



भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग

GOVERNMENT OF INDIA: DEPARTMENT OF SPACE

यू. आर. राव उपग्रह केंद्र (यू. आर. एस. सी), बेंगलूरु

U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU

(पहले इसरो उपग्रह केंद्र के नाम से जाना जाता था)

(Formerly known as ISRO Satellite Centre)

परीक्षा पुस्तिका / Test Booklet	
परीक्षा दिनांक / Date of Written Test	24.03.2019 (Sunday)
विषय / Trade	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL
परीक्षा वधि / Duration of Written Test	90 Minutes
प्रश्नों की संख्या / No. of questions	60
उत्तर पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या (कवर पेज सहित) No. of pages in the booklet (including cover page)	20

परीक्षार्थियों के लिए अनुदेश / Instructions to the candidates

1. यह प्रश्न-पत्र, परीक्षा-पुस्तिका के रूप में है। सभी परीक्षार्थियों का मूल्यांकन समरूपी प्रश्नों पर होगा।

The question paper is in the form of test booklet. All candidates will be assessed on identical questions.

2. OMR शीट पर दिए गए हिदायतों को ध्यानपूर्वक पढ़िए। अपने उत्तरों को चिह्नित करने तथा OMR शीट पर लिखने तथा शेडिंग/बबल के लिए केवल बॉल पाइंट कलम (काला या नीला) का ही प्रयोग करें।

Read the instructions on the OMR sheet carefully. Use only ball Point Pen (Black or Blue) for writing / shading / bubble on OMR sheet and marking your answers.

3. सभी प्रत्याशियों को उत्तर देने के लिए कार्बन इम्प्रेशन का एक अलग OMR उत्तर शीट दिया जाएगा। परीक्षा की समाप्ति पर, छिद्रित चिन्ह के साथ OMR उत्तर शीट को फाड़ें तथा मूल OMR उत्तर शीट को निरीक्षक को दें तथा इस प्रतिलिपि को अपने साथ रखें।

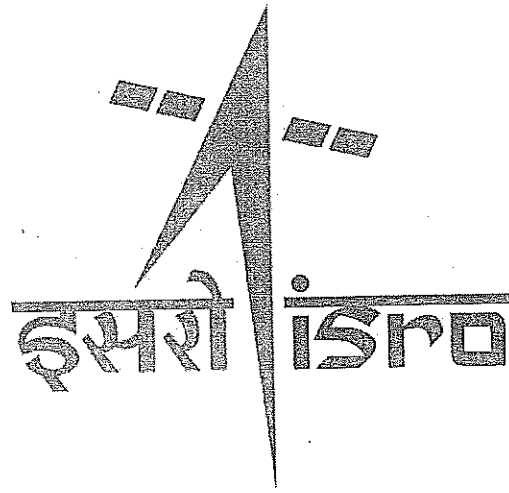
A separate OMR answer sheet with carbon impression is provided to all the candidates for answering. On completion of the test tear the OMR Answer sheet along the perforation mark at the top and handover the original OMR answer sheet to the invigilator and retain this duplicate copy with you.

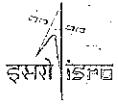
4. प्रत्येक वस्तुनिष्ठ प्रश्न के लिए विषय और/या जहाँ भी आवश्यक हो, वहाँ बहु उत्तर विकल्पों (a), (b), (c) और (d) के साथ चित्र दिए जाएंगे। उनमें से केवल एक ही सही होगा।

Each objective question is provided with a text and/or figures wherever applicable with multiple answer choices (a), (b), (c) and (d). Only one of them is correct.

शेष अनुदेशों के लिए इस बुकलेट का अंतिम पृष्ठ देखें /

Please see the last page of this booklet for rest of the instructions





1. चार कणों में, से प्रत्येक कण x अक्ष पर चलता है। उनके समकक्षों (मीटरों में) के समय के कार्य (सेकेण्डों में) को _____ दिया जाता है

Each of four particles move along an x -axis. Their coordinates (in meters) as functions of time (in seconds) are given by

कण / particle 1 : $x(t) = 3.5 - 2.7t^3$

कण / particle 2 : $x(t) = 3.5 + 2.7t^3$

कण / particle 3 : $x(t) = 3.5 - 2.7t^2$

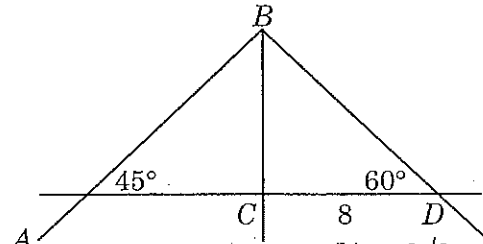
कण / particle 4 : $x(t) = 3.5 - 3.4t - 2.7t^2$

इनमें से किस कण का स्थिर संवेग है?

Which of these particles have constant acceleration?

- (a) सभी चारों का / All four (b) केवल (1) और (2) / Only (1) and (2)
(c) केवल (2) और (3) / Only (2) and (3) (d) केवल (3) और (4) / Only (3) and (4)
2. नीचे दिये गए चित्र में BC , AD के अभिलम्ब में है, $CD = 8$, कोण D का माप 60° है और कोण A का माप 45° है। AB की लम्बाई पता लगाइए।

In the figure below BC is perpendicular to AD , $CD = 8$, the measure of angle D is 60° and the measure of angle A is 45° . Find the Length of AB



- (a) $8\sqrt{6}$ (b) $8\sqrt{3}$
(c) $8\sqrt{2}$ (d) 8
3. एक कुण्डलिनी गियर का कुण्डली कोण का दायरा है
- The helix angle for single helical gears ranges from
- (a) 10° to 15° (b) 15° to 20°
(c) 20° to 35° (d) 35° to 50°

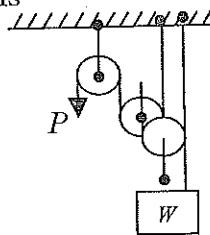
4. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

Which of the following statement is correct?

- (a) एक पिण्ड में संचित ऊर्जा, को लचीली सीमा में तनाव प्रस्त किया जाए तो तनाव ऊर्जा कहलाती है / The energy stored in a body, when strained within elastic limit is known as strain energy
- (b) अधिकतम तनाव ऊर्जा जो एक पिण्ड में संचित की जा सकती है, प्रमाण लोच कहलाती है / The maximum strain energy which can be stored in a body is termed as proof resilience
- (c) एक सामग्री का, प्रति इकाई मात्रा आयतन, प्रमाण लोच का लोच मापांक कहलाया जाता है / The proof resilience per unit volume of a material is known as modulus of resilience
- (d) उपरोक्त सभी / all of the above

5. नीचे दिये गए घिरनी के संयोग का आदर्श यांत्रिकी लाभ है (संतुलन के लिए P को खींचने के लिए भार W का अनुपात)

The ideal mechanical advantage (i.e. the ratio of the weight W to pull P for equilibrium) of the combination of pulley shown is



- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

6. जब एक विशेष तार को, F मात्रा के बाहरी बलों से खींचा जाए तो 0.90 cm खिंचता है। ऐसी ही सामग्री के एक अन्य तार पर समान बल लगाया जाता है परन्तु उसमें तीन गुना व्यास और तीन गुना लम्बाई है। द्वितीय तार _____ खिंचेगी।

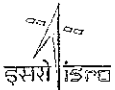
A certain wire stretches 0.90 cm when outward forces with magnitude F are applied to each end. The same forces are applied to a wire of the same material but with three times the diameter and three times the length. The second wire stretches

- (a) 0.10 cm (b) 0.30 cm
(c) 0.90 cm (d) 2.7 cm

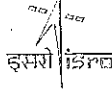
7. धूल, मिट्टी इत्यादि के छोटे कणों को समायोजित करने की क्षमता के वहन सामग्री द्वारा दैनिकी (journal) की सामग्री को बिना क्षारण (scoring) करने की गुण कहलाती है

The property of a bearing material which has the ability to accommodate small particles of dust, grit, etc., without scoring the material of the journal is called

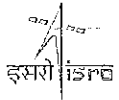
- (a) अंतः स्थापना / embeddability (b) बन्धन / bondability
(c) अनुरूपता / conformability (d) थकावट शक्ति / fatigue strength

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

8. जब कुण्डलिनी सम्पीडन स्प्रिंग को आधे में काटा जाए, तो स्प्रिंग की अकडन _____ होगी।
When helical compression spring is cut into halves, the stiffness of the spring will be
- (a) समान / same (b) दुगुना / double
(c) आधा / one-half (d) एक चौथाई / one-fourth
9. सह्यता एक पक्षीय प्रणाली में, सह्यता _____ पर अनुमति है।
In a unilateral system of tolerance, the tolerance is allowed on
- (a) वास्तविक आकार के एक पक्ष पर / One side of the actual size
(b) नामीय आकार के एक पक्ष पर / One side of the nominal size
(c) वास्तविक आकार के दोनों पक्षों पर / Both sides of the actual size
(d) नामीय आकार के दोनों पक्षों पर / Both sides of the nominal size
10. C.G. में से गुजरती अक्ष और (d) गहराई के समानांतर पर चौड़ाई (b) और (d) गहराई के आयताकारी भाग का अण है
Moment of inertia of a rectangular section having width (b) and depth (d) about an axis passing through its C.G. and parallel to the depth (d), is
- (a) $\frac{db^3}{12}$ (b) $\frac{bd^3}{12}$
(c) $\frac{db^3}{36}$ (d) $\frac{bd^3}{36}$
11. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?
Which of the following statement is incorrect?
- (a) किसी पिण्ड के चलन के विपरीत दिशा में बल को घर्षण का बल कहते हैं / Force acting in the opposite direction to the motion of the body is called force of friction
(b) सामान्य प्रतिक्रिया और सीमित घर्षण के अनुपात को घर्षण गुणांक कहते हैं / The ratio of the limiting friction to the normal reaction is called coefficient of friction
(c) 100% क्षमता के मशीन को आदर्श मशीन कहते हैं / A machine whose efficiency is 100% is known as an ideal machine
(d) एक मशीन के संवेग का अनुपात भार उठाने के उपयुक्त प्रयास से हैं / The velocity ratio of a machine is the ratio of load lifted to the effort applied

	U.R. RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

12. स्पर गियरों में 'लीविस' समीकरण का उपयोग _____ पता लगाने में होता है?
Lewis equations in spur gears is used to find the
- (a) दाँत अक्षीय तनाव / Tooth axial stress (b) झुकने का तनाव / Bending stress
(c) प्रतिबल तनाव / Shear stress (d) थकावट तनाव / Fatigue stress
13. टेपेर्ड (पतली होती) रोलर बियरिंग ढो सकते हैं
The tapered roller bearings can take
- (a) केवल अरीय भार / Radial load only
(b) केवल अक्षीय भार / Axial load only
(c) अरीय और अक्षीय भार, दोनों / Both radial and axial loads
(d) उपरोक्त कोई नहीं / None of the above
14. एक एस्ट्रॉनॉट, धरती के चारों ओर वृत्ताकार कक्ष में घूमते अपने उपग्रह के बाहरी भाग पर कुछ काम समाप्त करता है। वह उपग्रह के बाहर अपना रेन्च छोड़ देता है। वह रेन्च
An astronaut finishes some work "on the outside" of his satellite, which is in circular orbit around Earth. He leaves his wrench outside the satellite. The wrench will
- (a) धरती पर सीधे गिरेगी / Fall directly down to Earth
(b) धीमी गति से कक्षा में घूमती रहेगी / Continue in orbit at reduced speed
(c) उपग्रह के साथ कक्षा में चालू रहेगी / Continue in orbit with the satellite
(d) अंतरिक्ष में स्पर्शरिखीयता से उड़ जायेगी / Fly off tangentially into space
15. गेज दाब से संपूर्ण दबाव पाने के लिए
To obtain the absolute pressure from the gauge pressure
- (a) वायुमण्डलीय दाब को घटाएं / Subtract atmospheric pressure
(b) वायुमण्डलीय दाब को जोड़ें / Add atmospheric pressure
(c) 273 घटाएं / Subtract 273
(d) 273 जोड़ें / Add 273



U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU

TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL

SET
B

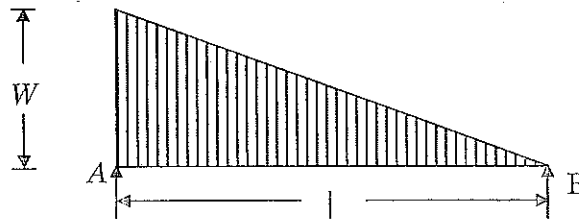
16. जब एक कसा कुण्डलीकृत कुण्डलीदार (D) व्यास के माध्य पर, अक्षीय भार (W) डाला जाता है, तो स्प्रिंग के तनाव को दिया जाता है

When a closely-coiled helical spring of mean diameter (D) is subjected to an axial load (W), the stiffness of the spring is given by

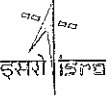
- (a) Cd^4/D^3n (b) $Cd^4/2D^3n$
(c) $Cd^4/4D^3n$ (d) $Cd^4/8D^3n$
17. पानी तब उबलाता है जब उसका वाष्प दाब
Water boils when its vapour pressure
- (a) जब वह वातावरण के बराबर होता है / Equals that of the surroundings
(b) पारे (mercury) का 760 mm के बराबर हो / Equals 760 mm of mercury
(c) वातावरणीय दाब के बराबर हो / Equals to atmospheric pressure
(d) पात्र में जल के दाब के बराबर हो / Equals to pressure of water in the container
18. उपचक्र के आरे के झुकने का संवेग पता लगाने के लिए, आरे की कल्पना की जाती है, जैसे
For finding out the bending moment for the arm (spoke) of flywheel, the arm is assumed as,
- (a) नेमि पर लगे प्रास दण्ड के केन्द्र पर स्पर्शरिखीय बल लगाकर / A cantilever beam fixed at the rim and subjected to tangential force at the hub
(b) केन्द्र और नेमि पर सरलता से टिका दण्ड और एकसमान विभजित भार वहन / A simply supported beam fixed at hub and rim and carrying uniformly distributed load
(c) केन्द्र पर लगाया गया प्रास दण्ड और नेमि पर स्पर्शरिखीय बल / A cantilever beam fixed at the hub and subjected to tangential force at the rim
(d) केन्द्र और नेमि पर लगा स्थिर दण्ड और समान विभाजित भार वहन करता हुआ / A fixed beam fixed at hub and rim and carrying uniformly distributed load

19. नीचे दिये गए चित्र में दण्ड के लिए अधिकतम झुकने का संवेग B छोर से ————— दूरी पर है।


The maximum bending moment for the beam shown in the below figure, lies at a distance of ————— from the end B .



- (a) $l/2$ (b) $l/3$
(c) $l/\sqrt{2}$ (d) $l/\sqrt{3}$

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

20. एक उपयोग में, बियरिंग पर अरीय और अक्षीय, दोनों भार लादे जाते हैं। आप किस प्रकार के रोलिंग कान्टैक्ट बियरिंग की सलाह देंगे?
In an application, the bearing is subjected to radial as well as axial loads. Which type of rolling contact bearings you would suggest?
- (a) बेलनाकारी रोलर बियरिंग / Cylindrical roller bearing
(b) सुई रोलर बियरिंग / Needle roller bearing
(c) थ्रस्ट बॉल बियरिंग / Thrust ball bearing
(d) टेपर रोलर बियरिंग / Taper roller bearing
21. विद्युत तारों को वेल्ड करने में प्रयोग किया गया सोल्डर, _____ का मिश्र धातु है।
Solder used for welding electrical wires is an alloy consisting of
- (a) टिन, अंजन और तांबा / tin, antimony and copper
(b) टिन और ताँबा / tin and copper
(c) सीसा और जिन्क / lead and zinc
(d) टिन और सीसा / tin and lead
22. एक पतले गोलाकारी सीपी का व्यास (d) तथा मोटापा (t), एक अन्दरूनी दबाव (p) से होता है। सीपी की सामग्री में तनाव है
A thin spherical shell of diameter (d) and thickness (t) is subjected to an internal pressure (p). The stress in the shell material is
- (a) pd/t (b) $pd/2t$
(c) $pd/4t$ (d) $pd/8t$
23. रिबेटों (जकड) सामान्यतः से विनिर्दिष्ट होता है
Rivets are generally specified by
- (a) जोड़े जानेवाले प्लेटों का मोटापा / Thickness of plates to be joined
(b) संपूर्ण लम्बाई / Overall length
(c) दण्ड व्यास / Shank diameter
(d) हेड का व्यास / Diameter of head

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

24. एक D व्यास के दण्ड पर (T) के मरोडने के संवेग और झुकने का संवेग (M) डाला जाता है। यदि अधिकतम झुकने का तनाव, अधिकतम अनुमापी प्रतिबल के बराबर है, तो M _____ के बराबर है।

A shaft of diameter D is subjected to a twisting moment (T) and a bending moment (M). If the maximum bending stress is equal to maximum shear stress developed, then M is equal to

- (a) $T/2$ (b) T
(c) $2T$ (d) $4T$

25. कुण्डली कोण α और घर्षण के कोण ϕ के स्कू जैक पर भार W को उठाने में लगे प्रयास _____ के बराबर हैं।

The effort required to lift a load W on a screw jack with helix angle α and angle of friction ϕ is equal to

- (a) $W (\sin \alpha + \cos \phi)$ (b) $W \tan (\cos \alpha + \sin \phi)$
(c) $W \tan (\alpha - \phi)$ (d) $W \tan (\alpha + \phi)$

26. अनुप्रस्थ फिलेट वेल्ड जोड़ों को _____ के लिए बनाया जाता है।


The transverse fillet welded joints are designed for

- (a) तन्य मजबूती / Tensile strength
(b) सम्पीडन मजबूती / Compressive strength
(c) झुकावी मजबूती / Bending strength
(d) प्रतिबल मजबूती / Shear strength

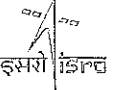
27. सीधे ध्रुवता वेल्ड में

In straight polarity welding,

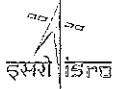
- (a) इलेक्ट्रोड होल्डर को वाले को नकारात्मकता से जोड़कर सकारात्मकता की ओर ले जाया जाता है / Electrode holder is connected to the negative and work to positive
(b) इलेक्ट्रोड होल्डर को सकारात्मकता से जोड़कर नकारात्मकता की ओर ले जाया जाता है / Electrode holder is connected to the positive and work to negative
(c) सकारात्मकता की ओर ले जाना और होल्डर को भूमिगत किया जाता है / Work to positive and holder is earthed
(d) होल्डर सकारात्मक है और काम को भूमिगत किया जाता है / Holder is positive and work is earthed

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

28. एक वस्तु, 4.0 m/s की स्थिर गति पर, π मीटर त्रिज्या से वृत्ताकार पथ चल रही है। एक चक्कर के लिए आवश्यक समय है
An object is moving on a circular path of a radius π meters at a constant speed of 4.0 m/s.
The time required for one revolution is
- (a) $2/\pi^2$ s (b) $\pi^2/2$ s
(c) $\pi/2$ s (d) $\pi^2/4$ s
29. यंग के मापांक को _____ अनुपात से पारिभाषित करते हैं।
Young's modulus is defined as the ratio
- (a) अनुमापी प्रतिबल और अनुमापी तनाव / volumetric stress and volumetric strain
(b) पार्श्विक प्रतिबल और पार्श्विक तनाव / lateral stress and lateral strain
(c) देशान्तरी प्रतिबल और देशान्तरी तनाव / longitudinal stress and longitudinal strain
(d) अपरूपण प्रतिबल से तनाव / shear stress to shear strain
30. एक नमूने की अंतिम शक्ति, तनाव में उसका
The ultimate strength of a sample is the stress at which the sample
- (a) तनाव हटाने पर उसके वास्तविक आकार में वापस आ जाना / returns to its original shape when the stress is removed
(b) पानी के अन्दर रहता है / remains underwater
(c) टूटना / breaks
(d) 180° पर मुड़ना / bends 180°
31. स्टील, जिसमें 0.15% तक कार्बन होता है _____ कहलाता है।
Steel containing up-to 0.15% carbon, is known as
- (a) मृदु स्टील / mild steel (b) जड मृदु स्टील / dead mild steel
(c) मध्यम कार्बन स्टील / medium carbon steel (d) उच्च कार्बन स्टील / high carbon steel

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

32. मैक्रोमीटर, कैलिपर, डायल सूचकों की परिशुद्धता की जाँच हो सकती है
The accuracy of micrometers, calipers, dial indicators can be checked by a
- (a) फीलर गेज द्वारा / feeler gauge (b) स्लिप गेज द्वारा / slip gauge
(c) रिंग गेज द्वारा / ring gauge (d) प्लग गेज द्वारा / plug gauge
33. यदि y का $A = x\%$ है, और x का $B = y\%$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?
If $A = x\%$ of y and $B = y\%$ of x , then which of the following is true?
- (a) A, B से बड़ा है / A is greater than B
(b) A और B के बीच के संबंधों को निर्धारित नहीं किया जा सकता / Relationship between A and B cannot be determined
(c) यदि x, y से छोटा है, तो A, B से बड़ा है / If x is smaller than y , then A is greater than B
(d) इनमें से कोई नहीं / None of these
34. 'A' अकेले एक काम को 6 दिनों में पूरा कर सकता है और 'B' अकेले उसको 8 दिन में कर सकता है। A और B ने उस काम के लिए 3,200 रुपए लिए। 'C' की सहायता से उन्होंने काम को 3 दिन में पूरा किया। 'C' को कितने रुपए देने होंगे?
 A alone can do a piece of work in 6 days and B alone in 8 days. A and B undertook to do it for Rs. 3,200. With the help of C , they completed the work in 3 days. How much is to be paid to C ?
- (a) Rs. 375 (b) Rs. 400
(c) Rs. 600 (d) Rs. 800
35. एक ठोस वृत्तकारी शैफ्ट जिसपर अपरूपक प्रतिबल (τ) है (जहाँ $C =$ शैफ्ट सामग्री के लिए कठोरता का मापांक है) में संचित तनाव ऊर्जा
The strain energy stored in a solid circular shaft subjected to shear stress (τ) is (where $C =$ Modulus of rigidity for the shaft material)
- (a) $\frac{\tau}{2C} \times$ शैफ्ट का आयतन / $\frac{\tau}{2C} \times$ Volume of shaft
(b) $\frac{\tau^2}{2C} \times$ शैफ्ट का आयतन / $\frac{\tau^2}{2C} \times$ Volume of shaft
(c) $\frac{\tau}{4C} \times$ शैफ्ट का आयतन / $\frac{\tau}{4C} \times$ Volume of shaft
(d) $\frac{\tau^2}{4C} \times$ शैफ्ट का आयतन / $\frac{\tau^2}{4C} \times$ Volume of shaft

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

36. एक समान शक्ति के दण्ड के लिए गहराई को तटस्थ रखा जाता है, तो उसकी चौड़ाई भिन्न _____ अनुपात में होगी (जहाँ M = मुड़ने का क्षण)

If the depth is kept constant for a beam of uniform strength, then its width will vary in proportional to (where M = Bending moment)

- (a) M (b) $1/M$
(c) M^2 (d) M^3

37. एक सामग्री की संघात शक्ति, उसकी _____ की सूचक है।

The impact strength of a material is an index of its

- (a) कडापन / Toughness
(b) तन्य शक्ति / Tensile Strength
(c) ठंडे कार्य करने की क्षमता / Capability of being cold worked
(d) कठोरपन / Hardness

38. जब एक डण्डे को M क्षण में मोड़ा जाता है, और मरोड़ने का क्षण T है, तो उसके बराबर का मरोड़ने का क्षण _____ के बराबर है।

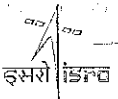
When a shaft is subjected to a bending moment M and a twisting moment T , then the equivalent twisting moment is equal to

- (a) $M + T$ (b) $M^2 + T^2$
(c) $\sqrt{M^2 + T^2}$ (d) $\sqrt{M^2 - T^2}$

39. अधिकतम समान्य दबाव सिद्धान्त का प्रयोग _____ के लिए किया जाता है।

The maximum normal stress theory is used for

- (a) भुरभुरे सामग्री / brittle materials (b) तन्यता सामग्री / ductile materials
(c) प्लास्टिक सामग्री / plastic materials (d) अलोहमय सामग्री / non-ferrous materials

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

40. एक घिरनी और बेल्ट ड्राइव में, यदि 'm', बेल्ट प्रति इकाई लम्बाई का द्रव्यमान है, तो अधिकतम विद्युत संचरण के लिए संवेग _____ बराबर है

In a pulley and belt drive, if m is mass of belt per unit length the velocity of belt for maximum power transmission is equal to

- (a) $\sqrt{\frac{T}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{T}{2m}}$ (c) $\sqrt{\frac{2T}{m}}$ (d) $\sqrt{\frac{T}{3m}}$

41. एक चपटे बेल्ट ड्राइव में, बेल्ट में अपकेन्द्री तनाव

In a flat belt drive, the centrifugal tension in the belt

- (a) संचरित विद्युत को बढ़ाता है / Increases the power transmitted
 (b) संचरित विद्युत को घटाता है / Decreases the power transmitted
 (c) संचरित विद्युत पर कोई प्रभाव नहीं डालता / Has no effect on the power transmitted
 (d) बेल्ट पर अधिकतम तनाव के बराबर होता है / Is equal to maximum tension on the belt

42. द्रव्यमान 'm' और आधार त्रिज्या r के एक ठोस शंकु के जड़त्व का क्षण, उसके उर्ध्वाधार अक्ष _____ पर है।

The moment of inertia of a solid cone of mass m and base radius r about its vertical axis is

- (a) $3mr^2/5$ (b) $3mr^2/10$
 (c) $2mr^2/5$ (d) $4mr^2/5$

43. दो डण्डे 'A' और 'B' एक जैसी सामग्री से बनी हैं। डण्डा 'A' का व्यास 'D' है और डण्डा 'B' का व्यास $D/2$ है। डण्डा 'B' की शक्ति, डण्डा 'A' के _____ है।

Two shafts 'A' and 'B' are made of same material. The shaft 'A' is of diameter D and shaft 'B' is of diameter $D/2$. The strength of shaft 'B' is _____ as that of shaft 'A'.

- (a) एक बटा आठवाँ भाग / one-eighth (b) एक चौथाई / one-fourth
 (c) आधा / one-half (d) चौगुना / four times

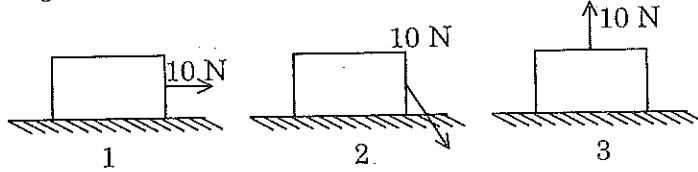
44. एक अन्तराल वृत्त व्यास 'D' के स्पर गियर में, दाँत की संख्या T है। मापांक m को परिभाषित किया जाता है

A spur gear with pitch circle diameter D has number of teeth T . The module m is defined as

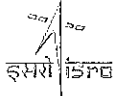
- (a) $m = D/T$ (b) $m = T/D$
 (c) $m = \pi D/T$ (d) $m = \pi D \cdot T$

45. एक प्रक्षेपक को उर्ध्वाधार से कोण θ पर चलाया जाता है। उसका क्षैतिज दायरा अधिकतम होगा जब θ है
A projectile is fired at an angle θ to the vertical. Its horizontal range will be maximum when θ is
- (a) 0° (b) 30°
(c) 45° (d) 60°

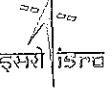
46. एक क्रेट (crate) x m सरकती है, जब उसे एक औरत 10-N बल से खींचती है। नीचे दिखाये गए स्थितियों में, उसके बल द्वारा किये गए काम के अनुसार न्यूनतम से अधिकतम तक वर्गीकृत कीजिए।
A crate moves x m as a woman pulls on it with a 10-N force. Rank the situations shown below according to the work done by her force, least to greatest.



- (a) 1,2,3 (b) 2,1,3
(c) 2,3,1 (d) 3,1,2
47. ओट्टो साइकिल में निम्नलिखित चार प्रक्रियाएँ होती हैं
Otto cycle consists of following four processes
- (a) दो समतापी और दो एंसेन्ट्रॉपिक्स / Two isothermals and two isentropics
(b) दो एंसेन्ट्रॉपिक्स और दो तटस्थ आयतन / Two isentropics and two constant volumes
(c) दो एंसेन्ट्रॉपिक्स, एक तटस्थ आयतन और एक तटस्थ दबाव / Two isentropics, one constant volume and one constant pressure
(d) दो एंसेन्ट्रॉपिक्स और दो तटस्थ दाब / Two isentropics and two constant pressures
48. रेफ्रिजरेटरों (प्रशीतकों) में, ठंडे किए जानेवाले माध्यम और वाष्पित होने वाले रेफ्रिजरेन्ट के बीच तापमान अन्तर होना चाहिए
In refrigerators, the temperature difference between the evaporating refrigerant and the medium being cooled should be
- (a) उच्च, 25° की कोटी का / High, of the order of 25°
(b) जितना हो सके उतना न्यून (3 to 11°C) / As low as possible (3 to 11°C)
(c) शून्य / Zero
(d) कोई भी मूल्य / Any value

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

49. जब एक दण्ड को मोड़ा जाता है तो दण्ड का प्रत्येक अनुप्रस्थ काट होगा .
When a shaft is subjected to a twisting moment, every cross-section of the shaft will be under
- (a) तन्यता दबाव / Tensile Stress (b) सम्पीडन दबाव / Compressive Stress
(c) अपरूपक प्रतिबल / Shear Stress (d) झुकने का दबाव / Bending Stress
50. ω rad/s पर घूमता दण्ड, N-m में ऐंठन (T) संचरित करता है। उत्पन्न ऊर्जा (विद्युत) है
A shaft revolving at ω rad/s transmits torque (T) in N-m. The power developed is
- (a) $T \cdot \omega$ watts (b) $2\pi T\omega$ watts
(c) $\frac{2\pi T\omega}{75}$ watts (d) $\frac{2\pi T\omega}{4500}$ watts
51. एक L मीटर लम्बाई का डण्डा, P के तन्यता बल पर ℓ mm से बढ़ता है। डण्डे में उत्पन्न तनाव है
A bar of length L metres extends by ℓ mm under a tensile force of P . The strain produced in the bar is
- (a) ℓ/L (b) $0.1 \ell/L$
(c) $0.01 \ell/L$ (d) $0.001 \ell/L$
52. एक 5 kg भार की लकड़ी का टुकड़ा, पानी के अन्दर, अपने 60% आयतन से तैरता है। लकड़ी का विशिष्ट घनत्व है
A piece of wood having weight 5 kg floats in water with 60% of its volume under the liquid. The specific gravity of wood is
- (a) 0.83 (b) 0.6
(c) 0.4 (d) 0.3
53. रेडियोधर्मिता की इकाई है
The unit of radio-activity is
- (a) इलेक्ट्रान-वोल्ट / electron-volt (b) इलेक्ट्रान-एम्पियर / electron-ampere
(c) क्यूरि / curie (d) MeV

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

54. दो निकटवर्ती कुण्डलनी कुण्डली स्प्रिंग 'A' और 'B' सभी तरह से बराबर हैं परन्तु, स्प्रिंग 'A' के तार का व्यास, स्प्रिंग 'B' से दुगुना है। स्प्रिंग 'B' का तनाव, स्प्रिंग 'A' के तनाव

Two closely coiled helical springs 'A' and 'B' are equal in all respects but the diameter of wire of spring 'A' is double that of spring 'B' The stiffness of spring 'B' will be _____ that of spring 'A'.

- (a) एक बटा सोलहवाँ भाग होगा / One-Sixteenth
 (b) एक बटा आठवाँ भाग होगा / One-Eighth
 (c) एक-चौथाई / One-Fourth
 (d) आधा / One-Half

55. यदि रिबेट किये गए जोड की फाडने की क्षमता 50% है, तो रिबेट छेद के व्यास और रिबेट के अन्तराल का अनुपात है
 If the tearing efficiency of a riveted joint is 50%, then ratio of rivet hole diameter to the pitch of rivets is

- (a) 0.20 (b) 0.30
 (c) 0.50 (d) 0.60

56. LVDT (रेखीय भिन्नता अन्तरीय परिणामित्र) एक यांत्रिकीय उपकरण है जो _____ को परिवर्तित करती है।
 LVDT (Linear Variable Differential Transformer) is an electro mechanical device which converts

- (a) AC विद्युत को DC विद्युत में / AC current to DC current
 (b) विद्युत सूचक को यांत्रिकी विस्थापन / Electrical signal to mechanical displacement
 (c) वोल्टेज कम या अधिक करना / Step up or step down the voltage
 (d) यांत्रिकी विस्थापना का विद्युत सूचक / Mechanical displacement to electrical signal

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

57. स्टील में मेंगनीज, उसके _____ को बढ़ाता है।

Manganese in steel increases its

- (a) कड़ेपन / Hardenability (b) तन्यता / Ductility
(c) आघातवर्धता / Malleability (d) तरलता / Fluidity

58. एक उच्च सिलिकॉन (12% – 18%) संचकन लोहे का महत्वपूर्ण गुण है, उसका उच्च

An important property of high silicon (12% – 18%) in cast iron is the high

- (a) दृढ़ता / Tenacity (b) भुरभुरापन / Brittleness
(c) प्लास्टिसिटी / Plasticity (d) कडापन / Hardness

59. अनुप्रस्थ फिलेट वेल्ड किये गये जोड में, वेल्ड का आकार बराबर है

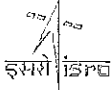
In transverse fillet welded joint, the size of weld is equal to

- (a) $0.5 \times$ वेल्ड के थ्रोट के / $0.5 \times$ Throat of weld
(b) वेल्ड के थ्रोट के / Throat of weld
(c) $\sqrt{2} \times$ वेल्ड के थ्रोट के / $\sqrt{2} \times$ Throat of weld
(d) $2 \times$ वेल्ड के थ्रोट के / $2 \times$ Throat of weld

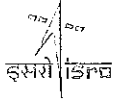
60. एक मोटे बेलनाकारी शेल में अधिकतम स्पर्शरेखीय तनाव हमेशा, शेल पर डाले गए अन्दरूनी दाब

The maximum tangential stress in a thick cylindrical shell is always _____ the internal pressure acting on the shell.

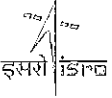
- (a) के बराबर है / equal to
(b) से कम है / less than
(c) से अधिक है / greater than
(d) दोनों में कोई संबंध नहीं है / No relation between them

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

SPACE FOR ROUGH WORK

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

SPACE FOR ROUGH WORK

	U R RAO SATELLITE CENTRE, BENGALURU	SET B
	TECHNICAL ASSISTANT - MECHANICAL	

5. सभी वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के समान अंक होंगे। सही उत्तर के लिए तीन अंक, उत्तर न देने पर शून्य और गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जाएगा। किसी प्रश्न के लिए बहु उत्तर देना गलत उत्तर माना जाएगा।

All objective type questions carry equal marks of **THREE** for a correct answer, **ZERO** for no answer and **MINUS ONE** for wrong answer. **Multiple answers** for a question will be regarded as a wrong answer.

6. प्रश्न पुस्तिका की दाहिनी ओर ऊपर के किनारे पर **A** या **B** या **C** या **D** चिह्नित किया गया है, जिसे **OMR** शीट पर, डिब्बे में लिखना तथा तदनुसार बबल करना अनिवार्य है। ऐसा न करने पर, उत्तर-पुस्तिका का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।

Question booklets have been marked with **A** or **B** or **C** or **D** on the right hand top corner, which is mandatory to be written on the **OMR** sheet in the box and bubble appropriately, failing which, the answer sheet will not be evaluated.

7. यदि आवश्यक हो, तो पुस्तिका में उपलब्ध जगह को कच्चे काम के लिए उपयोग किया जा सकता है। अलग से शीट नहीं दिया जाएगा।

Space available in the booklet could be used for rough work, if required. No separate sheet will be provided.

8. उपस्थिति शीट पर हस्ताक्षर करने से पहले, परीक्षार्थी को उपस्थिति शीट पर पुस्तिका कोड लिखना होगा। परीक्षार्थी को अपने नाम के सामने ही हस्ताक्षर करने होंगे।

Before signing the attendance sheet, the candidate should write the Booklet Code in the attendance sheet. Candidates should sign against **THEIR** names only.

9. परीक्षा के अंत में (1) फोटो सहित लिखित परीक्षा बुलावा पत्र (2) मूल OMR उत्तर शीट को निरीक्षक को वापस करें तथा किसी भी परिस्थिति में परीक्षार्थी इसे न ले जाएं।

At the end of the test (1) Written test Call Letters(s) with photograph pasted on it (2) Original OMR Answer Sheet shall be returned to the Invigilator and shall not be carried by the candidate under any circumstances.

10. हिंदी रूपांतरण के निर्वचन के संदर्भ में किसी भी संदिग्धता/विवाद होने के मामले में, अंग्रेजी रूपांतरण सही माना जाएगा।

In case of any ambiguity/ dispute arises on account of interpretation of Hindi version, English version shall finally prevail.
