

मेकेनिकल विभाग/यूबीएलएस में जूनियर इंजीनियर के पद पर अनुकंपा के आधार पर नियुक्ति के लिए मृत रेलवे कर्मचारियों की विधवाओं/ वाई के लिए उपयुक्तता परीक्षण के लिए प्रश्न पत्र

**Question paper for Suitability Test for Widows/Wards of the Deceased Railway Employees
for the Appointment on Compassionate Grounds for the post of Junior Engineer in
Mechanical Department/UBLS**

अधिकतम अंक /Max Marks: 100

अवधि/Duration: 03 Hours

तारीख/Date: 21-01-2025

उम्मीदवारों को अनुदेश /Instruction to the Candidates:

1. उम्मीदवारों को प्रश्नों के उत्तर केवल दी गई उत्तर पुस्तिका में ही देने चाहिए।
Candidates should answer the questions only in the Answer Book Supplied.
2. उत्तर पुस्तिका के फ्लाई लीफ पर दिए गए कॉलम को छोड़कर प्रश्न पत्र या उत्तर पत्र में अपना नाम या कोई अन्य पहचान न लिखें।
Do not write your Name or any other identity either in the question paper or in the answer paper except in the columns provided on the Fly Leaf of the Answer Sheet.
3. कैलकुलेटर और लॉग टेबल के उपयोग की अनुमति नहीं है।
Use of Calculator and Log Tables is Not Permitted.
4. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर में किसी भी प्रकार के सुधार जैसे काटना, ओवरराइट करना, मिटाना, एक टिक किये हुए उत्तर को बहुविकल्पीय में स्कोर करना तथा एक से अधिक उत्तरों पर टिक करना अनुमति नहीं है।
In the answers to the Objective questions correction of any types like Cutting, Overwriting, erasing, scoring of a ticked answer in multiple choice and ticking more than one answer is not permitted.
5. प्रश्न पत्र द्विभाषी रूप में सेट किया गया है। किसी भी अस्पष्टता की स्थिति में अंग्रेजी संस्करण मान्य रहेगा।
Question paper is set in Bilingual form. In case of any ambiguity English version stays valid.

PART I – General / भाग I – सामान्य

I. English

(10 x 1 = 10 marks)

1. Identify the error in the following sentence:

Hardly had she entered the room when the lights went out.

- A. Hardly had she entered
- B. the room
- C. when the lights went out
- D. No error

2. Choose the correct option to fill the blank:

She insists on _____ her instructions precisely.

- A. being followed
- B. following
- C. followed
- D. to be followed

3. Which of the following sentences uses the correct preposition?

- A. The report is due in Friday.
- B. The meeting starts at 10:00 AM sharp.
- C. She is interested for learning new languages.
- D. He has been working on this project since three months.

4. Identify the synonym of the word "OBFUSCATE":

- A. Clarify
- B. Conceal
- C. Simplify
- D. Complicate

5. Spot the error in the following sentence: One should complete his work on time to avoid penalties.

- A. One should complete
- B. his work
- C. on time to avoid penalties

D. No error

6. Select the correct option to complete the sentence: If I _____ the train earlier, I would have reached on time.

- A. catch
- B. had caught
- C. will catch
- D. have caught

7. Identify the correct sentence among the following:

- A. A number of people has signed the petition.
- B. Each of the players are responsible for their own equipment.
- C. None of the information was correct.
- D. Every boy and girl have been given a chance to perform.

8. Select the correct article to fill the blank: She bought _____ European painting from the auction house.

- A. a
- B. an
- C. the
- D. no article

9. Identify the antonym of "INTRANSIGENT":

- A. Flexible
- B. Obstinate
- C. Rigid
- D. Determined

10. Choose the correct sentence structure:

- A. It is I whom they believe is guilty.
- B. It is me who they believe is guilty.
- C. It is I who they believe is guilty.
- D. It is me whom they believe is guilty.

II. Logical Reasoning

(10 x 1 = 10 marks)

1. Time is to Clock as Temperature is to:
समय घड़ी से संबंधित है जैसे तापमान किससे संबंधित है:
A. Thermometer / थर्मामीटर
B. Barometer / बैरोमीटर
C. Altimeter / अल्टीमीटर
D. Hygrometer / हाइग्रोमीटर
2. If $A + B$ means A is the mother of B, $A - B$ means A is the father of B, $A \times B$ means A is the sister of B, and $A \div B$ means A is the brother of B, what does the expression $P \times Q - R$ imply?
यदि $A + B$ का अर्थ है A, B की माँ है, $A - B$ का अर्थ है A, B का पिता है, $A \times B$ का अर्थ है A, B की बहन है, और $A \div B$ का अर्थ है A, B का भाई है, तो $P \times Q - R$ का क्या अर्थ होगा?
A. P is the aunt of R / P, R की चाची है
B. P is the sister of R / P, R की बहन है
C. P is the cousin of R / P, R की चचेरी बहन है
D. P is the mother of R / P, R की माँ है
3. A cube has all its six faces painted. It is then cut into 64 smaller cubes of equal size. How many smaller cubes have paint on exactly two faces?
एक घन के सभी छह सतहों को रंगा गया है। इसे बराबर आकार के 64 छोटे घनों में काटा गया। कितने छोटे घनों पर ठीक दो सतहों पर रंग होगा?
A. 4
B. 8
C. 12
D. 24
4. Grain is to Granary as Arms is to:
अनाज का भंडार घर से वही संबंध है जो हथियार का किससे है:
A. Arsenal / शस्त्रागार
B. Barrack / बैरक
C. Brigade / ब्रिगेड
D. Warehouse / गोदाम
5. Five friends — P, Q, R, S, and T — sit in a row. T is to the right of S but not adjacent to Q. P is to the left of Q but not adjacent to R. Who sits in the middle?
पाँच दोस्त — P, Q, R, S, और T — एक पंक्ति में बैठते हैं। T, S के दाहिनी ओर है लेकिन Q के पास नहीं है। P, Q के बाईं ओर है लेकिन R के पास नहीं है। बीच में कौन बैठा है?
A. P
B. Q

C. R
D. S

6. If $A + B$ means A is the father of B, $A - B$ means A is the mother of B, $A \times B$ means A is the brother of B, and $A \div B$ means A is the sister of B, what does the expression $X \div Y \times Z$ imply?

यदि $A + B$ का अर्थ है A, B का पिता है, $A - B$ का अर्थ है A, B की माँ है, $A \times B$ का अर्थ है A, B का भाई है, और $A \div B$ का अर्थ है A, B की बहन है, तो $X \div Y \times Z$ का क्या अर्थ होगा?

A. X is the sister of Z / X, Z की बहन है

B. X is the sister of Y, and Y is the brother of Z / X, Y की बहन है और Y, Z का भाई है

C. X is the cousin of Z / X, Z की चचेरी बहन है

D. X is the mother of Z / X, Z की माँ है

7. Find the missing number in the series:

श्रृंखला में लापता संख्या का पता लगाएं:

8, 27, 64, 125, ?, 343

A. 216

B. 144

C. 256

D. 196

8. Tree is to Forest as Book is to:

पेड़ का जंगल से वही संबंध है जो किताब का किससे है:

A. Shelf / शेल्फ

B. Library / पुस्तकालय

C. Author / लेखक

D. Binder / बांधने वाला

9. Which pair of words best completes the analogy?

Leaf is to Tree as Scale is to _____?

पत्ती का पेड़ से वही संबंध है जो तराजू का _____ से है।

A. Balance / संतुलन

B. Reptile / सरीसृप

C. Fish / मछली

D. Measure / माप

10. A man is 6 times as old as his son. Five years ago, the man's age was 10 times his son's age. Find the current age of the man.

एक व्यक्ति अपने पुत्र से 6 गुना बड़ा है। पाँच वर्ष पहले, उस व्यक्ति की आयु उसके पुत्र की आयु से 10 गुना थी। उस व्यक्ति की वर्तमान आयु का पता लगाएं।

A. 36 years / 36 वर्ष

B. 45 years / 45 वर्ष

C. 50 years / 50 वर्ष

D. 60 years / 60 वर्ष

III. Quantitative Aptitude

(10 x 1 = 10 marks)

1. A person spends 40% of his income on rent, 20% on food, and 10% on transportation. If he saves ₹6,000, what is his total income?
एक व्यक्ति अपनी आय का 40% किराए पर, 20% भोजन पर और 10% परिवहन पर खर्च करता है। यदि वह ₹6,000 बचाता है, तो उसकी कुल आय क्या है?
A. ₹15,000
B. ₹20,000
C. ₹25,000
D. ₹30,000
2. The average of 20 consecutive even numbers is 50. What is the largest number in this series?
20 क्रमिक सम संख्याओं का औसत 50 है। इस श्रृंखला में सबसे बड़ी संख्या कौन सी है?
A. 70
B. 68
C. 72
D. 66
3. If a shopkeeper marks his goods 25% above the cost price and offers a discount of 10%, what is his profit percentage?
यदि एक दुकानदार अपने सामान का अंकित मूल्य लागत मूल्य से 25% अधिक रखता है और 10% की छूट देता है, तो उसका लाभ प्रतिशत क्या होगा?
A. 12.5%
B. 13.5%
C. 15%
D. 10%
4. A train is traveling at 72 km/h. How much time will it take to cross a 500-meter-long bridge?
एक ट्रेन 72 किमी/घंटा की गति से चल रही है। 500 मीटर लंबे पुल को पार करने में इसे कितना समय लगेगा?
A. 25 seconds
B. 30 seconds
C. 20 seconds
D. 15 seconds
5. A cone has a base radius of 7 cm and a height of 24 cm. What is its total surface area?
एक शंकु की आधार त्रिज्या 7 सेमी है और ऊंचाई 24 सेमी है। इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?
A. 748 cm²
B. 550 cm²

- C. 616 cm^2
D. 518 cm^2

6. Two numbers are in the ratio 5:8. If their sum is 130, what is the larger number?
दो संख्याएँ 5:8 के अनुपात में हैं। यदि उनका योग 130 है, तो बड़ी संख्या कौन सी है?
A. 50
B. 80
C. 78
D. 52
7. A man covers a distance of 30 km in 5 hours by walking and cycling. If his speed while walking is 4 km/h and while cycling is 10 km/h, how much distance does he walk?
एक आदमी 30 किमी की दूरी 5 घंटे में पैदल चलकर और साइकिल चलाकर तय करता है। यदि उसकी पैदल चलने की गति 4 किमी/घंटा और साइकिल चलाने की गति 10 किमी/घंटा है, तो वह कितनी दूरी पैदल चलता है?
A. 10 km
B. 12 km
C. 15 km
D. 18 km
8. The simple interest on ₹10,000 for 3 years at 5% per annum is how much less than the compound interest on the same amount and rate?
₹10,000 पर 3 वर्षों के लिए 5% वार्षिक दर से साधारण ब्याज, समान राशि और दर पर चक्रवृद्धि ब्याज से कितना कम है?
A. ₹75
B. ₹50
C. ₹76.25
D. ₹60
9. A rectangular park is 40 meters long and 30 meters wide. A path of uniform width is to be constructed inside, reducing the area by 396 m^2 . What is the width of the path?
एक आयताकार पार्क की लंबाई 40 मीटर और चौड़ाई 30 मीटर है। एक समान चौड़ाई का रास्ता अंदर बनाया जाना है, जिससे क्षेत्रफल 396 वर्ग मीटर कम हो जाता है। रास्ते की चौड़ाई क्या है?
A. 2 m
B. 3 m
C. 4 m
D. 5 m
10. A sphere and a cube have the same surface area. If the radius of the sphere is 7 cm, what is the side length of the cube?
एक गोले और घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल समान है। यदि गोले की त्रिज्या 7 सेमी है, तो घन का भुजा लंबाई क्या है?
A. 14 cm
B. 21 cm
C. 28 cm
D. $7\sqrt{6}$ cm

IV. General knowledge

(10 x 1 = 10 marks)

1. Who was the first female Chairperson of the Indian Railways Board? / भारतीय रेलवे बोर्ड की पहली महिला अध्यक्ष कौन थीं?
A. Mamata Banerjee / ममता बनर्जी
B. Ashwani Lohani / अश्वनी लोहानी
C. Jaya Jaitly / जय जेटली
D. Jaya Varma Sinha / जय वर्मा सिन्हा
2. Which country has the highest number of UNESCO World Heritage Sites?
किस देश में यूनेस्को की विश्व धरोहर स्थलों की संख्या सबसे अधिक है?
A. Italy / इटली
B. China / चीन
C. Spain / स्पेन
D. India / भारत
3. Who discovered the antibiotic Penicillin?
एंटीबायोटिक पेनिसिलिन की खोज किसने की थी?
A. Alexander Fleming / अलेक्जेंडर फ्लेमिंग
B. Louis Pasteur / लुई पाश्चर
C. Edward Jenner / एडवर्ड जेनर
D. Joseph Lister / जोसेफ लिस्टर
4. Which Article of the Indian Constitution deals with the Fundamental Duties?
भारतीय संविधान का कौन सा अनुच्छेद मौलिक कर्तव्यों से संबंधित है?
A. Article 42 / अनुच्छेद 42
B. Article 51A / अनुच्छेद 51A
C. Article 19 / अनुच्छेद 19
D. Article 32 / अनुच्छेद 32
5. What is the capital of Kazakhstan?
कजाकिस्तान की राजधानी क्या है?
A. Tashkent / ताशकंद
B. Bishkek / बिश्केक
C. Astana (Nur-Sultan) / अस्ताना (नूर-सुलतान)
D. Almaty / आलमाटी
6. Which of the following rivers originates in India but flows into Pakistan?
निम्नलिखित में से कौन सी नदी भारत से निकलती है लेकिन पाकिस्तान में बहती है?

- A. Sutlej / सतलज
 B. Jhelum / जेहलम
 C. Ravi / रवि
 D. All of the above / उपरोक्त सभी
7. Which Indian cricketer has won the most ICC awards in a single year?
 किस भारतीय क्रिकेटर ने एक ही वर्ष में सबसे अधिक आईसीसी पुरस्कार जीते हैं?
 A. Sachin Tendulkar / सचिन तेंदुलकर
 B. MS Dhoni / एम एस धोनी
 C. Virat Kohli / विराट कोहली
 D. Rohit Sharma / रोहित शर्मा
8. What does the abbreviation 'NITI' in NITI Aayog stand for?
 'नीति' आयोग में 'NITI' का पूर्ण रूप क्या है?
 A. National Institute for Technological Innovations / राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी नवाचार संस्थान
 B. National Initiative for Transforming India / भारत को बदलने के लिए राष्ट्रीय पहल
 C. National Institution for Transforming India / भारत को बदलने के लिए राष्ट्रीय संस्था
 D. New India Technological Institute / नया भारत प्रौद्योगिकी संस्थान
9. Which state has the largest forest cover in India according to the Forest Survey Report 2023?
 वन सर्वेक्षण रिपोर्ट 2023 के अनुसार, भारत में सबसे बड़ा वन क्षेत्र किस राज्य में है?
 A. Madhya Pradesh / मध्य प्रदेश
 B. Arunachal Pradesh / अरुणाचल प्रदेश
 C. Chhattisgarh / छत्तीसगढ़
 D. Maharashtra / महाराष्ट्र
10. Who is credited with the invention of the telephone?
 टेलीफोन के आविष्कार का श्रेय किसे दिया जाता है?
 A. Alexander Graham Bell / एलेकजेंडर ग्राहम बेल
 B. Thomas Edison / थॉमस एडीसन
 C. Nikola Tesla / निकोला टेस्ला
 D. Guglielmo Marconi / गुग्लिल्लो मार्कोनी

PART II – Technical / भाग II – तकनीकी

I. Objective type question / वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न

(30 x 1 = 30 marks)

1. The work done by a non-conservative force is:
एक गैर-संवर्धक बल द्वारा किया गया कार्य:
A. Equal to the change in kinetic energy / गतिज ऊर्जा में परिवर्तन के बराबर
B. Equal to the change in potential energy / संभावित ऊर्जा में परिवर्तन के बराबर
C. Equal to the total mechanical energy / कुल यांत्रिक ऊर्जा के बराबर
D. None of the above / उपरोक्त में से कोई नहीं
2. In a system with two blocks, block 1 is sliding on a smooth horizontal surface, and block 2 is hanging vertically. If block 1 collides elastically with block 2, the velocity of block 1 after the collision is:
दो ब्लॉकों के एक प्रणाली में, ब्लॉक 1 एक चिकनी क्षैतिज सतह पर फिसल रहा है, और ब्लॉक 2 लंबवत लटका हुआ है। यदि ब्लॉक 1, ब्लॉक 2 से एलास्टिक रूप से टकराता है, तो टक्कर के बाद ब्लॉक 1 की वेग क्या होगी:
A. Zero / शून्य
B. Equal to its initial velocity / इसकी प्रारंभिक वेग के बराबर
C. Less than its initial velocity / इसकी प्रारंभिक वेग से कम
D. Depends on the mass of both blocks / दोनों ब्लॉकों के द्रव्यमान पर निर्भर करेगी
3. In a governor mechanism, if the centrifugal force acting on the flyweights is increased, the speed of the engine will:
गवर्नर मैकेनिज्म में, यदि फ्लाईवेट्स पर कार्य कर रहे सेंट्रिफ्यूगल बल को बढ़ाया जाता है, तो इंजन की गति क्या होगी:
A. Increase / बढ़ेगी
B. Decrease / घटेगी
C. Remain constant / स्थिर रहेगी
D. None of the above / उपरोक्त में से कोई नहीं
4. The frictional force acting on an object moving in a straight line is directly proportional to:
सीधे रेखा में गति कर रहे एक वस्तु पर कार्य करने वाली घर्षण बल सीधे किसके अनुपाती होती है:
A. Normal force / सामान्य बल
B. Weight of the object / वस्तु का वजन
C. Velocity / वेग
D. Acceleration / त्वरण
5. In a centrifugal governor, the speed of the engine is regulated by adjusting the position of the:
एक सेंट्रिफ्यूगल गवर्नर में, इंजन की गति को नियंत्रित करने के लिए किसकी स्थिति को समायोजित किया जाता है:

- A. Governor balls / गवर्नर की गेंदें
 B. Throttle valve / थ्रॉटल वाल्व
 C. Flyweight arm / फ्लाईवेट आर्म
 D. Spring tension / स्प्रिंग तनाव
6. In a four-bar linkage, the Grashof condition states that the sum of the lengths of the shortest and longest links must be:
 चार-बार लिंकज में, ग्राशोफ शर्त कहती है कि सबसे छोटे और सबसे लंबे लिंक की लंबाइयों का योग होना चाहिए:
 A. Less than the sum of the other two links / अन्य दो लिंक की लंबाइयों के योग से कम
 B. Greater than the sum of the other two links / अन्य दो लिंक की लंबाइयों के योग से अधिक
 C. Equal to the sum of the other two links / अन्य दो लिंक की लंबाइयों के योग के बराबर
 D. None of the above / उपरोक्त में से कोई नहीं
7. The primary function of a dynamometer is to measure:
 डायनामोमीटर का मुख्य कार्य क्या मापना है:
 A. Torque and speed / टॉर्क और गति
 B. Power and efficiency / शक्ति और दक्षता
 C. Force and displacement / बल और विस्थापन
 D. Load and stress / लोड और तनाव
8. In the case of a cam and follower mechanism, if the cam profile is a uniform circle, the follower's displacement is:
 कैम और फॉलोवर तंत्र में, यदि कैम प्रोफाइल एक समान वृत्त है, तो फॉलोवर का विस्थापन क्या होगा:
 A. Uniform and linear / समान और रेखिक
 B. Simple harmonic motion / सरल हार्मोनिक गति
 C. Cycloidal / साइक्लॉयडल
 D. Parabolic / पराबोलिक
9. A centrifugal governor is used to regulate the:
 एक सेंट्रीफ्यूगल गवर्नर का उपयोग इंजन की:
 A. Fuel supply of an engine / ईंधन आपूर्ति को नियंत्रित करने के लिए
 B. Speed of an engine / इंजन की गति को नियंत्रित करने के लिए
 C. Torque applied to a machine / मशीन पर लागू टॉर्क को नियंत्रित करने के लिए
 D. Power output of an engine / इंजन के पावर आउटपुट को नियंत्रित करने के लिए
10. A system with a belt drive and a change in speed ratio will result in a:
 बेल्ट ड्राइव वाले एक सिस्टम में और गति अनुपात में परिवर्तन के परिणामस्वरूप क्या होगा:
 A. Constant torque transmission / स्थिर टॉर्क संचरण
 B. Variable torque transmission / परिवर्तनीय टॉर्क संचरण

- C. Constant power transmission / स्थिर शक्ति संचरण
- D. Variable power transmission / परिवर्तनीय शक्ति संचरण

11. The principle of operation of a lathe machine is based on:

लेथ मशीन के संचालन का सिद्धांत किस पर आधारित है:

- A. Relative motion between workpiece and tool / कार्यपीस और उपकरण के बीच आपसी गति
- B. Relative motion between tool and bed / उपकरण और बिस्तर के बीच आपसी गति
- C. Relative motion between tool and chuck / उपकरण और चक के बीच आपसी गति
- D. None of the above / उपरोक्त में से कोई नहीं

12. The function of a milling machine's table is to:

मिलिंग मशीन की मेज का कार्य क्या है:

- A. Support the cutting tool / कटिंग टूल का समर्थन करना
- B. Hold the workpiece steady during the operation / संचालन के दौरान कार्यपीस को स्थिर रखना
- C. Provide coolant to the tool / उपकरण को कूलेंट प्रदान करना
- D. Guide the tool for cutting operations / कटिंग संचालन के लिए उपकरण का मार्गदर्शन करना

13. The best material for cutting tools used in high-speed machining operations is:

उच्च गति वाले यांत्रिक संचालन में उपयोग किए जाने वाले कटिंग टूल्स के लिए सबसे अच्छा सामग्री क्या है:

- A. High-carbon steel / उच्च-कार्बन स्टील
- B. Tool steel / टूल स्टील
- C. Cemented carbide / सीमेंटेड कार्बाइड
- D. Cast iron / कास्ट आयरन

14. In a drilling operation, the material is removed by:

ड्रिलिंग संचालन में, सामग्री को किस प्रकार से हटाया जाता है:

- A. Abrasive action / घर्षण क्रिया
- B. Shearing action / शीयरिंग क्रिया
- C. Crushing action / क्रशिंग क्रिया
- D. Impact action / प्रभाव क्रिया

15. The advantage of using a shaper machine over a planer machine is:

शेपर मशीन का उपयोग प्लानर मशीन पर करने का लाभ क्या है:

- A. Higher material removal rate / उच्च सामग्री हटाने की दर
- B. Ability to machine thicker workpieces / मोटे कार्यपीस पर काम करने की क्षमता
- C. Ability to work on both sides of a workpiece / कार्यपीस के दोनों पक्षों पर काम करने की क्षमता
- D. Lower cost and more versatility / कम लागत और अधिक बहुउद्देशीयता

16. The bending stress in a beam is maximum at the:

एक बीम में मोड़ तनाव अधिकतम कहाँ होता है:

- A. Neutral axis / न्यूट्रल अक्ष
- B. Upper surface / ऊपरी सतह
- C. Lower surface / निचली सतह
- D. At the free end / मुक्त छोर पर

17. The section modulus of a beam is calculated to determine the:

बीम का सेक्शन मोड्यूलस किसके निर्धारण के लिए गणना की जाती है:

- A. Moment of inertia / जड़त्व का घनत्व
- B. Bending stress / मोड़ तनाव
- C. Load distribution / लोड वितरण
- D. Deflection / विक्षेपण

18. A cylindrical shaft of diameter 20 mm is subjected to a torsional moment of 50 Nm. The maximum shear stress developed in the shaft will be:

एक बेलनाकार शाफ्ट जिसकी व्यास 20 मिमी है, उसे 50 एनएम का टॉर्शनल मोमेंट प्रदान किया जाता है। शाफ्ट में विकसित अधिकतम कतरन तनाव क्या होगा:

- A. 25 MPa / 25 एमपीए
- B. 50 MPa / 50 एमपीए
- C. 75 MPa / 75 एमपीए
- D. 100 MPa / 100 एमपीए

19. The strength of materials is the ability to resist:

सामग्री की ताकत वह क्षमता है जो:

- A. External forces / बाहरी बलों का प्रतिरोध करने की
- B. Internal stresses / आंतरिक तनावों का प्रतिरोध करने की
- C. Deformation / विकृति का प्रतिरोध करने की
- D. All of the above / उपरोक्त सभी

20. In an IC engine, the efficiency of a Carnot cycle depends on:

एक आईसी इंजन में, एक कार्नोट चक्र की दक्षता किस पर निर्भर करती है:

- A. The temperature of the hot reservoir / गर्म जलाशय का तापमान
- B. The temperature of the cold reservoir / ठंडे जलाशय का तापमान
- C. The temperature difference between the hot and cold reservoirs / गर्म और ठंडे जलाशयों के बीच तापमान का अंतर
- D. All of the above / उपरोक्त सभी

21. The efficiency of an Otto cycle increases with an increase in the:

एक ओटो चक्र की दक्षता में वृद्धि तब होती है जब:

- A. Compression ratio / संपीड़न अनुपात
- B. Displacement volume / विस्थापन आयतन

C. Exhaust temperature / उत्सर्जन तापमान

D. All of the above / उपरोक्त सभी

22. The main function of the governor in an IC engine is to:

एक आईसी इंजन में गवर्नर का मुख्य कार्य क्या है:

A. Maintain constant speed / समान गति बनाए रखना

B. Control fuel supply / ईंधन आपूर्ति को नियंत्रित करना

C. Control exhaust gases / उत्सर्जन गैसों को नियंत्रित करना

D. All of the above / उपरोक्त सभी

23. The specific fuel consumption (SFC) of an engine is:

एक इंजन का विशिष्ट ईंधन उपभोग (SFC) क्या होता है:

A. The amount of fuel used per unit mass of air / हवा के प्रति इकाई द्रव्यमान पर उपयोग किए गए ईंधन की मात्रा

B. The amount of fuel used per unit power output / प्रति यूनिट पावर आउटपुट पर उपयोग किए गए ईंधन की मात्रा

C. The amount of fuel used per unit volume of exhaust / उत्सर्जन के प्रति यूनिट आयतन पर उपयोग किए गए ईंधन की मात्रा

D. The amount of fuel used per unit distance traveled / यात्रा की गई प्रति यूनिट दूरी पर उपयोग किए गए ईंधन की मात्रा

24. The major disadvantage of Diesel engines over Petrol engines is:

पेट्रोल इंजन की तुलना में डीजल इंजन का प्रमुख नुकसान क्या है:

A. Lower efficiency / कम दक्षता

B. Higher fuel consumption / अधिक ईंधन उपभोग

C. Higher operating costs / उच्च परिचालन लागत

D. Higher noise and vibration / उच्च शोर और कंपन

25. Which material is typically used for the production of cutting tools in machining operations?

सामग्री के कौन से प्रकार को सामान्यतः यांत्रिक संचालन में कटिंग टूल्स के निर्माण के लिए उपयोग किया जाता है:

A. High-speed steel / उच्च गति स्टील

B. Tungsten carbide / टंग्स्टेन कार्बाइड

C. Ceramic / सिरेमिक

D. All of the above / उपरोक्त सभी

26. A hydraulic press works based on:

एक हाइड्रोलिक प्रेस किस पर कार्य करता है:

A. Pascal's Law / पास्कल का नियम

B. Bernoulli's principle / बर्नौली का सिद्धांत

- C. Archimedes' principle / आर्किमिडीज़ का सिद्धांत
D. None of the above / उपरोक्त में से कोई नहीं

27. In a lathe machine, the feed rate controls the:

एक लेथ मशीन में, फीड दर क्या नियंत्रित करती है:

- A. Depth of cut / कटाई की गहराई
B. Cutting speed / कटिंग गति
C. Amount of material removed / हटाए गए सामग्री की मात्रा
D. Surface finish / सतह समाप्ति

28. The stress-strain curve for ductile materials shows a:

लचीली सामग्रियों के लिए तनाव-विकृति वक्र क्या दर्शाता है:

- A. Linear relationship up to yield point / उत्पत्ति बिंदु तक रैखिक संबंध
B. A sudden drop in stress after the ultimate strength / अंतिम शक्ति के बाद तनाव में अचानक गिरावट
C. A plateau region after the ultimate strength / अंतिम शक्ति के बाद एक समतल क्षेत्र
D. All of the above / उपरोक्त सभी

29. The Young's Modulus is a measure of:

यंग का मोड्यूलस क्या मापता है:

- A. The material's ability to resist deformation under tensile stress / tensile तनाव के तहत विकृति का प्रतिरोध करने की सामग्री की क्षमता
B. The material's ability to resist deformation under compressive stress / संपीड़न तनाव के तहत विकृति का प्रतिरोध करने की सामग्री की क्षमता
C. The material's ability to resist shearing stress / कतरन तनाव के तहत विकृति का प्रतिरोध करने की सामग्री की क्षमता
D. All of the above / उपरोक्त सभी

30. In a pump, the efficiency decreases with an increase in:

एक पंप में, दक्षता में वृद्धि किसके साथ घटती है:

- A. Flow rate / प्रवाह दर
B. Pressure / दबाव
C. Temperature / तापमान
D. Power input / पावर इनपुट

II. Solve the following questions / निम्नलिखित प्रश्नों को हल करें:

(10 x 3 = 30 marks)

1. Compare and contrast the effectiveness of ABC analysis and Just-In-Time (JIT) in inventory management.
इन्वेंट्री प्रबंधन में एबीसी विश्लेषण और जस्ट-इन-टाइम (जेआईटी) की प्रभावशीलता की तुलना और अंतर बताएं।
2. Differentiate between impulse and reaction turbines based on their working principles.
उनके कार्य सिद्धांतों के आधार पर आवेग और प्रतिक्रिया टर्बाइनों के बीच अंतर बताएं।
3. What is the effect of carbon content on the heat treatment of steels?
स्टील के ताप उपचार पर कार्बन सामग्री का क्या प्रभाव होता है?
4. Describe the main components of a four-stroke petrol engine.
चार स्ट्रोक पेट्रोल इंजन के मुख्य घटकों का वर्णन करें।
5. Define the term "shear strength" of a rivet, and explain how it affects the design of riveted joints.
रिवेट की "कतरनी शक्ति" शब्द को परिभाषित करें, तथा बताएं कि यह रिवेटेड जोड़ों के डिजाइन को किस प्रकार प्रभावित करता है।
6. Define the role of Elastic Moduli in the deformation behavior of materials under different types of stresses.
विभिन्न प्रकार के प्रतिबलों के अंतर्गत सामग्रियों के विरूपण व्यवहार में प्रत्यास्थता मापांक की भूमिका को परिभाषित करें।
7. Define welding and explain its basic principles.
वेल्डिंग को परिभाषित करें और इसके मूल सिद्धांतों की व्याख्या करें।
8. Discuss the process of Submerged Arc Welding (SAW) and its applications.
सबमर्ज्ड आर्क वेल्डिंग (SAW) की प्रक्रिया और इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।
9. Explain the concept of slippage in a belt drive and how it affects the efficiency of power transmission.
बेल्ट ड्राइव में स्लिपेज की अवधारणा को समझाइए तथा यह विद्युत संचरण की दक्षता को कैसे प्रभावित करता है।
10. Define friction and explain the different types of friction.
घर्षण को परिभाषित करें तथा घर्षण के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या करें।