

792-TA(M)

प्रश्न-पुस्तिका कोड /
QUESTION BOOKLET CODE

A



भारत सरकार/ Government of India
अंतरिक्ष विभाग/ Department of Space

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन/ Indian Space Research Organisation

द्रव नोदन प्रणाली केंद्र / LIQUID PROPULSION SYSTEMS CENTRE

वलियमला पी.ओ., तिरुवनंतपुरम/ Valiamala P.O., Thiruvananthapuram - 695 547

तकनीकी सहायक (यान्त्रिकी) के पद पर चयन हेतु लिखित परीक्षा

**WRITTEN TEST FOR SELECTION TO THE POST OF TECHNICAL ASSISTANT
(MECHANICAL)**

(Advt. No. LPSC/01/2025, Post No. 792)

तिथि Date: 04.01.2026

अधिकतम अंक Maximum Marks: 80

समय Time: 10:00 – 11:30 घंटे hrs

अभ्यर्थी का नाम Name of the Candidate:

क्रमांक Roll Number :

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश Instructions to the Candidates

1. उम्मीदवारों को ऑनलाइन आवेदन में प्रदत्त जानकारी के आधार पर अभ्यर्थी लिखित परीक्षा के लिए बुलाये गए हैं। यदि आपके पास विज्ञापन के अनुसार आवश्यक योग्यता नहीं है, तो आपकी उम्मीदवारी सरसरी तौर पर रद्द कर दी जाएगी।
Candidates have been called for written test based on the data furnished by them in the online application. If you do not possess the required qualification as per our advertisement, your candidature will be summarily rejected.
2. उत्तर लिखना शुरू करने से पहले अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ एम आर उत्तर-शीट में दिये गए अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें।
Candidates should read carefully the instructions in the Question Booklet and OMR Answer Sheet before start answering.
3. परीक्षा कक्ष में निरीक्षक की उपस्थिति में ही उम्मीदवारों को प्रवेश पत्र पर हस्ताक्षर करने चाहिए।
Candidates should sign the Admit Card only in the presence of Invigilator in the Examination hall.
4. प्रश्न-पत्र, 80 प्रश्नों के साथ प्रश्न-पुस्तिका के रूप में है, जिनका विवरण निम्नवत है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है जिसके चार विकल्प हैं, जिनमें से केवल एक विकल्प निःसंदेह सही है।
The question paper is in the form of Question Booklet with 80 Objective type questions based on the curriculum, carrying one mark each with four options indicated, out of which only one will be unambiguously correct.
5. अभ्यर्थियों को ओ एम आर उत्तर शीट में दिये गए अनुदेशों के अनुसार, ओ एम आर उत्तर शीट में संगत बुलबुला को नीली/काली स्याही के बॉल पॉइंट पेन से काला करके सही उत्तर का चयन करना है।
Candidates have to select the right answer by darkening the corresponding bubble on the OMR answer sheet by blue / black ball point pen, only as per the instructions given in the OMR answer sheet.

कृ.पू.उ./P.T.O

6. प्रश्न पुस्तिका में दिये गए स्थान पर अभ्यर्थी अपना नाम एवं क्रमांक लिखें।
Candidates should write their Name and Roll Number in the space provided in the Question Booklet.
7. प्रश्नों का उत्तर देने के लिए अलग से एक ओ एम आर शीट प्रदान किया जाता है।
A separate OMR sheet is provided for answering the questions.
8. चूंकि ओएमआर उत्तर पुस्तिका को मशीन से स्कैन किया जा रहा है, इसलिए उत्तरों को संभालते/बुलबुला करते समय अत्यधिक सावधानी बरती जानी चाहिए। कोई अतिरिक्त ओएमआर शीट प्रदान नहीं की जाएगी।
As the OMR answer sheet is being machine scanned, utmost care should be taken while handling / bubbling answers. No spare OMR sheet will be provided.
9. ओएमआर उत्तर पुस्तिका में सभी प्रविष्टियाँ केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन से ही की जानी चाहिए।
All entries in the OMR Answer Sheet should be with blue/black ball point pen only.
10. प्रश्न पुस्तिका के शीर्ष दायें कोने पर मुद्रित प्रश्न पुस्तिका कोड (A/B/C/D/E) को ओ एम आर उत्तर शीट में दिये गए स्थान पर लिखा जाना चाहिए।
Question Booklet Code (A/B/C/D/E) printed on the top right corner should be written in the space provided in OMR Answer Sheet.
11. प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है, उत्तर न देने पर शून्य अंक और गलत उत्तर के लिए 0.33 ऋणात्मक अंक। किसी प्रश्न का एक से अधिक उत्तर गलत उत्तर माना जाएगा।
All questions carry one mark each, zero mark for no answer and negative 0.33 mark for a wrong answer. Multiple answers for a question will be treated as a wrong answer.
12. परीक्षा हॉल के अंदर कैलकुलेटर, मोबाइल फोन, स्मार्ट वॉचेस, हेडसेट, संदर्भ पुस्तकें, लघुगणक तालिका, कैमरा/स्पाई कैमरा या कोई अन्य इलेक्ट्रॉनिक गैजेट ले जाने की अनुमति नहीं होगी। यदि रंगे हाथ पकड़े गए तो उन्हें परीक्षा देने की अनुमति नहीं दी जाएगी और ऐसे ओएमआर का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा और ऐसे उम्मीदवारों के खिलाफ उचित समझी जाने वाली कानूनी कार्रवाई शुरू की जाएगी। इस संबंध में हमारी वेबसाइट पर पहले से ही प्रकाशित निर्देशों का सख्ती से पालन किया जाना चाहिए।
Calculators, mobile phones, smart watches, headsets, reference books, logarithm table, Camera / Spy Camera or any other electronic gadgets will not be allowed inside the Examination Hall. If caught red hand, they will not be permitted to write the exam and such OMR sheet will not be evaluated and legal action as deemed fit will be initiated against such Candidates. Instructions in this regard, already published in our website may strictly be followed.
13. प्रश्न पत्र में उपलब्ध स्थान का उपयोग रफ कार्य के लिए किया जा सकता है।
Space available in the Question Booklet can be used for rough work.
14. परीक्षा समाप्त होने पर, ओ एम आर उत्तर शीट को ऊपर दिये गए छिद्र चिन्हां से फाड़ें और मूल ओ एम आर उत्तर शीट निरीक्षक को सुपुर्द कर दें तथा इसकी डुप्लीकेट प्रति अभ्यर्थी अपने पास रख लें। ओ एम आर शीट फाड़ते समय अत्यधिक सावधानी बरतनी चाहिए।
On completion of the written test, tear off the OMR Answer Sheet along the perforation mark at the top and hand over the original OMR Answer Sheet to the Invigilator and retain the duplicate copy with candidates. Utmost care should be given while tearing the OMR Sheet.
15. अभ्यर्थियों को परीक्षा समाप्त होने के बाद केवल परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति है।
Candidates will be permitted to leave the Examination Hall only after completion of the examination.
16. परीक्षा के बाद, उम्मीदवारों को ओ एम आर उत्तर पुस्तिका और हस्ताक्षरित प्रवेश पत्र पर्यवेक्षक को सौंप देना चाहिए। जिन अभ्यर्थियों ने प्रवेश पत्र पर्यवेक्षक को नहीं सौंपा है, उनकी ओ एम आर शीट पर मूल्यांकन के लिए विचार नहीं किया जाएगा। प्रवेश पत्र बिना किसी असफलता के पर्यवेक्षक को सौंपने की जिम्मेदारी अभ्यर्थी की है।
After the Examination, candidates should hand over OMR Answer Sheet and signed Admit Card to the Invigilator. OMR Sheet of candidates, who have not handed over the Admit card to the invigilator, will not be considered for evaluation. Responsibility rests with the candidate to hand over the admit card to the invigilator without fail.
17. अकेले अंग्रेजी संस्करण के प्रश्नों को ही प्रामाणिक माना जाएगा, हालांकि उम्मीदवारों की सुविधा के लिए हिन्दी में भी प्रश्न दिए गए हैं।
The questions in English version alone will be taken as authentic though questions are given in Hindi also for the convenience of the candidates.

तकनीकी सहायक (यान्त्रिकी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL)

1. मैट्रिक्स की रैंक ज्ञात कीजिए $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 & 2 \\ -6 & 42 & 24 & 54 \\ 21 & -21 & 0 & -15 \end{bmatrix}$

Find the rank of matrix $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 & 2 \\ -6 & 42 & 24 & 54 \\ 21 & -21 & 0 & -15 \end{bmatrix}$

- (a) 2 (b) 0
(c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं / None of these

2. एक चलती हुई कार में गतिज ऊर्जा होती है। यदि कार की गति दोगुनी कर दी जाए, तो उसकी गतिज ऊर्जा हो जाएगी

A moving car possess Kinetic energy. If the car's speed is doubled, its kinetic energy will become

- (a) आधी / Halved
(b) दोगुनी / Doubled
(c) अपरिवर्तित / Unchanged
(d) चार गुना / Four time

3. रैंक "n" के एक मैट्रिक्स के लिए एक वर्ग मैट्रिक्स होने के लिए, उसका निर्धारक होना चाहिए -

To a matrix of rank "n" be a square matrix, it's determinant must be

- (a) शून्य के बराबर / Equal to zero
(b) शून्य के बराबर नहीं / Not equal to zero
(c) एक के बराबर / Equal to one
(d) एक से अधिक / Greater than one

4. यदि $A = \begin{bmatrix} -0.25 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ तो A^{-1} ज्ञात कीजिए

If $A = \begin{bmatrix} -0.25 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ find A^{-1}

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -0.25 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -0.25 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -0.25 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

5. कमरे में मौजूद 1 किलोग्राम द्रव्यमानवाली वस्तु का पृथ्वी पर भार कितना होता है?

How much does a body in the room with a mass of 1 kilogram weight on the earth?

(a) 1.63 N

(b) 1 N

(c) 9.81 N

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

6. $\sin^6 x + \cos^6 x =$ _____

(a) $1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x$

(b) $1 + \frac{3}{4} \sin^2 2x$

(c) $1 - \frac{3}{4} \sin^2 x$

(d) $1 + \frac{3}{4} \sin^2 x$

7. पसंदीदा कार्य पद्धति का वैज्ञानिक निर्धारण किसके द्वारा किया जाता है?

Scientific determination of preferable work method is dealt by?

(a) मूल कारण विश्लेषण / Root cause analysis

(b) फ़िश-बोन चित्र / Fish-bone diagram

(c) लागत विश्लेषण / Cost analysis

(d) गति और समय का अध्ययन / Motion and time study

8. $\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$

(a) $4 \sin \frac{\gamma}{2} \sin \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\beta}{2}$

(b) $4 \tan \frac{\gamma}{2} \tan \frac{\alpha}{2} \tan \frac{\beta}{2}$

(c) $4 \cos \frac{\gamma}{2} \cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\beta}{2}$

(d) $4 \operatorname{cosec} \frac{\gamma}{2} \operatorname{cosec} \frac{\alpha}{2} \operatorname{cosec} \frac{\beta}{2}$

9. एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ a, b, $\sqrt{a^2 + b^2}$, हैं, तो सबसे बड़ा कोण ज्ञात कीजिए?

The sides of a triangle ABC are a, b, $\sqrt{a^2 + b^2}$, then find the greatest angle?

(a) 120°

(b) 90°

(c) 60°

(d) 30°

10. त्रिभुज ABC में, ज्ञात $(\sin B + \sin C)$ कीजिए

In a triangle ABC, find a $(\sin B + \sin C)$?

(a) $2(b + c) \sin^2 \frac{A}{2}$

(b) $2(a + b) \sin^2 \frac{C}{2}$

(c) $2(a + c) \sin^2 \frac{B}{2}$

(d) $2a \cos \left(\frac{A}{2} \right) \cos \left(\frac{B - C}{2} \right)$

11. निम्नलिखित में से कौन सा प्राथमिक रेफ्रिजरेंट है?

Following is the primary refrigerant

(a) हवा / Air

(b) कार्बन डाइऑक्साइड / Carbon dioxide

(c) पानी / Water

(d) ग्लाइकोल / Glycol

12. मशीन टूल्स के सीसे (लीड) स्क्रू के लिए किस प्रकार के थ्रेड उपयुक्त होते हैं?

What type of threads are suitable for lead screws of machine tools?

(a) ब्रिटिश एसोसिएशन थ्रेड / British Association threads

(b) व्हाइटवर्थ स्क्रू थ्रेड / Whitworth Screw threads

(c) एक्मे थ्रेड / Acme threads

(d) स्क्वायर थ्रेड / Square threads

13. कौन सा सेंसर रोबोट को उसके और उसके वर्किंग वॉल्यूम के भीतर दूसरी वस्तुओं के बीच संपर्क बलों पर प्रतिक्रिया करने की क्षमता प्रदान करता है?

Which sensor provide the robot with the capability to respond to contact forces between itself and other objects within its working volume

- (a) दृष्टि सेंसर / Vision sensors
- (b) स्पर्श सेंसर / Tactile sensors
- (c) आवाज़ सेंसर / Voice sensors
- (d) उपरोक्त सभी / All of the above

14. निम्नलिखित में से कौन सा पदार्थों की संवेदी ऊष्मा को अवशोषित करके उसे ठंडा करता है?

Which of the following cool the substances by absorbing their sensible heat?

- (a) माध्यमिक रेफ्रिजरेट / Secondary refrigerants
- (b) प्राथमिक रेफ्रिजरेट / Primary refrigerants
- (c) पारंपरिक रेफ्रिजरेट / Conventional refrigerants
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

15. अगर मिट्टी की जुताई की जाती है तो उसमें नमी ज़्यादा समय तक बनी रहती है, इसका कारण है,

The moisture is retained longer in soil if it is harrowed due to

- (a) गुच्छे / Clumps
- (b) चिकनी सतह / Smooth surface
- (c) केशिकाओं का नष्ट होना / Destruction of capillaries
- (d) उपरोक्त सभी / All of the above

16. एक लोहे का टायर 1005 cm व्यास वाले लकड़ी के पहिये पर फिट किया जाता है। टायर का व्यास पहिये के व्यास से 5 cm छोटा है। इस उद्देश्य के लिए टायर का तापमान कितना बढ़ाया जाना चाहिए? लोहे के रेखिक विस्तार का गुणांक $\alpha = 1 \times 10^{-5} \text{ deg}^{-1}$

An iron tyre is to be fitted onto a wooden wheel 1005 cm in diameter. The diameter of the tyre is 5 cm smaller than that of the wheel. How much should the temperature of the tyre be increased for this purpose? The coefficient of linear expansion of iron $\alpha = 1 \times 10^{-5} \text{ deg}^{-1}$.

- (a) 500°C
- (b) 410°C
- (c) 415°C
- (d) 425°C

17. ग्रेड N1 का खुदरापन मान (Ra मान) माइक्रोन में है

The roughness value (Ra value) of grade N1 in micron is

- | | |
|-----------|---------|
| (a) 50 | (b) 0.1 |
| (c) 0.025 | (d) 0.2 |

18. अगर चलते हुए रेफ्रिजरेटर का दरवाज़ा खोल दिया जाए तो क्या कमरे का तापमान कम हो जाएगा?

Will the temperature in a room drop if the door of a working refrigerator is opened?

- (a) ठंडा / Cooler
(b) कोई बदलाव नहीं / No change
(c) सबसे ठंडा / Coolest
(d) बढ़ेगा / Increase

19. _____ धातु की वह क्षमता है जिससे उसे दबाकर या रोल करके शीट में बदला जा सकता है।

_____ is the ability of the metal to be pressed or rolled into sheet.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| (a) इलास्टिसिटी / Elasticity | (b) डक्टिलिटी / Ductility |
| (c) मैलिएबिलिटी / Malleability | (d) टेनेसिटी / Tenacity |

20. CNC मशीन टूल्स का एक समूह जो स्वचालित सामग्री हैंडलिंग और केंद्रीय कंप्यूटर नियंत्रण के साथ भागों के एक समूह को बेतरतीब ढंग से संसाधित करता है ताकि संसाधन उपयोग को गतिशील रूप से संतुलित किया जा सके, उसे कहा जाता है,

A group of CNC machine tools which randomly process a group of parts with automated material handling and central computer control to dynamically balance resource utilization is called,

- (a) स्वचालित विनिर्माण प्रणाली / Automatic manufacturing system
(b) लचीली विनिर्माण प्रणाली / Flexible manufacturing system
(c) नियंत्रित विनिर्माण प्रणाली / Controlled manufacturing system
(d) एकल विनिर्माण प्रणाली / Single manufacturing system

21. अगर अणुओं के बीच आकर्षण बल अचानक गायब हो जाएं तो किसी तरल पदार्थ के अंदर दबाव कैसे बदलेगा?

How would the pressure inside a fluid change if the forces of attraction between the molecules suddenly disappeared?

- (a) बढ़ेगा / Increase
- (b) घटेगा / Decrease
- (c) कोई बदलाव नहीं / No change
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

22. एक बर्तन में 40°C तापमान पर एक लीटर पानी है। यदि पानी के अणुओं के बीच परस्परक्रिया करनेवाले बल अचानक गायब हो जाएं तो बर्तन में दबाव कितना होगा?

A vessel contains one litre of water at a temperature of 40°C . What would the pressure in the vessel be if the forces of interaction between the water molecules suddenly disappeared?

- (a) 1630 atm
- (b) 1500 atm
- (c) 3610 atm
- (d) 6130 atm

23. एक बंद बर्तन में रखी गैस का तापमान ज्ञात करें यदि उसे 5°C गर्म करने पर उसका दबाव प्रारंभिक दबाव से 0.6 प्रतिशत बढ़ जाता है।

Find the temperature of a gas contained in a closed vessel if its pressure increases by 0.6 per cent of the initial pressure when it is heated by 5°C .

- (a) 561°C
- (b) 562°C
- (c) 560°C
- (d) 563°C

24. एक लीटर हवा को 3 atm तक कंप्रेस करना या एक लीटर पानी को कंप्रेस करना, इनमें से कौन ज़्यादा मुश्किल है?

Which is it more difficult to compress – a litre of air to 3 atm, or a litre of water?

- (a) हवा / Air
- (b) पानी / Water
- (c) दोनों मुश्किल हैं / Both are difficult
- (d) कोई बदलाव नहीं / No change

25. कपड़े से ग्रीस का धब्बा हटाने के लिए, धब्बे के किनारों पर थोड़ा पेट्रोल लगाना अच्छा होता है, जबकि धब्बे को तुरंत पेट्रोल से गीला नहीं करना चाहिए। क्यों?

To remove a grease spot from a fabric it is good to apply some petrol to the edges of the spot, while the spot itself should never be wetted with petrol immediately. Why?

- (a) शुद्ध पेट्रोल का सरफेस टेंशन उस पेट्रोल के सरफेस टेंशन के बराबर होता है जिसमें ग्रीस घुला होता है / Surface tension of pure petrol is equal to that of petrol in which grease is dissolved
- (b) शुद्ध पेट्रोल का सरफेस टेंशन उस पेट्रोल के सरफेस टेंशन से कम होता है जिसमें ग्रीस घुला होता है / Surface tension of pure petrol is less than that of petrol in which grease is dissolved
- (c) शुद्ध पेट्रोल का सरफेस टेंशन उस पेट्रोल के सरफेस टेंशन से ज़्यादा होता है जिसमें ग्रीस घुला होता है / Surface tension of pure petrol is greater than that of petrol in which grease is dissolved
- (d) शुद्ध पेट्रोल का सरफेस टेंशन उस पेट्रोल के सरफेस टेंशन से दोगुना ज़्यादा होता है जिसमें ग्रीस घुला होता है / Surface tension of pure petrol is doubly greater than that of petrol in which grease is dissolved
26. एक घिरनी प्रणाली का वेग अनुपात 5 है और इसका उपयोग 100 किलोग्राम बल के भार को 15 मीटर की ऊर्ध्वाधर ऊँचाई तक उठाने के लिए किया जाता है। बल द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।

A pulley system has velocity ratio 5 and is used to lift a load of 100 Kgf through a vertical height of 15 m. Find the distance through which effort is moved?

- (a) 15 m (b) 75 m
(c) 30 m (d) 150 m

27. एक बर्तन जिसके नीचे $d = 0.5$ mm व्यास के गोल छेद हैं, पानी से भरा है। पानी के स्तर की अधिकतम ऊँचाई h ज्ञात करें जिस पर पानी बाहर नहीं बहता है। पानी बर्तन के नीचे को गीला नहीं करता है। $\gamma = 75 \times 10^{-3}$ N/m, $g = 10$ m/s².

A vessel whose bottom has round holes with a diameter of $d = 0.5$ mm is filled with water. Find the maximum height of the water level h at which the water does not flow out. The water does not wet the bottom of the vessel. $\gamma = 75 \times 10^{-3}$ N/m, $g = 10$ m/s².

- (a) 5 cm (b) 6 cm
(c) 7 cm (d) 8 cm

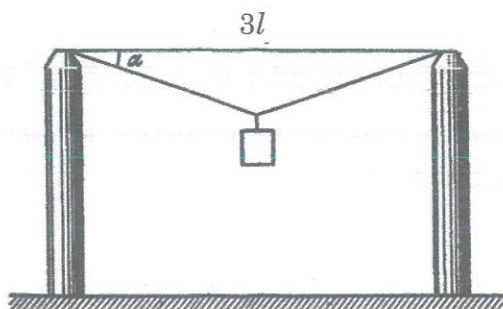
28. अनुपात में "x" का मान ज्ञात कीजिए $4 : x = 3 : 9$

Find the value of "x" in the proportion; $4 : x = 3 : 9$

- (a) 6 (b) 12
(c) 10 (d) 27

29. $3l$ लंबाई का एक तार दो खंभों के बीच खींचा गया है। M द्रव्यमान की एक लालटेन तार के ठीक बीच से लटकाई गई है। तार का क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्रफल A है और इसका प्रत्यास्थता मापांक E है। तार के झुकने का कोण a ज्ञात कीजिए, इसे छोटा मानते हुए।

A wire with a length of $3l$ is stretched between two posts. A lantern with a mass M is suspended exactly from the middle of the wire. The cross-sectional area of the wire is A and its modulus of elasticity E . Determine the angle a of sagging of the wire, considering it to be small



- (a) $(MgL/AE)^{0.5}$ (b) $(MgL/AE)^{0.25}$
(c) (MgL/AE) (d) $(MgL/AE)^{0.333}$

30. यदि $\sin \theta = \frac{1}{2}$ है, तो θ है:

If $\sin \theta = \frac{1}{2}$, then θ is :

- (a) 60° (b) 45°
(c) 30° (d) 15°

31. पानी से भरा एक बर्तन $a < g$ त्वरण से गिरता है। बर्तन में दबाव "p" गहराई के साथ कैसे बदलता है?

A vessel with water falls with an acceleration $a < g$. How does the pressure "p" in the vessel change with depth?

- (a) $ph(g - a)$ (b) $ph(g + a)$
(c) $pg(h - a)$ (d) $pg(h + a)$

32. एक ऊर्ध्वाधर अक्ष के चारों ओर ω कोणीय वेग से घूमने वाले एक बेलनाकार बर्तन में तरल की सतह का आकार ज्ञात कीजिए अर्थात्, तरल स्तर की ऊँचाई घूर्णन अक्ष से दूरी पर निर्भर करती है।

Find the shape of the surface of a liquid in a cylindrical vessel rotating with an angular velocity ω around a vertical axis (ie), the height of the liquid level depending on the distance to the axis of rotation.

- (a) हाइपरबोला / Hyperbola
 (b) परवल्यिक घूर्णन / Paraboloid of revolution
 (c) शंकवाकार घूर्णन / Conical revolution
 (d) बेलनाकार घूर्णन / Cylindrical revolution
33. गढ़े हुए इस्पात बीम में वेल्डमेंट को _____ के लिए डिज़ाइन किया जाता है।
 Weldments in fabricated steel beams are designed for _____.
- (a) अंतिम संयोजक पर झुकने वाले तनाव / Bending stresses at the end connections
 (b) झुकने और कतरनी का संयोजन / Combination of bending and shear
 (c) अनुप्रस्थ तल में कतरनी तनाव / Shear stress in traverse plane
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above
34. एक कमरे में 15°C तापमान पर सापेक्ष आर्द्रता 10 प्रतिशत है। यदि कमरे में तापमान धीरे-धीरे 10°C बढ़ जाए तो सापेक्ष आर्द्रता कैसे बदलेगी? 15°C और 25°C पर संतृप्त वाष्प का दबाव क्रमशः 13 mm Hg और 24 mm Hg है।
 The relative humidity in a room is 10 per cent at a temperature of 15°C . How will the relative humidity change if the temperature in the room gradually increases by 10°C ? The pressure of the saturated vapours at 15°C and 25°C are 13 mm of Hg and 24 mm of Hg respectively.
- (a) 5.4% (b) 5.5%
 (c) 5.6% (d) 5.7%
35. पॉइसन अनुपात के साथ कतरनी और लोचदार मापांक के बीच संबंध $E = 2G(1 + \nu)$ किस पर लागू होता है,
 The relation between shear & elastic moduli with poisson's ratio $E = 2G(1 + \nu)$ is applicable to,
- (a) विषमदैशिक सामग्री / Anisotropic materials
 (b) समदैशिक सामग्री / Isotropic materials
 (c) दोनों (a) और (b) / Both (a) and (b)
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

36. $y = 2x^{\frac{3}{2}} - \frac{16}{x}$ के लिए $x = 4$ पर वक्र का अभिलंब ज्ञात कीजिए

Find the normal to the curve at $x = 4$ for $y = 2x^{\frac{3}{2}} - \frac{16}{x}$.

- (a) $7x + y = 8$ (b) $x + 7y = 88$
(c) $7x + y = 88$ (d) $y + 7x = 8$

37. चार सामग्रियों A, B, C और D की फ्रैक्चर शक्ति क्रमशः 105, 265, 500 और 720 MPa है और फ्रैक्चर पर तनाव क्रमशः 0.40, 0.23, 0.15 और 0.14 है। इन सामग्रियों का लोचदार मापांक क्रमशः 150, 210, 310, 210 GPa है। किस सामग्री के क्षेत्रफल में सबसे बड़ी कमी होगी?

Four materials A, B, C and D have fracture strength 105, 265, 500 and 720 MPa and strain at fracture 0.40, 0.23, 0.15 and 0.14 respectively. These materials have Elastic modulus of 150, 210, 310, 210 GPa respectively. Which material will have greatest reduction in area?

- (a) D (b) C
(c) B (d) A

38. यदि प्रक्रिया नियंत्रण में बताई जा रही है, तो

The process said to be under control, if the.....

- (a) बदलाव पूरी तरह से यादृच्छिक कारणों से है / variations are purely due to random causes
(b) बदलाव निर्दिष्ट कारणों से हैं / variations are due to assignable causes
(c) बदलाव यादृच्छिक और निर्दिष्ट दोनों कारणों से हैं / variations are due to both random and assignable causes
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

39. दी गई 305 HB कठोरता के लिए IS 2062 ग्रेड B इस्पात की तन्यता की ताकत ज्ञात कीजिए

Find the tensile strength of IS 2062 Grade B steel for the given hardness of 305 HB

- (a) 1025 MPa (b) 1052 MPa
(c) 1205 MPa (d) 1502 MPa

40. पूरी सैद्धांतिक सघनता प्राप्त करने के लिए सबसे उपयुक्त और सही तरीका कौन सा है?
Which is the most appropriate and suitable method to achieve full theoretical densification?
- (a) फ्लैश सिंटरिंग / Flash sintering
 - (b) स्पार्क प्लाज्मा सिंटरिंग / Spark plasma sintering
 - (c) हॉट आइसो-स्टैटिक प्रेसिंग / Hot Iso-static pressing
 - (d) पेलेट मिलिंग / Pellet milling
41. एक नियंत्रण प्रोग्राम उच्च स्तरीय भाषा का उपयोग करके रोबोट में प्रत्येक एक्चुएटर की सभी गतिविधियों और क्रियाओं का वर्णन करता है,
A control program describes all the movements and actions of each of the actuators in a robot using a high level language is,
- (a) ऑन-लाइन प्रोग्रामिंग / On-line programming
 - (b) CNC प्रोग्रामिंग / CNC programming
 - (c) NC प्रोग्रामिंग / NC programming
 - (d) ऑफ-लाइन प्रोग्रामिंग / Off-line programming
42. प्रोसेस और उत्पाद लेआउट का संयोजन जो दोनों प्रकार के लेआउट के फायदों को समाहित करता है, कहलाता है
A combination of process and product layouts combines the advantages of the both types of layouts is known as
- (a) प्लांट लेआउट / Plant layout
 - (b) मटेरियल लेआउट / Material layout
 - (c) ग्रुप लेआउट / Group layout
 - (d) उपरोक्त सभी / All of the above
43. IC इंजन में, स्कैवेंजिंग क्या है?
In IC engines, what is scavenging?
- (a) यह सिलेंडर से जली हुई गैसों को हटाने की एक प्रक्रिया है / Is a process of removing the burnt gases from cylinder
 - (b) यह सिलेंडर से तेल हटाने की एक प्रक्रिया है / Is a process of removing oil from cylinder
 - (c) यह 4 स्ट्रोक इंजन से संबंधित है / It's related to 4 stroke engine
 - (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

44. यदि रिबेट होल के व्यास और कीलक छेद का अनुपात 0.356 है, तो जॉइंट की फाड़ने की दक्षता _____ होगी।

If the ratio of the diameter of rivet hole to the pitch of rivets is 0.356, then the tearing Efficiency of the joint is _____.

- (a) 44.6% (b) 46.4%
(c) 64.4% (d) 66.4%

45. शक्ति ट्रांसमिट करने वाले दो शाफ्ट को जोड़ने वाली एक रिजिड फ्लेंज्ड कपलिंग में बोल्ट पर _____ लगते हैं।

The bolts in a rigid flanged coupling connecting two shafts transmitting power are subjected to

- (a) शीयर स्ट्रेस / Shear stresses
(b) बेंडिंग मोमेंट / Bending moment
(c) कम्प्रेसिव स्ट्रेस / Compressive stresses
(d) उपरोक्त सभी / All of the above

46. यदि $f(x) = x(\sqrt{x} + x^{-4})$, तो $f'(x)$ ज्ञात कीजिए

If $f(x) = x(\sqrt{x} + x^{-4})$, find $f'(x)$

- (a) $\sqrt{x} - 4x^3$ (b) $\frac{3}{2}\sqrt{x} = 3x^{-4}$
(c) $\sqrt{x} + x^{-4}$ (d) $\sqrt{x} + 4x^3$

47. उच्च गहराई से चौड़ाई अनुपात वाले 25 mm इस्पात को जोड़ने के लिए सबसे उपयुक्त तरीका कौन सा है?

Which is the most suitable method to join 25 mm steel with higher depth to width ratio?

- (a) लेजर बीम वेल्डिंग / Laser beam welding
(b) GTA वेल्डिंग / GTA welding
(c) इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग / Electron beam welding
(d) उपरोक्त सभी / All of the above

48. वाष्प हवा के मिश्रण में सूखी हवा के प्रति यूनिट वजन में पानी की वाष्प का वजन कहलाता है,
Weight of water vapour per unit weight of dry air in a vapour air mixture is called as,
- रिलेटिव ह्यूमिडिटी / Relative humidity
 - सैचुरेशन की डिग्री / Degree of saturation
 - स्पेसिफिक ह्यूमिडिटी / Specific humidity
 - सैचुरेटेड हवा / Saturated air
49. GTA वेल्डिंग प्रक्रिया में, वेल्डिंग की गति तीन गुना कर दी जाती है। अन्य सभी प्रक्रिया पैरामीटर को स्थिर मानते हुए, वेल्ड बीड का क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र मूल मान का _____ होगा।
In GTA welding process, welding speed is tripled. Assuming all other process parameters to be constant, the cross sectional area of the weld bead will be _____ of the original value.
- 1/3
 - 2/3
 - 1/4
 - कोई बदलाव नहीं / No change
50. विज्ञान की वह शाखा जो मुख्य रूप से सूखी हवा और पानी की वाष्प के मिश्रण के अध्ययन से संबंधित है, उसे _____ कहा जाता है।
Branch of science mainly deals with the study of mixture of dry air and water vapor is called as _____.
- रेफ्रिजरेशन / Refrigeration
 - साइक्रोमेट्री / Psychrometry
 - एयर कंडीशनिंग / Air conditioning
 - उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above
51. अगर एक होल $\phi 20^{+0.03}_{+0.00}$ mm है और शाफ्ट $\phi 20.02^{+0.01}_{-0.02}$ mm है। यह किस तरह की फिट है?
If a hole is $\phi 20^{+0.03}_{+0.00}$ mm and shaft is $\phi 20.02^{+0.01}_{-0.02}$ mm. What type of fit is this?
- लोकेशन फिट / Location fit
 - ट्रांज़िशन फिट / Transition fit
 - क्लियरेंस फिट / Clearance fit
 - इंटरफेरेंस फिट / Interference fit

52. कौन सा थ्रेड प्रोफाइल सिर्फ एक दिशा में ज्यादा बल का सामना करने के लिए डिज़ाइन किया गया है?

Which thread profile is designed to resist high force in only one direction?

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

53. कौन सा तरीका रोबोट को उसके गतिक्रम के ज़रिए पावर ड्राइव करने के लिए रोबोट नियंत्रक यंत्र का इस्तेमाल करता है?

Which method uses a teach pendant to power drive the robot through its motion sequence?

- (a) मैनुअल तरीका / Manual method
(b) वॉक थ्रू तरीका / Walk through method
(c) लीड थ्रू तरीका / Lead through method
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

54. टॉलरेंस का कौन सा ग्रेड आम तौर पर गेज और सटीक मापने वाले उपकरणों के लिए इस्तेमाल किया जाता है?

Which grade of tolerance is generally used for gauges and precision measuring instruments?

- (a) IT01 to IT4 (b) IT5 to IT7
(c) IT8 to IT11 (d) IT12 to IT16

55. एक हेलिकल कम्प्रेशन स्प्रिंग जो सर्कुलर क्रॉस-सेक्शन के तार से बनी है, उस पर एक कंप्रेसिव लोड लगाया जाता है। तार के क्रॉस-सेक्शन में पैदा होने वाला अधिकतम शीयर स्ट्रेस 45 MPa है। उसी कंप्रेसिव लोड के लिए, अगर तार का व्यास और माध्य कुंडल व्यास दोनों को तीन गुना कर दिया जाए, तो तार के क्रॉस-सेक्शन में पैदा होने वाला अधिकतम शीयर स्ट्रेस (MPa में) _____ होगा।

A helical compression spring made of wire of circular cross-section is subjected to a compressive load. The maximum shear stress induced in the cross-section of the wire is 45 MPa. For the same compressive load, if both the wire diameter and the mean coil diameter are tripled, the maximum shear stress (in MPa) induced in the cross-section of the wire is _____.

- (a) 15 MPa (b) 10 MPa
(c) 5 MPa (d) 90 MPa

56. 1 टन रेफ्रिजरेशन किसके बराबर होता है?

1 ton of Refrigeration is equal to

- | | |
|-----------------|------------------|
| (a) 50 Kcal/min | (b) 210 Kcal/min |
| (c) 50 Kcal/hr | (d) 80 Kcal/min |

57. IC इंजन में कम्प्रेसन अनुपात को परिभाषित करें;

Define Compression ratio in IC Engine :

- (a) कुल सिलेंडर आयतन / क्लीयरेंस वॉल्यूम / Total cylinder Volume / Clearance Volume
- (b) स्वेप्ट आयतन / क्लीयरेंस आयतन / Swept Volume / Clearance Volume
- (c) क्लीयरेंस आयतन / स्वेप्ट आयतन / Clearance Volume / Swept Volume
- (d) क्लीयरेंस आयतन / कुल आयतन / Clearance Volume / Total Volume

58. एक केंद्रित भार P, L स्पैन के एक साधारण समर्थित बीम पर बाएं सपोर्ट से L/3 की दूरी पर काम करता है। भार लगाने के बिंदु पर बेंडिंग मोमेंट किसके द्वारा दिया जाता है,

A concentrated load P acts on a simply supported beam of span L at a distance L/3 from the left support. The bending moment at the point of application of the load is given by,

- | | |
|------------|--------------|
| (a) $PL/3$ | (b) $PL/92$ |
| (c) $PL/9$ | (d) $3PL/16$ |

59. इन्वेंटरी आइटम को स्टॉक में अलग-अलग वस्तु की सालाना खपत के रुपये के मूल्य के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है, इसे कहा जाता है

Inventory items are classified on the basis of rupee value of the annual consumption of different items in the stock is called as _____.

- (a) स्पेयर लिस्ट / Spare list
- (b) ABC विश्लेषण / ABC analysis
- (c) रूट कार्ड / Route card
- (d) कच्चा माल चार्ट / Raw material chart

60. घरेलू रेफ्रिजरेटर के लिए, COP होता है

For a domestic refrigerator, the COP is

- (a) 1 से कम / Less than 1
- (b) 1 से ज्यादा / Greater than 1
- (c) 1 के बराबर / Equal to 1
- (d) अंदाज़ा नहीं लगाया जा सकता / Unpredictable

61. कंप्यूटर एडेड डिज़ाइन (CAD) में, ठोस मॉडल का निर्माण करके किया जा सकता है

In computer aided design (CAD), solid models can be constructed using

- (a) कंस्ट्रक्टिव सॉलिड ज्योमेट्री / Constructive solid geometry
- (b) बाउंड्री रिप्रेजेंटेशन / Boundary representation
- (c) स्वेप्ट सॉलिड मॉडलिंग / Swept solid modeling
- (d) उपरोक्त सभी / All of the above

62. भंगुर सामग्री लगभग उन सामग्रियों को माना जाता है जिनका फ्रैक्चर स्ट्रेन लगभग से कम होता है

Brittle materials are approximately considered to be those having a fracture strain of less than about

- | | |
|---------|----------|
| (a) 10% | (b) 15% |
| (c) 5% | (d) 0.2% |

63. यदि 4×4 मैट्रिक्स सममित होने के साथ-साथ विषम-सममित भी है तो उसके क्या रूप होते हैं?

What forms does a 4×4 matrix have if it is symmetric as well as skew-symmetric?

- (a) शून्य मैट्रिक्स / Zero matrix
- (b) नल मैट्रिक्स / Null matrix
- (c) विषम मैट्रिक्स / Skew matrix
- (d) विषम-सममित मैट्रिक्स / Skew-symmetric matrix

64. उत्पादन प्रवाह विश्लेषण भाग परिवारों की पहचान करने की एक विधि है जो डेटा का उपयोग करती है,

Production flow analysis is a method of identifying part families that uses data from,

- (a) मशीन ड्राइंग / Machine drawing
- (b) इंजीनियरिंग ड्राइंग / Engineering drawing
- (c) डिज़ाइन विवरण / Design details
- (d) प्रक्रिया योजना / Process plan

65. $r = 0.02$ cm त्रिज्या वाली एक कांच की केशिका नली का एक सिरा $h = 5$ cm की गहराई तक पानी में डूबा हुआ है। नली के निचले सिरे से हवा का बुलबुला बाहर निकालने के लिए कितने दबाव की आवश्यकता होगी? g के लिए गोल मानों और मैक्युअल गणना के लिए सरल गुणन का उपयोग करें।

One end of a glass capillary tube with a radius $r = 0.02$ cm is immersed into water to a depth of $h = 5$ cm. What pressure is required to blow an air bubble out of the lower end of the tube? Use rounded values for g and simple multiplication for manual calculation.

- (a) 1220 Pa
- (b) 1022 Pa
- (c) 1202 Pa
- (d) 2201 Pa

66. 30 टन रेफ्रिजरेशन क्षमता वाला एक जल चिलर 12°C पर प्रवेश करने वाले $20 \text{ m}^3/\text{hr}$ पानी को ठंडा करता है। चिलर से निकलने वाले पानी का तापमान क्या है? $1\text{TR} = 3.5 \text{ kW}$

A water chiller with a capacity of 30 tons of Refrigeration cools $20 \text{ m}^3/\text{hr}$ of water entering at 12°C . What is the temperature of water leaving the chiller? $1\text{TR} = 3.5 \text{ kW}$

- (a) 5°C
- (b) 6°C
- (c) 8°C
- (d) 7°C

67. शीट की गहरा आरेख में, सीमित ड्रॉ अनुपात का मान किस पर निर्भर करता है,

In deep drawing of sheets, the values of limiting draw ratio depends on,

- (a) डक्टिलिटी / Ductility
- (b) शीट की मोटाई / Thickness of the sheet
- (c) यील्ड स्ट्रेंथ / Yield strength
- (d) उपरोक्त सभी / All of the above

68. $60^\circ \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ का मान किसके बराबर है?

The value of $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ is equal to

- | | |
|-------|-------|
| (a) 0 | (b) 1 |
| (c) 2 | (d) 4 |

69. इंडस्ट्रियल इंजीनियरिंग में डेप्रिसिएशन का अनुमान लगाने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली विधि,
Method used for estimating depreciation in industrial engineering

- (a) स्ट्रेट लाइन मेथड / Straight line method
- (b) ब्रेक इवन एनालिसिस / Break even analysis
- (c) फेलियर एनालिसिस / Failure analysis
- (d) उपरोक्त सभी / All of the above

70. पूरी तरह से कंप्रेसिबल प्लास्टिक सामग्री के लिए पॉइसन अनुपात है,

The Poisson's ratio for a perfectly compressible plastic material is,

- (a) 0
- (b) 0.5
- (c) 1.0
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

71. होल $30^{+0.021}_{+0.000}$ mm और शाफ्ट $30^{-0.110}_{-0.143}$ mm के बीच अधिकतम क्लीयरेंस है –

The maximum clearance between hole $30^{+0.021}_{+0.000}$ mm and shaft $30^{-0.110}_{-0.143}$ mm is

- | | |
|--------------|--------------|
| (a) 0.164 mm | (b) 0.143 mm |
| (c) 0.131 mm | (d) 0.110 mm |

72. पंचिंग और ब्लैंकिंग संचालन में कटिंग बल मुख्य रूप से किस पर निर्भर करता है?

The cutting force in punching and blanking operations mainly depends on,

- (a) बल्क मॉड्युलस / Bulk modulus
- (b) शियर स्ट्रेंथ / Shear strength
- (c) इलास्टिक मॉड्युलस / Elastic modulus
- (d) यील्ड स्ट्रेंथ / Yield strength

73. CNC टर्निंग सेंटर में टरेट का मुख्य काम क्या है?

What is the primary function of the Turret in a CNC turning centre?

- (a) G कोड और M कोड कमांड को समझना / To interpret the G code and M code commands
- (b) मशीनिंग के दौरान वर्क पीस को सुरक्षित रूप से पकड़ना / To hold the work piece securely during machining
- (c) स्पिंडल को चलाना और तर्कसंगत को नियंत्रित करना / To drive the spindle and control the rotational speed
- (d) वर्क पीस को अलग-अलग कटिंग टूल को अनुक्रमित करना और तेज़ी से पेश करना / To index and rapidly present different cutting tools to the work piece

74. रेफ्रिजरेंट R-764 का मतलब है

The refrigerant R-764 stands for

- (a) कार्बन डाइऑक्साइड / Carbon dioxide
- (b) सल्फर डाइऑक्साइड / Sulphur dioxide
- (c) अमोनिया / Ammonia
- (d) एथिलीन / Ethylene

75. कंप्यूटर न्यूमेरिकल कंट्रोल (CNC) मशीन प्रोग्रामिंग में तैयारी के फंक्शन को अक्षर G से दिखाया जाता है। G02 क्या दिखाता है?

The preparatory functions in Computer Numerical Controlled (CNC) machine programming are denoted by the alphabet G. What G02 represents,

- (a) सर्कुलर इंटरपोलेशन, CW / Circular interpolation, CW
- (b) सर्कुलर इंटरपोलेशन, ACW / Circular interpolation, ACW
- (c) लीनियर इंटरपोलेशन / Linear interpolation
- (d) रैपिड पोजिशनिंग / Rapid positioning

76. एक पिन को एक छेद में फिट किया गया है। पिन का टॉलरेंस जोन पूरी तरह से छेद के ऊपर है। मिलने वाला फिट होगा-

A pin is fitted in a hole. The tolerance zone of the pin is entirely above that of hole. The fit obtained will be

- (a) क्लीयरेंस फिट / Clearance fit
- (b) ट्रांज़िशन फिट / Transition fit
- (c) इंटरफेरेंस फिट / Interference fit
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

77. एक विनिर्माण क्षेत्र को 3 खंड में बांटा गया है। आपको 5 एक जैसी मशीनें इस तरह से लगानी हैं कि हर खंड में कम से कम एक मशीन हो। कितने संभावित लेआउट हैं?

A manufacturing area is divided into 3 segments. You need to install 5 identical machines such that each segment receives at least one machine. How many possible layouts are there?

- | | |
|-------|--------|
| (a) 3 | (b) 6 |
| (c) 5 | (d) 15 |

78. रेफ्रिजरेट R-134a का केमिकल फॉर्मूला है

The chemical formula of refrigerant R-134a is

- | | |
|---------------------|------------------|
| (a) $C_2H_2F_2$ | (b) $C_2H_2Cl_2$ |
| (c) $C_2H_2F_2Cl_2$ | (d) $C_2H_2F_4$ |

79. एक बाहरी इन्वॉल्यूट स्पर गियर जोड़ी में दांतों का हस्तक्षेप कम किया जा सकता है

Tooth interference in an external involute spur gear pair can be reduced by

- | |
|---|
| (a) गियर के दांतों की संख्या बढ़ाकर / Increasing the number of gear teeth |
| (b) दबाव कोण बढ़ाकर / Increasing the pressure angle |
| (c) गियर के बीच सेंटर की दूरी बढ़ाकर / Increasing the center distance between the gears |
| (d) उपरोक्त सभी / All of the above |

80. एक रॉड पर लीनियर लोचदार सीमा के अंदर एक यूनिएक्सियल भार लगाया जाता है। जब तनाव में बदलाव 400 MPa होता है, तो छानना में बदलाव 0.002 होता है। अगर छड़ का पॉइसन अनुपात 0.5 है, तो रिजिडिटी का मापांक (GPa में) _____ है।

A rod is subjected to an uniaxial load within linear elastic limit. When the change in the stress is 400 MPa, the change in the strain is 0.002. If the Poisson's ratio of the rod is 0.5, the modulus of rigidity (in GPa) is _____.

- | | |
|---------------|---------------|
| (a) 66.76 GPa | (b) 67.66 GPa |
| (c) 66.67 GPa | (d) 66.66 GPa |

कच्चे कार्य के लिए स्थान / Space for rough work

कच्चे कार्य के लिए स्थान / Space for rough work

SEAL