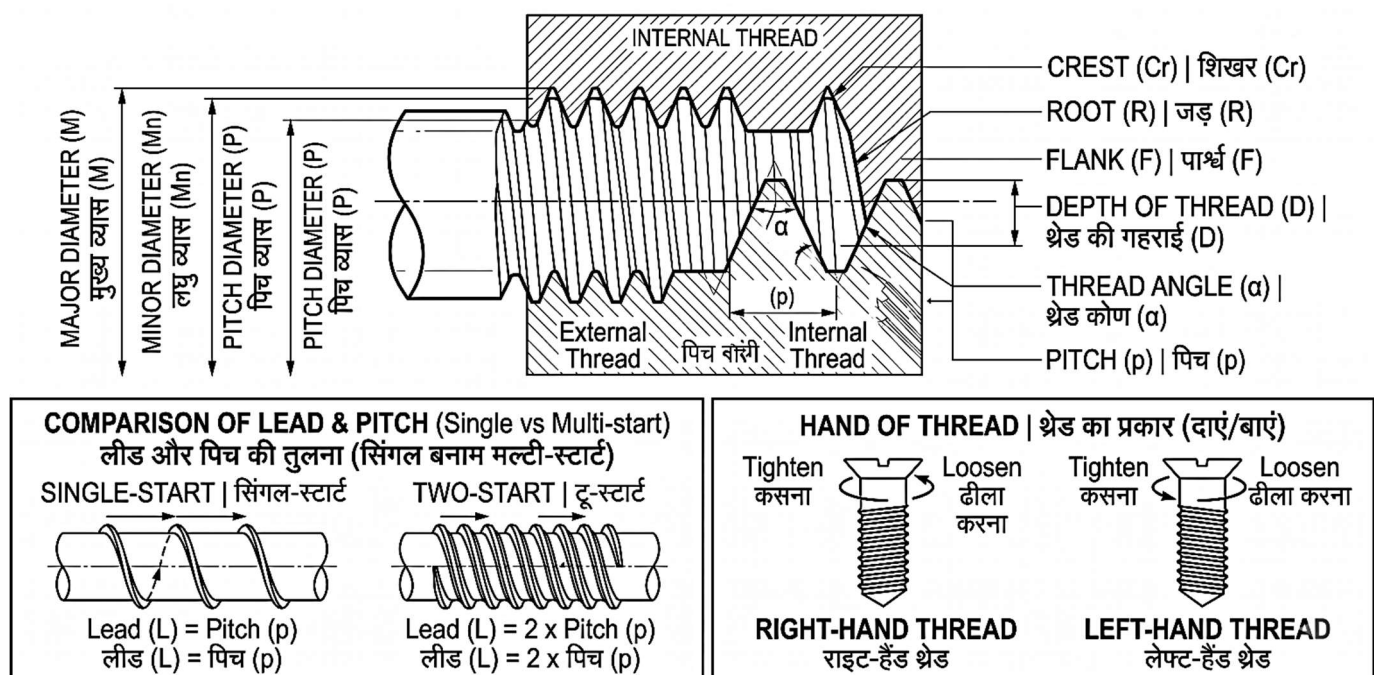


Fig. 6.4: Screw Thread Elements and Concepts | स्कू थ्रेड के अवयव और अवधारणाएँ

6.4.1 Introduction (Fig. 6.4)

A **screw thread** is a continuous helical ridge formed on a cylindrical or conical surface. Threads are important in workshop practice for **fastening parts** and for **transmitting motion**. Common threaded parts are **nuts, bolts, lead screws, vices, screw jacks, and clamping devices**.

6.4.2 Definition

6.4.1 परिचय (Fig. 6.4)

स्कू थ्रेड एक सतत कुंडलाकार उभार है, जो बेलनाकार अथवा शंक्वाकार सतह पर निर्मित किया जाता है। कार्यशाला व्यवहार में भागों को कसने तथा गति संचारित करने के लिए थ्रेड्स अत्यंत महत्वपूर्ण होते हैं। सामान्य थ्रेडयुक्त भागों में नट, बोल्ट, लीड स्कू, वाइस, स्कू जैक तथा क्लैम्पिंग उपकरण सम्मिलित हैं।

6.4.2 परिभाषा

A screw thread is defined as a **helical ridge of uniform section** produced on the external or internal surface of a cylinder or cone.

6.4.3 Purpose of Screw Threads

Threads are used for **fastening, power transmission, conversion of rotary motion into linear motion, and adjustment or clamping.**

6.4.4 Classification of Screw Threads

Threads are classified by **form, use, hand, and number of starts.** Common forms are **V-thread, square thread, Acme thread, buttress thread, and knuckle thread.** By hand, they are **right-hand** and **left-hand** threads. By starts, they are **single-start** and **multi-start** threads.

6.4.5 Elements and Terminology

Important elements are **major diameter, minor diameter, pitch diameter, pitch, lead, crest, root, flank, thread angle, and depth of thread.** External thread is on a bolt; internal thread is inside a nut. **Lead angle** and **helix angle** are related to the slope of the thread.

6.4.6 Working Principle

When male and female threads engage, **rotary motion** is converted into **linear motion.** This gives **mechanical advantage** in screw systems.

6.4.7 Merits, Demerits and Applications

Merits: **easy assembly, secure fastening, wide use, suitable for motion transmission.**

Demerits: **loosening under vibration, wear, stress concentration, need for accurate cutting.**

Applications: **nuts and bolts, lead screws, vices, screw jacks, clamping devices, lathe feed screw.**

6.4.8 Example

Fastening thread: **bolt and nut.** Motion thread: **screw jack or lathe lead screw.**

स्कू थ्रेड को बेलन या शंकु की बाहरी अथवा आंतरिक सतह पर निर्मित समान अनुप्रस्थ काट वाले कुंडलाकार उभार के रूप में परिभाषित किया जाता है।

6.4.3 स्कू थ्रेड्स का उद्देश्य

थ्रेड्स का उपयोग कसने, शक्ति संचारण, घूर्णी गति को रैखिक गति में परिवर्तित करने तथा समायोजन या क्लैम्पिंग के लिए किया जाता है।

6.4.4 स्कू थ्रेड्स का वर्गीकरण

थ्रेड्स का वर्गीकरण उनके आकार, उपयोग, दिशा तथा स्टार्ट्स की संख्या के आधार पर किया जाता है। सामान्य आकारों में वी-थ्रेड, स्क्वेयर थ्रेड, एक्मे थ्रेड, बट्रेस थ्रेड तथा नकल थ्रेड सम्मिलित हैं। दिशा के आधार पर ये दाहिने हाथ के थ्रेड और बाएँ हाथ के थ्रेड होते हैं। स्टार्ट्स के आधार पर ये सिंगल-स्टार्ट तथा मल्टी-स्टार्ट थ्रेड होते हैं।

6.4.5 अवयव और पारिभाषिक शब्दावली

महत्वपूर्ण अवयवों में मेजर डायामीटर, माइनर डायामीटर, पिच डायामीटर, पिच, लीड, क्रेस्ट, रूट, फ्लैंक, थ्रेड कोण तथा थ्रेड की गहराई सम्मिलित हैं। बाहरी थ्रेड बोल्ट पर होता है; आंतरिक थ्रेड नट के भीतर होता है। लीड कोण तथा हेलिक्स कोण थ्रेड के ढाल से संबंधित होते हैं।

6.4.6 कार्य सिद्धांत

जब नर और मादा थ्रेड परस्पर संलग्न होते हैं, तब घूर्णी गति रैखिक गति में परिवर्तित हो जाती है। इससे स्कू प्रणालियों में यांत्रिक लाभ प्राप्त होता है।

6.4.7 गुण, दोष और अनुप्रयोग

गुण: आसान संयोजन, सुरक्षित कसाव, व्यापक उपयोग, गति संचारण के लिए उपयुक्त।

दोष: कंपन के कारण ढीलापन, घिसाव, तनाव संकेन्द्रण, सटीक कटाई की आवश्यकता।

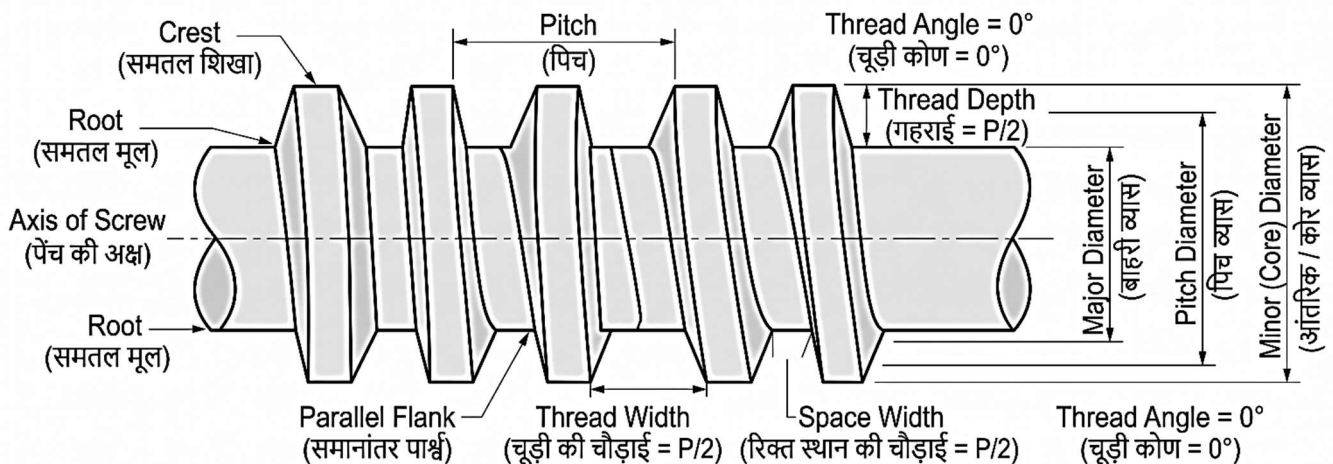
अनुप्रयोग: नट और बोल्ट, लीड स्कू, वाइस, स्कू जैक, क्लैम्पिंग उपकरण, खराद की फीड स्कू।

6.4.8 उदाहरण

फास्टनिंग थ्रेड: बोल्ट और नट। मोशन थ्रेड: स्कू जैक अथवा खराद की लीड स्कू।

6.5 Square Thread and Its Form – Calculation | वर्गाकार चूड़ी तथा उसका रूप - गणना

SQUARE THREAD AND ITS FORM – CALCULATION | वर्गाकार चूड़ी तथा उसका रूप - गणना



ELEMENTS AND FORMULAE | तत्व और सूत्र

Minor Diameter = Major Diameter - Pitch | आंतरिक व्यास = बाहरी व्यास - पिच
 Pitch Diameter = Major Diameter - Pitch/2 | पिच व्यास = बाहरी व्यास - पिच/2
 Depth = Pitch/2 | गहराई = पिच/2
 Lead = Pitch × No. of Starts | लीड = पिच × प्रस्थानों की संख्या

COMMON APPLICATIONS | सामान्य उपयोग

Screw Jack (स्कू जैक)
 Bench Vice Spindle (बेंच वाइस स्पिंडल)
 Lead Screw (लीड स्कू)

Fig. 6.5: Square Thread and Its Form | वर्गाकार चूड़ी तथा उसका रूप

6.5.1 Introduction (Fig. 6.5)

A **square thread** is a power transmission thread used in screw mechanisms. It is important where rotary motion is converted into **linear motion** with high efficiency. It is commonly used in **screw jacks, lead screws, and vice spindles**.

6.5.2 Definition

A square thread is a thread having a **square-shaped profile** in which the **flanks are parallel and perpendicular to the thread axis**. It is mainly used for transmitting power, not for ordinary fastening.

6.5.3 Constructional Features

It has **flat crest, flat root, parallel flanks**, and **thread angle is zero degree**. In simple trade practice, **thread depth = pitch/2**, and thread width is nearly equal to space width.

6.5.4 Form of Square Thread

The profile is square in shape. It differs from **V-thread**, which is used for fastening, and from **Acme thread**, which has an included angle and is easier to manufacture.

6.5.5 Working Principle

Square threads transmit motion with **less radial pressure on the nut**, giving better efficiency. Therefore, they are suitable for **lead screws and lifting screws**.

6.5.6 Elements and Formulae

6.5.1 परिचय (Fig. 6.5)

वर्गाकार चूड़ी एक शक्ति-संचरण चूड़ी है, जिसका उपयोग स्कू तंत्रों में किया जाता है। यह वहाँ महत्वपूर्ण होती है जहाँ घूर्णीय गति को उच्च दक्षता के साथ रैखिक गति में परिवर्तित किया जाता है। इसका सामान्यतः उपयोग स्कू जैक, लीड स्कू तथा वाइस स्पिंडल में किया जाता है।

6.5.2 परिभाषा

वर्गाकार चूड़ी वह चूड़ी है जिसका प्रोफाइल वर्गाकार होता है, जिसमें फ्लैंक परस्पर समानांतर तथा चूड़ी अक्ष के लंबवत होते हैं। इसका मुख्य उपयोग शक्ति-संचरण के लिए होता है, न कि सामान्य बन्धन के लिए।

6.5.3 संरचनात्मक विशेषताएँ

इसमें समतल क्रेस्ट, समतल रूट, समानांतर फ्लैंक होते हैं, तथा चूड़ी कोण शून्य डिग्री होता है। सामान्य व्यावहारिक प्रचलन में, चूड़ी की गहराई = पिच/2 होती है, और चूड़ी की चौड़ाई लगभग रिक्त स्थान की चौड़ाई के बराबर होती है।

6.5.4 वर्गाकार चूड़ी का रूप

इसका प्रोफाइल वर्गाकार आकार का होता है। यह V-चूड़ी से भिन्न होती है, जिसका उपयोग बन्धन के लिए किया जाता है, तथा Acme चूड़ी से भी भिन्न होती है, जिसमें समाविष्ट कोण होता है और जिसका निर्माण अधिक सरल होता है।

6.5.5 कार्य सिद्धान्त

वर्गाकार चूड़ियाँ नट पर कम त्रिज्यीय दाब के साथ गति का संचार करती हैं, जिससे बेहतर दक्षता प्राप्त होती है। अतः ये लीड स्कू तथा उठाने वाले स्कू के लिए उपयुक्त होती हैं।

6.5.6 अवयव एवं सूत्र

Major diameter = outside diameter
 Minor (core) diameter = major diameter - pitch
 Pitch diameter = major diameter - pitch/2
 Lead = pitch × number of starts
 Depth = pitch/2

6.5.7 Calculation and Uses

Example: if major diameter = 30 mm and pitch = 6 mm, then **core diameter = 24 mm, pitch diameter = 27 mm**, and for double start, **lead = 12 mm**. Square threads are used in **screw jack, bench vice spindle, press screw, and lifting mechanisms**.

मेजर व्यास = बाहरी व्यास
 माइनर (कोर) व्यास = मेजर व्यास - पिच
 पिच व्यास = मेजर व्यास - पिच/2
 लीड = पिच × प्रारम्भों की संख्या
 गहराई = पिच/2

6.5.7 गणना तथा उपयोग

उदाहरण: यदि मेजर व्यास = 30 मि.मी. तथा पिच = 6 मि.मी. है, तो कोर व्यास = 24 मि.मी., पिच व्यास = 27 मि.मी. होगा, तथा डबल स्टार्ट के लिए लीड = 12 मि.मी. होगी। वर्गाकार चूड़ियों का उपयोग स्कू जैक, बेंच वाइस स्पिंडल, प्रेस स्कू तथा उठाने वाले तंत्रों में किया जाता है।

6.6 Single and Multi Start Threads | एकल तथा बहु-प्रारंभ चूड़ियाँ

SINGLE AND MULTI START THREADS | एकल तथा बहु-प्रारंभ चूड़ियाँ

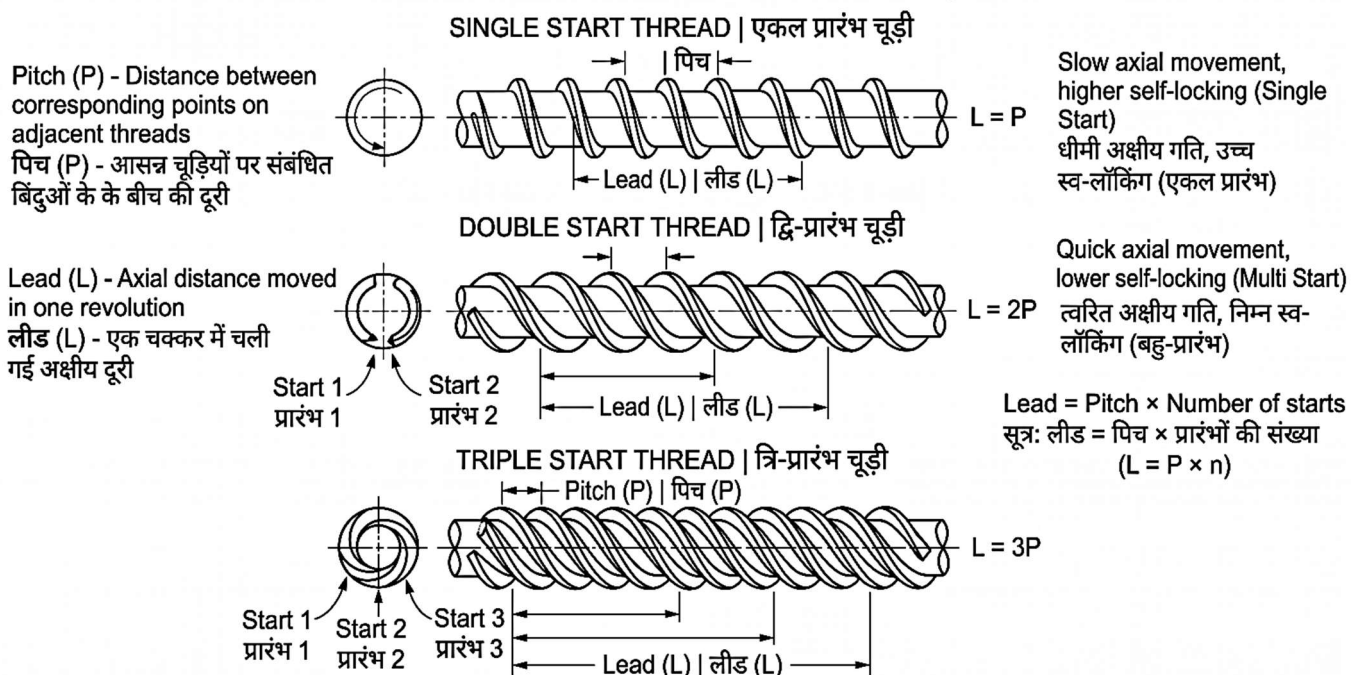


Fig. 6.6: Single and Multi-Start Threads | एकल तथा बहु-प्रारंभ चूड़ियाँ

6.6.1 Introduction (Fig. 6.6)

In a screw thread, **start** means the number of separate helical threads formed on a cylinder. Single and multi start threads are important in machine elements because they control **axial movement per revolution**. This is related to **lead**, which gives slow or quick motion.

6.6.2 Single Start Thread

A **single start thread** has **one continuous helical thread** around the cylinder. In this thread, **lead = pitch**.

6.6.3 Multi Start Thread

A **multi start thread** has **two or more parallel helical threads** on the same cylinder. In this case, **lead is greater than pitch**.

6.6.4 Classification

Multi start threads are **double start, triple start, four-start**, and other multiple-start forms.

6.6.1 परिचय (Fig. 6.6)

स्कू चूड़ी में "प्रारंभ" का अर्थ बेलन पर निर्मित पृथक हेलिकल चूड़ियों की संख्या से है। एकल तथा बहु-प्रारंभ चूड़ियाँ मशीन अवयवों में महत्वपूर्ण होती हैं क्योंकि वे प्रति चक्र अक्षीय गति को नियंत्रित करती हैं। यह लीड से संबंधित है, जो धीमी या तीव्र गति प्रदान करती है।

6.6.2 एकल-प्रारंभ चूड़ी

एकल-प्रारंभ चूड़ी में बेलन के चारों ओर एक सतत हेलिकल चूड़ी होती है। इस चूड़ी में, लीड = पिच।

6.6.3 बहु-प्रारंभ चूड़ी

बहु-प्रारंभ चूड़ी में उसी बेलन पर दो या अधिक समानांतर हेलिकल चूड़ियाँ होती हैं। इस स्थिति में, लीड पिच से अधिक होती है।

6.6.4 वर्गीकरण

6.6.5 Constructional Features

Important features are **thread profile, number of starts, pitch, lead, helical path, and equal spacing on circumference.**

6.6.6 Working Principle

When the screw rotates, the nut or screw moves axially. **Single start threads** give **slow movement**, while **multi start threads** give **faster movement**. They are used in **power screws and quick-motion devices.**

6.6.7 Difference

Single start has **one ridge**, smaller lead, and better self-locking. Multi start has **more ridges**, higher lead, and quicker travel.

6.6.8 Formula and Calculation

Lead = Pitch × Number of starts

For single start: Lead = Pitch.

Example: Pitch = 4 mm, double start, so lead = $4 \times 2 = 8$ mm.

6.6.9 Merits, Demerits and Applications

Single start threads are easier to make and used in **bolts, nuts, clamping screws.** Multi start threads reduce operating time and are used in **quick acting vice, bottle caps, and lead screws.** Their disadvantages are **costly manufacture and difficult inspection.**

बहु-प्रारंभ चूड़ियाँ द्वि-प्रारंभ, त्रि-प्रारंभ, चतुः-प्रारंभ तथा अन्य बहु-प्रारंभ रूपों में होती हैं।

6.6.5 संरचनात्मक विशेषताएँ

महत्वपूर्ण विशेषताएँ हैं—चूड़ी प्रोफाइल, प्रारंभों की संख्या, पिच, लीड, हेलिकल पथ, तथा परिधि पर समान दूरी।

6.6.6 कार्य सिद्धांत

जब स्कू घूमता है, तो नट या स्कू अक्षीय दिशा में गति करता है। एकल-प्रारंभ चूड़ियाँ धीमी गति देती हैं, जबकि बहु-प्रारंभ चूड़ियाँ अधिक तीव्र गति देती हैं। इनका उपयोग पावर स्कू तथा त्वरित-गति युक्तियों में किया जाता है।

6.6.7 अंतर

एकल-प्रारंभ में एक रिज, कम लीड, तथा बेहतर स्व-अवरुद्धता होती है। बहु-प्रारंभ में अधिक रिज, अधिक लीड, तथा तीव्र गमन होता है।

6.6.8 सूत्र और गणना

लीड = पिच × प्रारंभों की संख्या

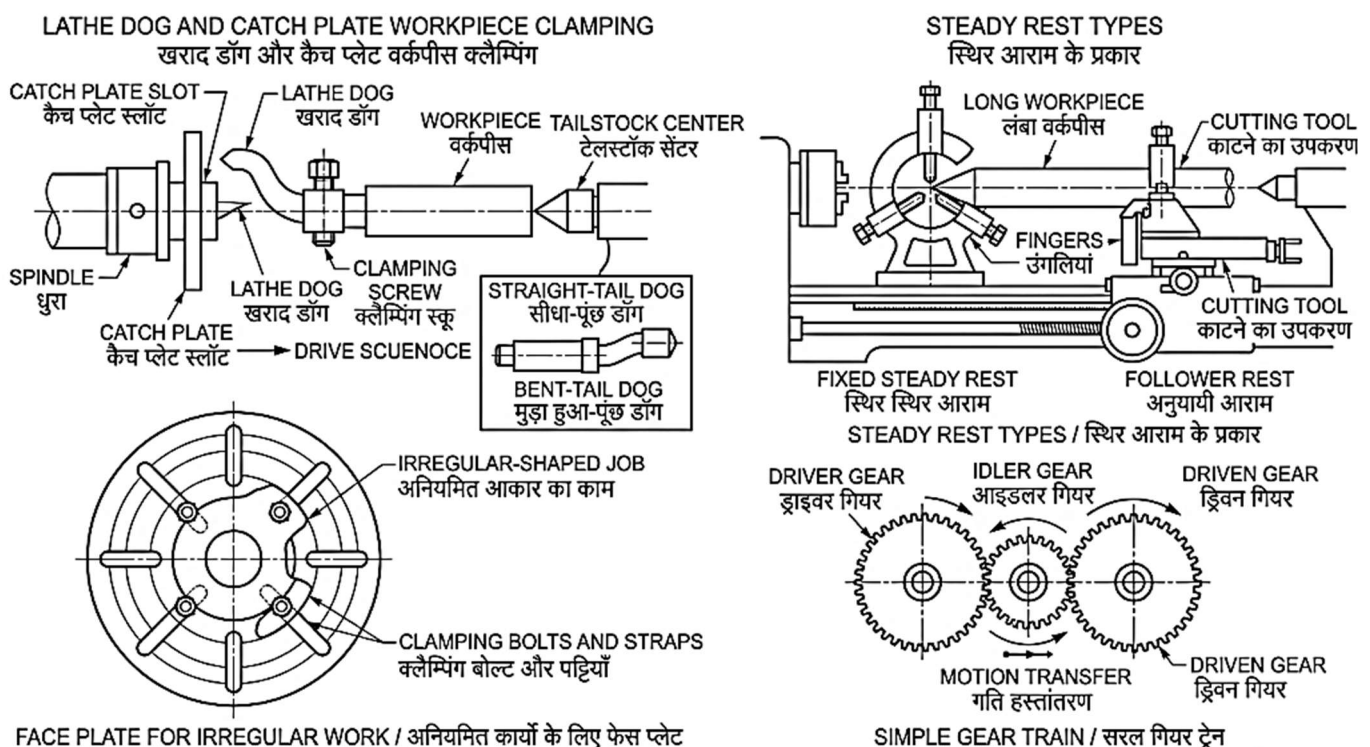
एकल-प्रारंभ के लिए: लीड = पिच।

उदाहरण: पिच = 4 मि.मी., द्वि-प्रारंभ, अतः लीड = $4 \times 2 = 8$ मि.मी.

6.6.9 गुण, दोष तथा अनुप्रयोग

एकल-प्रारंभ चूड़ियाँ बनाना अधिक सरल होता है और इनका उपयोग बोल्ट, नट तथा क्लैम्पिंग स्कू में किया जाता है। बहु-प्रारंभ चूड़ियाँ संचालन समय को कम करती हैं और इनका उपयोग त्वरित-क्रियाशील वाइस, बोल्ट के ढक्कनों तथा लीड स्कू में किया जाता है। इनके दोष हैं—उच्च निर्माण लागत तथा कठिन निरीक्षण।

6.7 Lathe Accessories and Gear Trains | लेथ के सहायक उपकरण और गियर ट्रेन



FACE PLATE FOR IRREGULAR WORK / अनियमित कार्यों के लिए फेस प्लेट

Fig. 6.7: Lathe Dog, Catch Plate, Face Plate, Steady Rest and Simple Gear Train | खराद डॉग, कैच प्लेट, फेस प्लेट, स्थिर आराम और सरल गियर ट्रेन

6.7.1 Lathe Dog

A **lathe dog** is a clamping device used to hold a workpiece when it is machined between centres. It transfers rotary motion from the catch plate to the workpiece. It is generally made of steel and consists of a body, clamping screw and projecting tail.

6.7.2 Types

Common types are **straight-tail lathe dog** and **bent-tail lathe dog**.

Working and Uses

The lathe dog is fitted firmly on the workpiece. Its tail engages with the slot or pin of the catch plate. When the spindle rotates, the sequence is:

Headstock spindle → Catch Plate → Lathe Dog → Workpiece

It is mainly used for turning, taper turning, threading and other operations on work held between centres.

Safety

Tighten the clamping screw properly and ensure that the dog does not interfere with the cutting tool or other machine parts.

6.7.3 Catch Plate

A **catch plate** is a circular plate mounted on the lathe spindle. It is used with a lathe dog to drive a workpiece held between centres.

6.7.4 Construction and Working

It has a suitable slot, pin or driving arrangement for engaging the tail of the lathe dog. The working sequence is:

Spindle rotates → Catch plate rotates → Catch plate engages lathe dog → Lathe dog drives workpiece. It is used for turning, taper turning and threading of workpieces mounted between centres.

6.7.5 Face Plate

A **face plate** is a circular plate mounted on the lathe spindle. It has slots or holes for fastening workpieces.

6.7.6 Construction and Uses

It consists of a circular plate, mounting arrangement, radial slots or holes and clamping arrangements. It is used for **irregular-shaped jobs, large jobs, off-centre work** and jobs that cannot be conveniently held in a chuck.

6.7.7 Steady Rest—Types and Uses

A **steady rest** supports long or slender workpieces during machining. It reduces bending, deflection and vibration and improves machining accuracy.

Types

1. **Fixed Steady Rest:** Mounted on the lathe bed and remains stationary.
2. **Follower Rest:** Mounted on the carriage and moves with the cutting tool.

The supporting fingers contact the workpiece and prevent excessive deflection. Steady rests are used

6.7.1 लेथ डॉग

लेथ डॉग एक क्लैम्पिंग उपकरण है, जिसका उपयोग सेंटरों के बीच मशीनिंग किए जाने वाले वर्कपीस को पकड़ने के लिए किया जाता है। यह कैच प्लेट से वर्कपीस तक घूर्णन गति पहुँचाता है। यह सामान्यतः स्टील का बना होता है और इसमें एक बाँड़ी, क्लैम्पिंग स्कू और बाहर निकला हुआ टेल होता है।

6.7.2 प्रकार

सामान्य प्रकार **स्ट्रेट-टेल लेथ डॉग** और **बेंट-टेल लेथ डॉग** हैं।

कार्य और उपयोग

लेथ डॉग को वर्कपीस पर मजबूती से लगाया जाता है। इसका टेल कैच प्लेट के स्लॉट या पिन से जुड़ता है। जब स्पिंडल घूमता है, तो क्रम इस प्रकार होता है:

हेडस्टॉक स्पिंडल → कैच प्लेट → लेथ डॉग → वर्कपीस

इसका मुख्य रूप से सेंटरों के बीच रखे वर्कपीस पर टर्निंग, टेपर टर्निंग, थ्रेडिंग और अन्य कार्यों के लिए उपयोग किया जाता है।

सुरक्षा

क्लैम्पिंग स्कू को सही प्रकार से कसें और सुनिश्चित करें कि लेथ डॉग कटिंग टूल या मशीन के अन्य भागों से संपर्क न करे।

6.7.3 कैच प्लेट

कैच प्लेट लेथ स्पिंडल पर लगाई जाने वाली एक गोल प्लेट है। इसका उपयोग सेंटरों के बीच रखे वर्कपीस को चलाने के लिए लेथ डॉग के साथ किया जाता है।

6.7.4 निर्माण और कार्य

इसमें लेथ डॉग के टेल को जोड़ने के लिए उपयुक्त स्लॉट, पिन या ड्राइविंग व्यवस्था होती है। कार्य का क्रम इस प्रकार है:

स्पिंडल घूमता है → कैच प्लेट घूमती है → कैच प्लेट लेथ डॉग से जुड़ती है → लेथ डॉग वर्कपीस को चलाता है।

इसका उपयोग सेंटरों के बीच लगे वर्कपीस की टर्निंग, टेपर टर्निंग और थ्रेडिंग के लिए किया जाता है।

6.7.5 फेस प्लेट

फेस प्लेट लेथ स्पिंडल पर लगाई जाने वाली एक गोल प्लेट है। इसमें वर्कपीस को बाँधने के लिए स्लॉट या छेद होते हैं।

6.7.6 निर्माण और उपयोग

इसमें एक गोल प्लेट, माउंटिंग व्यवस्था, रेडियल स्लॉट या छेद और क्लैम्पिंग व्यवस्था होती है। इसका उपयोग **अनियमित आकार के जॉब, बड़े जॉब, ऑफ-सेंटर कार्य** और ऐसे जॉब के लिए किया जाता है जिन्हें चक में सुविधाजनक रूप से नहीं पकड़ा जा सकता।

6.7.7 स्टेडी रेस्ट—प्रकार और उपयोग

स्टेडी रेस्ट मशीनिंग के दौरान लंबे या पतले वर्कपीस को सहारा देता है। यह बेंडिंग, डिफ्लेक्शन और कंपन को कम करता है तथा मशीनिंग की शुद्धता में सुधार करता है।

प्रकार

1. **फिक्स्ड स्टेडी रेस्ट:** लेथ बेड पर लगाया जाता है और स्थिर रहता है।
2. **फॉलोअर रेस्ट:** कैरिज पर लगाया जाता है और कटिंग टूल के साथ चलता है।

for long shafts, slender jobs, long boring operations, threading and accurate turning.

सपोर्टिंग फिंगर वर्कपीस से संपर्क करती हैं और अत्यधिक डिप्लेक्शन को रोकती हैं। स्टेडी रेस्ट का उपयोग लंबे शाफ्ट, पतले जॉब, लंबी बोरिंग, थ्रेडिंग और सटीक टर्निंग के लिए किया जाता है।

6.7.8 Simple Gear Train

A simple gear train consists of gears arranged to transmit rotary motion. The driver gear rotates the driven gear. An idler gear can change the direction of rotation without normally changing the overall speed ratio.

6.7.8 सिंपल गियर ट्रेन

सिंपल गियर ट्रेन में घूर्णन गति को संचारित करने के लिए गियर व्यवस्थित किए जाते हैं। ड्राइवर गियर ड्रिवन गियर को घुमाता है। आइडलर गियर सामान्यतः कुल स्पीड अनुपात को बदले बिना घूर्णन की दिशा बदल सकता है।

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न

Q1. The taper turning attachment is used to produce / टेपर टर्निंग अटैचमेंट का उपयोग किया जाता है:

- (a) External threads / बाहरी धागे
- (b) Internal threads / आंतरिक धागे
- (c) Taper surfaces / टेपर सतहें
- (d) Straight surfaces / सीधी सतहें

Ans. c | Sol. : The taper turning attachment allows the cutting tool to move at an angle, creating a taper on the workpiece. / टेपर टर्निंग अटैचमेंट से कटिंग टूल कोण पर चलता है, जिससे वर्कपीस पर टेपर बनता है।

Q2. Which of the following mandrels is suitable for high precision work? / निम्नलिखित में से कौन सा मैनड्रल उच्च सटीकता के कार्य के लिए उपयुक्त है?

- (a) Stepped mandrel / स्टेप्ड मैनड्रल
- (b) Expanding mandrel / एक्सपैंडिंग मैनड्रल
- (c) Solid mandrel / ठोस मैनड्रल
- (d) Gang mandrel / गैंग मैनड्रल

Ans. b | Sol. : Expanding mandrels are adjustable and provide high precision for holding workpieces of varying sizes. / एक्सपैंडिंग मैनड्रल समायोज्य होते हैं और विभिन्न आकारों के वर्कपीस को पकड़ने के लिए उच्च सटीकता प्रदान करते हैं।

Q3. The lead of a screw thread is defined as / स्कू थ्रेड की लीड को परिभाषित किया गया है:

- (a) Distance between two consecutive threads / दो क्रमिक धागों के बीच की दूरी
- (b) Depth of the thread / धागे की गहराई
- (c) Angle of the thread / धागे का कोण
- (d) Number of threads per inch / प्रति इंच धागों की संख्या

Ans. a | Sol. : Lead is the axial distance traveled by the screw in one complete revolution. / लीड वह अक्षीय दूरी है जो स्कू एक पूर्ण घुमाव में तय करता है।

Q4. Multi-start threads are used to / मल्टी-स्टार्ट धागे का उपयोग किया जाता है:

- (a) Increase thread strength / धागे की ताकत बढ़ाने के लिए
- (b) Reduce friction / घर्षण को कम करने के लिए
- (c) Provide faster motion / तेज गति प्रदान करने के लिए
- (d) Improve appearance / उपस्थिति को सुधारने के लिए

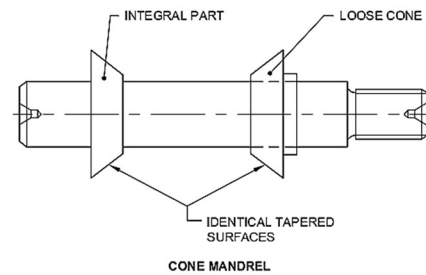
Ans. c | Sol. : Multi-start threads reduce the lead distance, allowing faster motion in mechanisms. / मल्टी-स्टार्ट धागे लीड दूरी को कम करते हैं, जिससे यांत्रिक कार्यों में तेज गति प्राप्त होती है।

Q5. The helix angle of a screw thread affects / स्कू थ्रेड का हेलिक्स कोण प्रभावित करता है:

- (a) Thread depth / धागे की गहराई
- (b) Thread pitch / धागे की पिच
- (c) Thread strength and load distribution / धागे की ताकत और भार वितरण
- (d) Surface finish / सतह की फिनिश

Ans. c | Sol. : The helix angle determines how the load is distributed along the thread, affecting strength. / हेलिक्स कोण यह निर्धारित करता है कि भार धागे के साथ कैसे वितरित होता है, जो ताकत को प्रभावित करता है।

Q6. What is the purpose of a cone mandrel in machining operations? / मशीनिंग ऑपरेशनों में कोन मंड्रल का उद्देश्य क्या है?



- (a) To hold multiple identical workpieces/कई समान वर्कपीस को पकड़ने के लिए
- (b) To align and hold tapered workpieces/टेपर वर्कपीस को संरेखित और पकड़ने के लिए
- (c) To expand and hold hollow components/खोखले घटकों को फैलाने और पकड़ने के लिए
- (d) To support irregularly shaped parts/अनियमित रूप से आकार वाले भागों को समर्थन देने के लिए

Ans. b | Sol. /व्याख्या: A cone mandrel is specifically designed with identical tapered surfaces to securely hold and align tapered workpieces during machining. It uses a loose cone and an integral part to ensure proper positioning. This type of mandrel is not suitable for holding multiple or irregularly shaped parts./कोन मंड्रल को विशेष रूप से टेपर वर्कपीस को सुरक्षित रूप से पकड़ने और मशीनिंग के दौरान उन्हें संरेखित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह उचित स्थिति सुनिश्चित करने के लिए एक ढीले कोन और एक अभिन्न भाग का उपयोग करता है। यह प्रकार के मंड्रल कई या अनियमित आकार के भागों को पकड़ने के लिए उपयुक्त नहीं है।

Q7. A screw thread used for transmitting motion in both directions is called / गति को दोनों दिशाओं में स्थानांतरित करने के लिए उपयोग किया जाने वाला स्कू थ्रेड कहलाता है:

- (a) Single-start thread / सिंगल-स्टार्ट धागा
- (b) Acme thread / एक्मे धागा
- (c) Square thread / वर्गाकार धागा
- (d) Double-start thread / डबल-स्टार्ट धागा

Ans. b | Sol. : Acme threads are designed to transmit motion efficiently in both directions. / एक्मे धागे दोनों दिशाओं में गति को कुशलतापूर्वक स्थानांतरित करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।

Q8. Which type of screw thread is suitable for power transmission? / कौन सा स्कू थ्रेड पावर ट्रांसमिशन के लिए उपयुक्त है?

- (a) Square thread / वर्गाकार धागा
- (b) Buttress thread / बट्रेस धागा
- (c) V-thread / वी-धागा
- (d) Acme thread / एक्मे धागा

Ans. a | Sol. : Square threads offer high efficiency in power transmission due to their low friction. / वर्गाकार धागे कम घर्षण के कारण पावर ट्रांसमिशन में उच्च दक्षता प्रदान करते हैं।

Q9. For accurate taper turning, the compound rest is set at an angle equal to / सटीक टेपर टर्निंग के लिए, कंपाउंड रेस्ट को इस कोण पर सेट किया जाता है जो होता है:

- (a) Included angle of the taper / टेपर का सम्मिलित कोण
 (b) Half angle of the taper / टेपर का आधा कोण
 (c) Lead angle / लीड कोण
 (d) Helix angle / हेलिक्स कोण

Ans. b | Sol. : The compound rest is set at half the taper angle to produce the desired taper accurately. / कंपाउंड रेस्ट को टेपर कोण का आधा सेट किया जाता है ताकि वांछित टेपर सटीक रूप से उत्पन्न हो सके।

Q10. The difference between a single-start and a multi-start thread is in the / सिंगल-स्टार्ट और मल्टी-स्टार्ट धागे के बीच का अंतर है:

- (a) Depth of threads / धागों की गहराई
 (b) Number of threads per lead / प्रति लीड धागों की संख्या
 (c) Helix angle / हेलिक्स कोण
 (d) Pitch diameter / पिच व्यास

Ans. b | Sol. : Single-start threads have one thread per lead, while multi-start threads have multiple threads per lead. / सिंगल-स्टार्ट धागों में प्रति लीड एक धागा होता है, जबकि मल्टी-स्टार्ट धागों में प्रति लीड कई धागे होते हैं।

Q11. A multi-start thread with three starts will have a lead that is / तीन स्टार्ट वाले मल्टी-स्टार्ट धागे की लीड होगी:

- (a) Equal to pitch $\times 3$ / पिच $\times 3$ के बराबर
 (b) Pitch $\div 3$ / पिच $\div 3$
 (c) Twice the pitch / पिच का दोगुना
 (d) Equal to the pitch / पिच के बराबर

Ans. a | Sol. : The lead of a three-start thread is three times the pitch because the thread advances three times per revolution. / तीन स्टार्ट वाले धागे की लीड पिच का तीन गुना होती है क्योंकि धागा प्रति घुमाव तीन बार आगे बढ़ता है।

Q12. The calculation for lead in multi-start threads involves / मल्टी-स्टार्ट धागों में लीड की गणना शामिल होती है:

- (a) Dividing pitch by starts / पिच को स्टार्ट से विभाजित करना
 (b) Multiplying pitch by starts / पिच को स्टार्ट से गुणा करना
 (c) Subtracting thread depth from pitch / धागे की गहराई को पिच से घटाना
 (d) Adding thread angle to pitch / धागे के कोण को पिच में जोड़ना

Ans. b | Sol. : Lead in multi-start threads is calculated by multiplying the pitch with the number of starts. / मल्टी-स्टार्ट धागों में लीड की गणना पिच को स्टार्ट की संख्या से गुणा करके की जाती है।

Q13. A multi-start thread with four starts will have a pitch that is / चार स्टार्ट वाले मल्टी-स्टार्ट धागे की पिच होगी:

- (a) One-fourth of the lead / लीड का एक-चौथाई
 (b) Equal to the lead / लीड के बराबर
 (c) Four times the lead / लीड का चार गुना
 (d) Half of the lead / लीड का आधा

Ans. a | Sol. : For four-start threads, the pitch is lead divided by the number of starts (4). / चार-स्टार्ट धागों के लिए, पिच लीड को स्टार्ट की संख्या (4) से विभाजित करके प्राप्त की जाती है।

Q14. Which lathe center is suitable for supporting heavy loads? / भारी भार का समर्थन करने के लिए कौन सा लेथ सेंटर उपयुक्त है?

- (a) Dead center / डेड सेंटर

- (b) Live center / लाइव सेंटर
 (c) Ball center / बॉल सेंटर
 (d) Half center / हाफ सेंटर

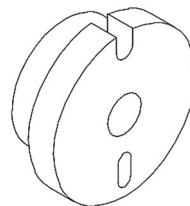
Ans. b | Sol. : Live centers are equipped with bearings that allow them to rotate with the workpiece, making them ideal for heavy loads. / लाइव सेंटर में बियरिंग्स होती हैं जो उन्हें वर्कपीस के साथ घुमने की अनुमति देती हैं, जिससे वे भारी भार के लिए आदर्श बनते हैं।

Q15. A single-start thread has _____ lead per revolution. / एक सिंगल-स्टार्ट थ्रेड में _____ लीड प्रति क्रांति होती है।

- (a) Half of the pitch / पिच का आधा
 (b) Equal to the pitch / पिच के बराबर
 (c) Twice the pitch / पिच का दोगुना
 (d) Three times the pitch / पिच का तीन गुना

Ans. b | Sol. : In single-start threads, the lead equals the pitch because only one thread starts on the cylinder. / सिंगल-स्टार्ट थ्रेड्स में, लीड पिच के बराबर होती है क्योंकि सिलेंडर पर केवल एक थ्रेड शुरू होता है।

Q16. What is the primary purpose of a catch plate in lathe operations? / लेथ संचालन में कैच प्लेट का मुख्य उद्देश्य क्या है?



CATCH PLATE

(a) To hold the workpiece in the chuck/वर्कपीस को चक में पकड़ने के लिए

(b) To transfer motion from the spindle to the lathe carrier/स्पिंडल से लेथ कैरियर तक गति स्थानांतरित करने के लिए

(c) To guide the tool during taper turning/टैपर टर्निंग के दौरान टूल को मार्गदर्शन करने के लिए

(d) To secure the mandrel during threading/थ्रेडिंग के दौरान मंड्रिल को सुरक्षित करने के लिए

Ans. b | Sol. /व्याख्या: A catch plate is designed with a 'U' slot and an elongated slot to accommodate the bent tail of the lathe carrier. It ensures that rotational motion is transferred from the spindle to the carrier and subsequently to the workpiece, enabling uniform turning operations. /कैच प्लेट को 'यू' स्लॉट और एक लम्बा स्लॉट के साथ डिज़ाइन किया गया है, जो लेथ कैरियर की मुड़ी हुई पूंछ को समायोजित करता है। यह सुनिश्चित करता है कि स्पिंडल से गति कैरियर और फिर वर्कपीस तक स्थानांतरित हो, जिससे समान टर्निंग संचालन संभव हो सके।

Q17. The main advantage of multi-start threads over single-start threads is _____. / मल्टी-स्टार्ट थ्रेड्स का सिंगल-स्टार्ट थ्रेड्स पर मुख्य लाभ _____ है।

- (a) Higher strength / उच्च मजबूती
 (b) Faster axial movement / तेज अक्षीय गति
 (c) Easier manufacturing / आसान निर्माण
 (d) Better load distribution / बेहतर भार वितरण

Ans. b | Sol. : Multi-start threads provide quicker axial movement for the same rotational speed compared

to single-start threads. / मल्टी-स्टार्ट थ्रेड्स सिंगल-स्टार्ट थ्रेड्स की तुलना में समान घूर्णी गति पर तेज अक्षीय गति प्रदान करते हैं।

Q18. In a screw thread, the crest is _____. / स्कू थ्रेड में, क्रेस्ट _____ होता है।

- (a) The bottom of the thread groove / थ्रेड गूव का निचला हिस्सा
- (b) The sloping side of the thread / थ्रेड का ढलान वाला हिस्सा
- (c) The top of the thread / थ्रेड का ऊपरी हिस्सा
- (d) The middle of the thread / थ्रेड का मध्य भाग

Ans. c | Sol. : The crest is the highest point of the thread profile and provides contact surface for engagement. / क्रेस्ट थ्रेड प्रोफाइल का सबसे ऊंचा बिंदु है और एंगेजमेंट के लिए संपर्क सतह प्रदान करता है।

Q19. Which type of mandrel is used for holding jobs with varying diameters? / किस प्रकार के मेंड्रल का उपयोग विभिन्न व्यासों वाले जॉब्स को पकड़ने के लिए किया जाता है?

- (a) Plain mandrel / साधारण मेंड्रल
- (b) Stepped mandrel / स्टेप्ड मेंड्रल
- (c) Expanding mandrel / विस्तारित मेंड्रल
- (d) Tapered mandrel / टेपर मेंड्रल

Ans. c | Sol. : Expanding mandrels can adjust to different diameters, making them suitable for varying jobs. / विस्तारित मेंड्रल विभिन्न व्यासों के लिए समायोजित हो सकते हैं, जिससे वे विभिन्न कार्यों के लिए उपयुक्त बनते हैं।

Q20. In single-start threads, the lead is equal to _____. / सिंगल-स्टार्ट थ्रेड्स में लीड _____ के बराबर होती है।

- (a) Pitch × Number of starts / पिच × स्टार्ट की संख्या
- (b) Pitch ÷ Number of starts / पिच ÷ स्टार्ट की संख्या
- (c) Pitch / पिच
- (d) Twice the pitch / पिच का दोगुना

Ans. c | Sol. : In single-start threads, the lead and pitch are the same as there is only one start. / सिंगल-स्टार्ट थ्रेड्स में, लीड और पिच समान होती हैं क्योंकि केवल एक ही स्टार्ट होता है।

Q21. Which taper turning method is most accurate? / कौन सी टेपर टर्निंग विधि सबसे सटीक है?

- (a) Tailstock offset / टेलस्टॉक ऑफसेट
- (b) Form tool / फॉर्म टूल
- (c) Compound slide / कंपाउंड स्लाइड
- (d) Taper turning attachment / टेपर टर्निंग अटैचमेंट

Ans. d | Sol. : The taper turning attachment provides precise control over the taper angle and is highly accurate. / टेपर टर्निंग अटैचमेंट टेपर कोण पर सटीक नियंत्रण प्रदान करता है और अत्यधिक सटीक होता है।

Q22. Which method of taper turning is most suitable for mass production? / टेपर टर्निंग की कौन सी विधि बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए सबसे उपयुक्त है?

- (a) Tailstock offset method / टेलस्टॉक ऑफसेट विधि
- (b) Compound slide method / कंपाउंड स्लाइड विधि
- (c) Taper turning attachment / टेपर टर्निंग अटैचमेंट
- (d) Form tool method / फॉर्म टूल विधि

Ans. d | Sol. : The form tool method is faster and suitable for repetitive operations in mass production.

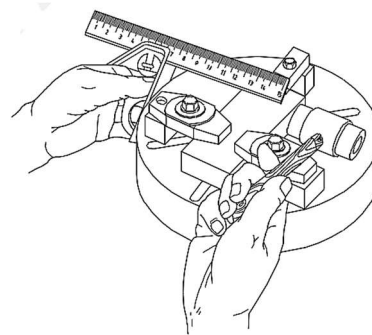
/ फॉर्म टूल विधि तेज होती है और बड़े पैमाने पर उत्पादन में दोहराव वाले संचालन के लिए उपयुक्त होती है।

Q23. The primary advantage of square threads is _____. / स्क्वायर थ्रेड्स का मुख्य लाभ _____ है।

- (a) Better load distribution / बेहतर भार वितरण
- (b) Higher rotational speed / उच्च घूर्णी गति
- (c) Greater strength and efficiency / अधिक मजबूती और दक्षता
- (d) Easier manufacturing / आसान निर्माण

Ans. c | Sol. : Square threads are efficient for transmitting power due to their flat flanks and higher strength. / स्क्वायर थ्रेड्स पावर स्थानांतरित करने में प्रभावी होते हैं क्योंकि उनके फ्लैट फ्लैंक्स और अधिक मजबूती होती है।

Q24. What is the primary purpose of a faceplate in a lathe machine? / लेथ मशीन में फेसप्लेट का मुख्य उद्देश्य क्या है?



LOCATING WORK ON A FACE PLATE

- (a) To hold irregularly shaped workpieces / अनियमित आकार के कार्य को पकड़ने के लिए
- (b) To adjust the speed of the lathe / लेथ की गति समायोजित करने के लिए
- (c) To guide the cutting tool during operation / संचालन के दौरान कटिंग टूल का मार्गदर्शन करने के लिए
- (d) To align the spindle with the tailstock / स्पिंडल को टेलस्टॉक के साथ संरेखित करने के लिए

Ans. a | Sol. / स्पष्टीकरण: A faceplate is used in a lathe to securely hold workpieces that cannot be clamped using regular chucks or collets. This ensures stability during machining operations. / लेथ मशीन में फेसप्लेट का उपयोग उन कार्यों को सुरक्षित रूप से पकड़ने के लिए किया जाता है जिन्हें नियमित चक या कोलेट का उपयोग करके क्लैम्प नहीं किया जा सकता। यह मशीनिंग ऑपरेशन के दौरान स्थिरता सुनिश्चित करता है।

Q25. The most common type of thread used in general-purpose fasteners is _____. / सामान्य-उद्देश्य फास्टरों में उपयोग किया जाने वाला सबसे आम थ्रेड _____ है।

- (a) V-thread / वी-थ्रेड
- (b) Square thread / स्क्वायर थ्रेड
- (c) Acme thread / एक्मे थ्रेड
- (d) Buttress thread / बट्रेस थ्रेड

Ans. a | Sol. : V-threads are commonly used in fasteners due to their simplicity, ease of manufacture, and strong locking capability. / वी-थ्रेड्स का फास्टरों में उपयोग किया जाता है क्योंकि वे सरल, निर्माण में आसान और मजबूत लॉकिंग क्षमता प्रदान करते हैं।

Q26. While machining a square thread, the depth of the thread is determined by / वर्गाकार धागे की मशीनिंग करते समय, धागे की गहराई का निर्धारण किया जाता है:

- (a) Thread pitch / धागे की पिच
- (b) Thread angle / धागे का कोण
- (c) Lead of the thread / धागे की लीड
- (d) Width of the thread / धागे की चौड़ाई

Ans. a | Sol. : The depth of a square thread is equal to half the pitch of the thread. / वर्गाकार धागे की गहराई धागे की पिच के आधे के बराबर होती है।

Q27. When producing a square-threaded component, the helix angle is dependent on / वर्गाकार धागे वाले घटक का निर्माण करते समय, हेलिक्स कोण निर्भर करता है:

- (a) Lead and diameter / लीड और व्यास
- (b) Thread depth and pitch / धागे की गहराई और पिच
- (c) Number of threads / धागों की संख्या
- (d) Cutting speed / कटिंग गति

Ans. a | Sol. : The helix angle is determined by the relationship between the lead and the diameter of the screw. / हेलिक्स कोण स्कू की लीड और व्यास के संबंध से निर्धारित होता है।

Q28. While using the taper turning attachment, the feed is provided / टेपर टर्निंग अटैचमेंट का उपयोग करते समय, फीड प्रदान किया जाता है:

- (a) Along the longitudinal axis / अनुदैर्घ्य अक्ष के साथ
- (b) Perpendicular to the axis / अक्ष के लंबवत
- (c) At an angle to the workpiece / वर्कपीस के कोण पर
- (d) Along the cross-slide / क्रॉस-स्लाइड के साथ

Ans. a | Sol. : The feed is applied along the longitudinal axis while the taper turning attachment adjusts the cutting angle. / फीड अनुदैर्घ्य अक्ष के साथ लगाया जाता है जबकि टेपर टर्निंग अटैचमेंट कटिंग कोण को समायोजित करता है।

Q29. During taper turning with the tailstock offset method, the alignment of centers must be checked using / टेलस्टॉक ऑफसेट विधि से टेपर टर्निंग करते समय, सेंटर्स का संरेखण जांचा जाना चाहिए:

- (a) Dial indicator / डायल इंडिकेटर
- (b) Thread pitch gauge / थ्रेड पिच गेज
- (c) Vernier height gauge / वर्नियर हाइट गेज
- (d) Micrometer / माइक्रोमीटर

Ans. a | Sol. : A dial indicator is used to ensure proper alignment of centers during taper turning. / डायल इंडिकेटर का उपयोग टेपर टर्निंग के दौरान सेंटर्स के सही संरेखण को सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है।

Q30. During the machining of square threads, the cutting tool must have / वर्गाकार धागों की मशीनिंग के दौरान, कटिंग टूल में होना चाहिए:

- (a) A flat-tipped profile / सपाट सिरा प्रोफाइल
- (b) A pointed profile / नुकीला प्रोफाइल
- (c) A round nose / गोल नाक
- (d) An offset angle / ऑफसेट कोण

Ans. a | Sol. : Square threads require a flat-tipped cutting tool to match the thread profile. / वर्गाकार धागों के

लिए सपाट सिरा कटिंग टूल की आवश्यकता होती है ताकि धागे की प्रोफाइल से मेल खा सके।

Q31. To verify the accuracy of a tapered component, you would use / टेपर घटक की सटीकता की पुष्टि करने के लिए, आप उपयोग करेंगे:

- (a) Sine bar / साइन बार
- (b) Micrometer / माइक्रोमीटर
- (c) Vernier height gauge / वर्नियर हाइट गेज
- (d) Bevel protractor / बेवल प्रोट्रेक्टर

Ans. d | Sol. : A bevel protractor is used to measure and verify the angle of a tapered component. / बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग टेपर घटक के कोण को मापने और सत्यापित करने के लिए किया जाता है।

Q32. For proper assembly of V-threaded components, the clearance angle of the tool must be / वी-धागे वाले घटकों की उचित असेंबली के लिए, टूल का क्लीयरेंस कोण होना चाहिए:

- (a) Greater than the thread angle / धागे के कोण से बड़ा
- (b) Smaller than the thread angle / धागे के कोण से छोटा
- (c) Equal to the thread angle / धागे के कोण के बराबर
- (d) Half the thread angle / धागे के कोण का आधा

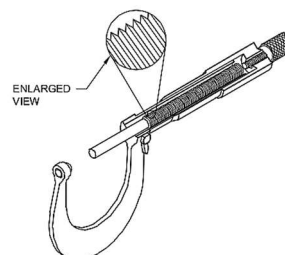
Ans. c | Sol. : Proper tool clearance ensures accurate thread cutting and avoids interference. / सही टूल क्लीयरेंस सटीक धागा काटने और हस्तक्षेप से बचने को सुनिश्चित करता है।

Q33. To machine a multi-start thread with three starts, the lead screw ratio must be adjusted to / तीन स्टार्ट वाले मल्टी-स्टार्ट धागे की मशीनिंग के लिए, लीड स्कू अनुपात को समायोजित किया जाना चाहिए:

- (a) Three times the normal ratio / सामान्य अनुपात का तीन गुना
- (b) Half the normal ratio / सामान्य अनुपात का आधा
- (c) Twice the normal ratio / सामान्य अनुपात का दोगुना
- (d) Equal to the normal ratio / सामान्य अनुपात के बराबर

Ans. a | Sol. : For multi-start threads, the lead screw ratio is multiplied by the number of starts to achieve the desired lead. / मल्टी-स्टार्ट धागों के लिए, वांछित लीड प्राप्त करने के लिए लीड स्कू अनुपात को स्टार्ट की संख्या से गुणा किया जाता है।

Q34. Which type of thread is shown in the diagram, and where is it commonly used? / चित्र में कौन सा थ्रेड दिखाया गया है और इसका सामान्यतः कहाँ उपयोग होता है?



- (a) Square thread; used in lead screws / स्क्वायर थ्रेड; लीड स्कू में उपयोग किया जाता है
- (b) Acme thread; used in machine tools / एक्मे थ्रेड; मशीन टूल्स में उपयोग किया जाता है
- (c) Metric thread; used in general fastening / मेट्रिक थ्रेड; सामान्य फास्टनिंग में उपयोग किया जाता है

(d) Buttress thread; used in power presses / बट्रेस थ्रेड; पावर प्रेस में उपयोग किया जाता है

Ans. a | Sol. / स्पष्टीकरण: The diagram shows a square thread, characterized by its square profile, which minimizes friction and ensures efficient power transmission. This type of thread is commonly used in lead screws of lathes and other machines for precise linear motion. / चित्र में स्क्वायर थ्रेड दिखाया गया है, जो अपने वर्गाकार प्रोफाइल के लिए जाना जाता है। यह घर्षण को कम करता है और कुशल शक्ति संचरण सुनिश्चित करता है। इस प्रकार के थ्रेड का उपयोग सामान्यतः लेथ और अन्य मशीनों के लीड स्कू में सटीक रेखीय गति के लिए किया जाता है।

Q35. The lead angle of a thread increases when / धागे का लीड कोण बढ़ता है जब:

- (a) The lead is increased / लीड बढ़ाई जाती है
- (b) The diameter is decreased / व्यास कम किया जाता है
- (c) The pitch is decreased / पिच कम किया जाता है
- (d) The cutting speed is increased / कटिंग गति बढ़ाई जाती है

Ans. a | Sol. : A larger lead results in a greater helix angle of the thread. / बड़ी लीड धागे के हेलिक्स कोण को बढ़ाती है।

Q36. For machining square threads, the thread form tool should be set / वर्गाकार धागों की मशीनिंग के लिए, थ्रेड फॉर्म टूल को सेट किया जाना चाहिए:

- (a) Perpendicular to the workpiece axis / वर्कपीस अक्ष के लंबवत
- (b) At an angle to the workpiece / वर्कपीस के कोण पर
- (c) Above the center height / केंद्र ऊंचाई के ऊपर
- (d) Below the center height / केंद्र ऊंचाई के नीचे

Ans. a | Sol. : Setting the tool perpendicular ensures accurate machining of the square thread profile. / टूल को लंबवत सेट करने से वर्गाकार धागे की प्रोफाइल की सटीक मशीनिंग सुनिश्चित होती है।

Q37. To check the accuracy of a threaded component, the best tool to use is / थ्रेडेड घटक की सटीकता की जांच करने के लिए, सबसे अच्छा टूल उपयोग करना है:

- (a) Thread plug gauge / थ्रेड प्लग गेज
- (b) Vernier caliper / वर्नियर कैलिपर
- (c) Dial indicator / डायल इंडिकेटर
- (d) Sine bar / साइन बार

Ans. a | Sol. : A thread plug gauge is specifically designed to check the fit and accuracy of threaded components. / थ्रेड प्लग गेज को थ्रेडेड घटकों की फिटिंग और सटीकता की जांच के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया है।

Q38. To machine internal threads, the cutting tool should have / आंतरिक धागों की मशीनिंग करने के लिए, कटिंग टूल में होना चाहिए:

- (a) Adequate side clearance / पर्याप्त साइड क्लीयरेंस
- (b) A rounded tip / गोल सिरा
- (c) A sharp edge with no clearance / तेज किनारा बिना क्लीयरेंस के
- (d) A flat profile / सपाट प्रोफाइल

Ans. a | Sol. : Side clearance ensures the tool does not rub against the internal surface during thread cutting.

/ साइड क्लीयरेंस सुनिश्चित करता है कि धागा काटते समय टूल आंतरिक सतह से न टकराए।

Q39. What is the primary purpose of a mandrel in lathe operations? / लैथ संचालन में एक मैंड्रल का प्राथमिक उद्देश्य क्या है?

- (a) To hold workpieces with an internal bore / आंतरिक छिद्र वाले कार्यवस्तुओं को पकड़ना
- (b) To support long shafts / लंबे शाफ्टों को सहारा देना
- (c) To create threads / धागे बनाना
- (d) To guide cutting tools / कटिंग टूल्स को निर्देशित करना

Ans. a | Sol. : Mandrels are cylindrical bars used to hold hollow workpieces securely for machining operations like turning or threading. / मैंड्रल बेलनाकार बार होते हैं जो खोखली कार्यवस्तुओं को सुरक्षित रूप से पकड़ने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

Q40. Which parameter is most critical for cutting accurate threads on a lathe? / लैथ पर सटीक धागा काटने के लिए कौन-सा पैरामीटर सबसे महत्वपूर्ण है?

- (a) Depth of cut / कटाई की गहराई
- (b) Thread pitch / धागे की पिच
- (c) Spindle speed / स्पिंडल गति
- (d) Tool material / औजार की सामग्री

Ans. b | Sol. : The thread pitch determines the distance between threads and is crucial for accurate threading operations. / धागे की पिच धागों के बीच की दूरी को निर्धारित करती है और सटीक धागा काटने के लिए महत्वपूर्ण है।

Q41. What is the most suitable angle for the flank of a square thread? / स्क्वायर थ्रेड के फ्लैंक के लिए सबसे उपयुक्त कोण क्या है?

- (a) 0 degrees / 0 डिग्री
- (b) 15 degrees / 15 डिग्री
- (c) 29 degrees / 29 डिग्री
- (d) 60 degrees / 60 डिग्री

Ans. a | Sol. : The flanks of a square thread are perpendicular to the axis, ensuring maximum efficiency and load-bearing capacity. / स्क्वायर थ्रेड के फ्लैंक अक्ष के लंबवत होते हैं, जो अधिकतम दक्षता और भार वहन क्षमता सुनिश्चित करते हैं।

Q42. What is the standard included angle of a "V" thread? / "वी" थ्रेड का मानक समाविष्ट कोण क्या है?

- (a) 29 degrees / 29 डिग्री
- (b) 45 degrees / 45 डिग्री
- (c) 60 degrees / 60 डिग्री
- (d) 90 degrees / 90 डिग्री

Ans. c | Sol. : The 60-degree included angle ensures proper engagement and distribution of forces in "V" threads. / 60 डिग्री का समाविष्ट कोण "वी" थ्रेड में बलों के सही संलग्नता और वितरण को सुनिश्चित करता है।

Q43. Which mandrel is most suitable for holding irregularly shaped workpieces? / अनियमित आकार की कार्यवस्तुओं को पकड़ने के लिए कौन सा मैंड्रल सबसे उपयुक्त है?

- (a) Stepped mandrel / स्टेप्ड मैंड्रल
- (b) Taper mandrel / टेपर मैंड्रल
- (c) Expansion mandrel / विस्तार मैंड्रल
- (d) Plain mandrel / सादा मैंड्रल

Ans. c | Sol. : Expansion mandrels expand to grip irregular bores securely, ensuring stability during machining. / विस्तार मँड्रल असामान्य छिद्रों को सुरक्षित रूप से पकड़ने के लिए फैलते हैं, जो मशीनीकरण के दौरान स्थिरता सुनिश्चित करते हैं।

Q44. How is the thread depth for a square thread calculated? / स्क्वायर थ्रेड की गहराई की गणना कैसे की जाती है?

- (a) Depth = Pitch $\times$ 0.5 / गहराई = पिच $\times$ 0.5
- (b) Depth = Pitch $\div$ 2 / गहराई = पिच $\div$ 2
- (c) Depth = Pitch $\times$ 0.707 / गहराई = पिच $\times$ 0.707
- (d) Depth = Pitch $\times$ 0.25 / गहराई = पिच $\times$ 0.25

Ans. b | Sol. : For square threads, the depth is half the pitch due to the symmetrical and perpendicular profile. / स्क्वायर थ्रेड में, गहराई पिच का आधा होती है क्योंकि इसका प्रोफाइल सममित और लंबवत होता है।

Q45. Which method is used to produce multi-start threads on a lathe? / लैथ पर मल्टी-स्टार्ट धागे बनाने के लिए कौन-सी विधि उपयोग की जाती है?

- (a) Changing the gear train ratio / गियर ट्रेन अनुपात बदलना
- (b) Using a special thread die / विशेष थ्रेड ड्राई का उपयोग
- (c) Adjusting spindle speed / स्पिंडल गति को समायोजित करना
- (d) Using a multi-point cutting tool / मल्टी-पॉइंट कटिंग टूल का उपयोग

Ans. a | Sol. : Multi-start threads require the lead screw to rotate faster than the workpiece, achieved by altering the gear train ratio. / मल्टी-स्टार्ट धागे के लिए लीड स्कू को वर्कपीस से तेज घुमाने की आवश्यकता होती है, जिसे गियर ट्रेन अनुपात बदलकर प्राप्त किया जाता है।

Q46. Which measuring tool is used to check the accuracy of a lathe center? / लैथ सेंटर की सटीकता की जांच के लिए कौन सा माप उपकरण उपयोग किया जाता है?

- (a) Vernier caliper / वर्नियर कैलिपर
- (b) Dial gauge / डायल गेज
- (c) Thread gauge / थ्रेड गेज
- (d) Protractor / प्रोट्रेक्टर

Ans. b | Sol. : A dial gauge is used to measure the runout and alignment of a lathe center with high precision. / डायल गेज का उपयोग लैथ सेंटर की रनआउट और संरेखण को उच्च सटीकता के साथ मापने के लिए किया जाता है।

Q47. Which type of screw thread is commonly used in power transmission? / पावर ट्रांसमिशन में आमतौर पर किस प्रकार का स्कू थ्रेड उपयोग किया जाता है?

- (a) Square thread / स्क्वायर थ्रेड

- (b) "V" thread / "वी" थ्रेड
- (c) Buttress thread / बट्रेस थ्रेड
- (d) Acme thread / एसीम थ्रेड

Ans. c | Sol. : Buttress threads are designed to transmit power efficiently in one direction due to their asymmetric profile. / बट्रेस थ्रेड अपने विषम प्रोफाइल के कारण एक दिशा में पावर को कुशलतापूर्वक ट्रांसमिट करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।

Q48. What is the main function of a sine bar in taper turning? / टेपर टर्निंग में साइन बार का मुख्य कार्य क्या है?

- (a) To measure the taper angle / टेपर कोण को मापना
- (b) To adjust tool alignment / टूल संरेखण को समायोजित करना
- (c) To set the cutting depth / कटाई की गहराई सेट करना
- (d) To measure thread pitch / थ्रेड पिच को मापना

Ans. a | Sol. : Sine bars are precision tools used to calculate and measure the taper angle during machining operations. / साइन बार सटीक उपकरण हैं जो मशीनीकरण के दौरान टेपर कोण की गणना और मापने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

Q49. Which lathe component supports the tailstock center? / लैथ का कौन सा भाग टेलस्टॉक सेंटर को सहारा देता है?

- (a) Bed / बेड
- (b) Carriage / कैरिज
- (c) Lead screw / लीड स्कू
- (d) Headstock / हेडस्टॉक

Ans. a | Sol. : The bed provides a stable base for the tailstock and aligns it with the headstock center. / बेड टेलस्टॉक के लिए एक स्थिर आधार प्रदान करता है और इसे हेडस्टॉक सेंटर के साथ संरेखित करता है।

Q50. Why is lubrication necessary during taper turning? / टेपर टर्निंग के दौरान स्नेहन क्यों आवश्यक है?

- (a) To improve surface finish / सतह फिनिश में सुधार के लिए
- (b) To reduce tool wear / टूल घिसाव को कम करने के लिए
- (c) To minimize heat generation / गर्मी उत्पन्न को कम करने के लिए
- (d) All of the above / उपरोक्त सभी

Ans. d | Sol. : Lubrication improves surface quality, reduces tool wear, and prevents heat buildup, ensuring smoother machining. / स्नेहन सतह की गुणवत्ता में सुधार करता है, टूल घिसाव को कम करता है, और गर्मी के निर्माण को रोकता है, जिससे मशीनीकरण सुचारू 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/machinist-first-year/>



Browse All ITI Trade Books at Special Discounted Prices

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



Also available on Flipkart, Amazon, and Meesho.

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

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

WhatsApp/Mobile: +91 9084496877

Email: teachtoindia1@gmail.com

Website: www.teachtoindia.com