



40

भारत सरकार GOVERNMENT OF INDIA :: अंतरिक्ष विभाग DEPARTMENT OF SPACE

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा

SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR, SRIHARIKOTA

तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) 2017 पद पर भर्ती हेतु लिखित परीक्षा

Written Test for Recruitment to the post of Technical Assistant
(Mechanical Engineering) 2017


परीक्षा पुस्तिका Test Booklet		तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) Technical Assistant (Mechanical Engineering)	SET C
पद की कूट सं. Post Code No.	:	08	
तिथि / Date	:	अप्रैल / April 08, 2018 (रविवार / Sunday)	
समय / Time	:	1000 बजे Hrs. से to 1130 बजे Hrs. तक	
परीक्षा की अवधि (मिनटों में) Test Duration (Minutes)	:	90	
प्रश्नों की सं. No. of Questions	:	60	
पृष्ठों की सं. (कवर शीट के अलावा) / No. of Pages (Other than cover sheet)	:	18	

SEAL

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश / Instructions to the candidates

1. प्रश्न पत्र परीक्षा पुस्तिका के रूप में है। समान प्रश्नों पर सभी अभ्यर्थियों का मूल्यांकन किया जाएगा/
The question paper is in the form of test booklet. All candidates will be assessed on identical questions.
2. उत्तर लिखने हेतु सभी अभ्यर्थियों को कार्बन छाप प्रति के साथ अलग से एक ओएमआर शीट उपलब्ध कराई जाएगी। परीक्षा समाप्त होने के पश्चात निरीक्षक कार्बन छाप की ओएमआर शीट को अलग करेंगे तथा अभ्यर्थी को सौंप देंगे जिसे अभ्यर्थी समस्त भावी संदर्भों हेतु संभाल कर रखेंगे। / A separate OMR answer sheet with carbon impression copy is provided to all candidates for answering. After completion of the test, the carbon impression of the OMR sheet will be detached and handed over to candidate by the invigilator which should be carefully retained by the candidate for all future reference.



	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR	SET C
	तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL ENGINEERING)	

1. ठोस कार्बाइड और स्टील संयोजन के साथ एकल बिंदु परिवर्तन प्रचालन, जिसमें टेलर घातक 0.25, है और गति कम करने की सीमा आधी (हाल्वड) है, तो औजार की जीवन-अवधि होगी।
In a single point turning operation with a cemented carbide and steel combination having Taylor exponent 0.25, if the cutting speed is halved, the tool life will be

(a) आधी / Half (b) दोगुनी / 2 times
(c) आठगुनी / 8 times (d) सोलहगुनी / 16 times
2. यदि संबंधित आयाम $18.3^{+0.00/-0.002}$ है, तो निम्न है।
Expressing a dimension as $18.3^{+0.00/-0.002}$ is a case of

(a) एकपार्श्व सह्यता / unilateral tolerance
(b) द्विपार्श्व सह्यता / bilateral tolerance
(c) सीमित आयाम / limiting dimensions
(d) उपरोक्त सभी / all of the above
3. वायुवाष्पमितीक (साइकोमेट्रिक) चार्ट में नीचे की ओर लंबवत रेखा क्या प्रदर्शित करती है।
In a psychometric chart, what does vertical downward line represent

(a) संवेदीय प्रशीतन प्रक्रिया / Sensible cooling process
(b) रुद्धोष्म संतृप्ति प्रक्रिया / Adiabatic saturation process
(c) आद्रताकरण प्रक्रिया / Humidification process
(d) निरार्द्रिकरण प्रक्रिया / Dehumidification process
4. अधिकांश तरल पदार्थों में तापमान बढ़ने से गतिक श्यानता
Dynamic viscosity of most liquids with rise in temperature

(a) बढ़ती है / Increases
(b) घटती है / Decreases
(c) अप्रभावित / Remains unaffected
(d) अननुमेय / Unpredictable



5. जूल-केलविन विस्तार (थ्रोटलिंग) प्रक्रिया है।
The Joule-Kelvin expansion (throttling) process is.
- (a) उत्क्रमणीय प्रक्रिया / Reversible process
(b) अनुत्क्रमणीय प्रक्रिया / Irreversible process
(c) समतापी प्रक्रिया / Isothermal process
(d) सम-आयतनिक प्रक्रिया / Isochoric process
6. रैनकाईन चक्र में निम्नलिखित प्रक्रियाएं होती हैं।
Rankine cycle consists of following processes
- (a) दो समएन्ट्रॉपिक और दो स्थिरांक आयतन प्रक्रियाएं /
Two isentropic and two constant volume processes
(b) दो समएन्ट्रॉपिक और दो स्थिरांक दाब प्रक्रियाएं /
Two isentropic and two constant pressure process
(c) दो समतापी और दो स्थिरांक दाब प्रक्रियाएं /
Two isothermal and two constant pressure process
(d) दो समतापी और दो स्थिरांक आयतन प्रक्रियाएं /
Two isothermal and two constant volume process
7. तापमान का SI इकाई क्या है।
What is SI unit of Temperature?
- (a) फारेनहाइट / Fahrenheit (b) सेंटीग्रेड / Centigrade
(c) केल्विन / Kelvin (d) रैनकाईन / Rankine
8. ऑस्टेनीटिक स्टेनलेस इस्पात में शामिल है।
The austenitic stainless steel contains.
- (a) 18% क्रोमियम और 8 % निकेल / 18% chromium and 8 % Nickel
(b) 8% क्रोमियम और 18 % निकेल / 8% chromium and 18 % Nickel
(c) 18% क्रोमियम और 18 % निकेल / 18% chromium and 18 % Nickel
(d) 8% क्रोमियम और 8 % निकेल / 8% chromium and 8 % Nickel



सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR

तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT
(MECHANICAL ENGINEERING)

SET
C

9. दो चरण के अन्योन्य संपीडक में, चूषण दाब 1.5 बार है और पूर्ण आंतरिक प्रशीतक के साथ वितरण दाब 54 बार है। यदि दोनों चरण समान बहुदैशिक प्रक्रिया अपनाते हैं तो मध्य दाब ----- के बराबर होगा।

In two stage reciprocating compressor, suction pressure is 1.5 bar and delivery pressure is 54 bar with a perfect inter cooler. If both stages follow same polytropic process, the intermediate pressure will be equal to

- (a) 6 बार/ bar (b) 9 बार/ bar (c) 27.75 बार/ bar (d) $9\sqrt{2}$ बार/ bar

10. किसी स्टील-बार का तापमान 125°C तक बढ़ाए जाने पर परिवर्तित लंबाई की गणना करें। जिसमें रेखिक विस्तार का गुणांक $\alpha = 12 \times 10^{-6}$ प्रति डिग्री सेल्सियस, बार की आरंभिक लंबाई $L = 3$ मीटर है।

Calculate the change in length of a steel bar whose temperature is raised by 125°C . Coefficient of linear expansion $\alpha = 12 \times 10^{-6}$ per degree Celsius, initial length of bar $L = 3$ meters.

- (a) 0.045 सेमी /cm (b) 0.45 सेमी /cm (c) 4.5 सेमी / cm (d) 450 सेमी /cm

11. किसी बाहरी स्रोत की सहायता से किसी शीत वस्तु से ऊष्मीय प्रवाह तप्त वस्तु में प्रवाहित होता है, तो विवरण निम्नानुसार है।


The heat flows from a cold body to a hot body with aid of an external source. The statement is given by.

- (a) केल्विन / Kelvin (b) जूल / Joule
(c) क्लॉसियस / Clausius (d) गे-लुसैक / Gay-Lussac

12. निम्न में से कौन सा कथन गलत है?

Which of the following is a false statement?

- (a) किसी भी ऊष्मागतिक चक्र की ऊष्मीय दक्षता 100% नहीं हो सकती है। /
No thermodynamic cycle can have thermal efficiency of 100%
- (b) सभी अनुक्रमणीय चक्र जो दो ऊष्मीय रिजर्वर के बीच प्रचालित होता है और जिसमें समान ऊष्मीय दक्षता होती है। /
All reversible cycles operating between the same two thermal reservoirs have same thermal efficiency
- (c) अनुक्रमणीय चक्र की ऊष्मीय दक्षता उत्क्रमणीय चक्र की तुलना में अधिक होती है। /
Thermal efficiency of an irreversible cycle is more than a reversible cycle
- (d) उपर्युक्त सभी / All the above

	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR	SET C
	तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL ENGINEERING)	

13. निम्नलिखित संकल्पना के आधार पर बर्नोली सूत्र लिया गया है। /
Bernoulli's equation is derived based on the following assumptions
- (i) द्रव्य प्रवाह में ऊर्जा की हानि नहीं होती है और प्रवाह समान रहता है। /
There is no loss of energy in a liquid flow and flow is uniform
- (ii) प्रवाह घूर्णात्मक है। /
The flow is rotational
- (iii) गुरुत्वीय और दाब बल के अलावा, द्रव्य प्रवाह पर कोई बाहरी बल काम नहीं करता है। /
Except gravity and pressure forces, no external force acts on liquid flow
- (iv) प्रवाह श्यान, असंपीड्य प्रवाह है। /
The flow is viscous, incompressible flow
- (a) (i) & (iii)
(b) (i), (ii) & (iv)
(c) (ii) & (iii)
(d) (i), (iii) & (iv)
14. गैन्ट चार्ट का प्रयोग किया जाता है
Gantt chart is used for
- (a) वस्तु-सूची नियंत्रण / inventory control
(b) सामग्री प्रबंधन / material handling
(c) उत्पादन अनुक्रम / production schedule
(d) मशीन उपयोगिता / machine utilisation
15. दो सदृश एकसमान समर्थित बीम जिसमें W का केंद्रीय भार 'A' वहन करता है तथा बीम 'B' में एकसमान वितरित भार यथा- $wl = W$, जहां w = एकसमान वितरित भार और l = सदृश्य बीम का स्पैन, तब B और A के बीच अधिकतम विक्षेपण का अनुपात क्या है।
Two identical simply supported beams in which beam 'A' carries a central load of W and beam 'B' carries a uniformly distributed load such that $wl = W$, where w = uniformly distributed load and l = span of the identical beams, then the ratio of maximum deflection between B and A
- (a) 5/8
(b) 8/5
(c) 5/4
(d) 4/5

16. इस्पात के प्रकार तथा उनके उत्पाद के साथ मिलान करें।

Match the following related to type of steel and its product

- | | |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| A. नरम इस्पात / Mild steel | 1. हथौड़ा / Hammers |
| B. टूल इस्पात / Tool steel | 2. क्रेन हूक / Crane hooks |
| C. मध्य कार्बन इस्पात / Medium carbon steel | 3. मिलिंग कटर / Milling cutters |
| D. उच्च कार्बन इस्पात / High carbon steel | 4. वाणिज्यिक बीम / Commercial beams |

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (a) A-3, B-4, C-1, D-2 | (b) A-4, B-1, C-2, D-3 |
| (c) A-3, B-2, C-4, D-1 | (d) A-4, B-3, C-1, D-2 |

17. निम्न का मिलान करें।

Match the following

- | | |
|----------------------------------------------|------------------------------------|
| A. तन्यता / Ductility | 1. संप्रभाव परीक्षण / Impact test |
| B. कठोरता / Toughness | 2. श्रान्ति परीक्षण / Fatigue test |
| C. सहन सीमा / Endurance limit | 3. तनाव परीक्षण / Tension test |
| D. वेधन प्रतिरोध / Resistance to penetration | 4. कठोरता परीक्षण / Hardness test |

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (a) A-3, B-2, C-1, D-4 | (b) A-4, B-2, C-1, D-3 |
| (c) A-3, B-1, C-2, D-4 | (d) A-4, B-1, C-3, D-2 |

18. दाब वेसल्स के अर्ध-गोलीय अंत को गास्केट, बोल्ट और लॉकनट की मदद से दाब वेसल्स के बेलनाकार स्थान को बाँधा गया है, तो बोल्ट संबंधित है।

A hemi spherical end of pressure vessel is fastened to cylindrical portion of pressure vessel with help of gasket, bolts and lock nuts. The bolts are subjected to.

- | |
|-----------------------------------------|
| (a) तनन प्रतिबल / Tensile stress |
| (b) संपीडन प्रतिबल / Compression stress |
| (c) अपरूपण प्रतिबल / Shear stress |
| (d) बियरिंग प्रतिबल / Bearing stress |

	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR	SET C
	तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL ENGINEERING)	

19. इसमें से कौन सा यंग मोडुलस E और ठोस मोडुलस G तथा पाईजन्स अनुपात μ के बीच संबंध को दर्शाता है।

Which of the following is the relation between Young's modulus E and rigidity modulus G and poison's ratio μ ?

- (a) $E = 2 \mu G(1 + \mu)$
- (b) $E = 2 \mu G/(1 + \mu)$
- (c) $E = 2 G(1 + \mu)$
- (d) $E = \mu G(1 + \mu)$

20. रॉकेट नोदन में प्रणोद जनन का आधार निम्नवत है।

Thrust generation in the rocket propulsion is based on the following :

- (a) न्यूटन की गति का दूसरा नियम / Newton second law of motion
- (b) उत्प्लावन बल / Buoyance force
- (c) पास्कल की नियम / Pascal's law
- (d) न्यूटन की गति का तीसरा नियम / Newton third law of motion

21. 20 किलोग्राम भार का एक वस्तु क्षैतिज सतह पर रखा जाता है। वस्तु और सतह के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक और शुद्धगतिक घर्षण गुणांक क्रमशः 0.5 और 0.4 है, तो वस्तु को क्षैतिज दिशा में गति प्रदान करने हेतु न्यूनतम बल ($g=10 \text{ m/sec}^2$ पर विचार करते हुए) की आवश्यकता है।

A block of mass 20 Kg is placed on a horizontal surface. Co-efficient of static friction and coefficient of kinematic friction between the block and surface are 0.5 and 0.4 respectively. What is the minimum force required to be applied on the block in horizontal direction so that the block just starts to move. Consider $g=10 \text{ m/sec}^2$.

- (a) 10N
- (b) 8N
- (c) 80N
- (d) 100 N

22. आवेग प्रतिक्रिया टरवाइन में पूर्णोष्म (एँथैलेपी) ड्रॉप निश्चित और गतिमान ब्लेड 20 kJ/Kg और 40 kJ/Kg क्रमशः है, तो चरण प्रतिक्रिया की डिग्री होगी।

In an impulse reaction turbine, the enthalpy drop in fixed and moving blades are 20 kJ/Kg and 40 kJ/Kg respectively. Then the degree of reaction of stage is.

- (a) 0.33
- (b) 0.5
- (c) 0.66
- (d) 0.75



सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR

तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT
(MECHANICAL ENGINEERING)

SET
C

23. ढलवां लोहा (कास्ट आइर्न) में कार्बन की प्रतिशतता है।

Percentage of carbon in Cast Iron is.

- (a) 0% (b) 0 to 1% (c) 1% to 2% (d) 2% to 4%

24. निम्न का मिलान करें।

Match the following

- | | |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| A. यंग मॉड्यूलस / Young's modulus | 1. अपरूपण विकृति / Shear strain |
| B. रिजिडिटी मॉड्यूलस / Modulus of rigidity | 2. सामान्य विकृति / Normal strain |
| C. बल्क मॉड्यूलस / Bulk modulus | 3. अनुप्रस्थ विकृति / Transverse strain |
| D. पॉइसन अनुपात / Poisson's ratio | 4. आयतनमितीय विकृति / Volumetric strain |

- (a) A-1, B-2, C-3, D-4
(b) A-2, B-1, C-3, D-4
(c) A-2, B-1, C-4, D-3
(d) A-1, B-2, C-4, D-3

25. अनुदैर्घ्य-बल के कारण अनुदैर्घ्य-विकृति होने पर निम्न में से किसमें उच्चतम पार्श्व विकृति होती है।


Which of the following has the highest lateral strain when there is a longitudinal strain because of longitudinal force?

- (a) लोहा / Iron
(b) रबर / Rubber
(c) तांबा / Copper
(d) कांस्य / Bronze

26. समान पदार्थ के दो शाफ्टों, जिसमें एक खोखला और दूसरा ठोस क्रॉस-सेक्शन में समान बाहरी व्यास होता है। खोखला शाफ्ट का आंतरिक व्यास, बाहरी व्यास का आधा होता है, तो आघूर्ण का अनुपात, जो इन दोनों शाफ्टों से प्रसारित होता है।

Two shafts of same material, one hollow and other solid cross section have equal outer diameter. The inner diameter of hollow shaft is half the outside diameter, then the ratio (hollow to solid) of Torques that can be transmitted by these two shafts is.

- (a) 15/16 (b) 1/16 (c) 1/4 (d) 1/32

	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR	SET C
	तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL ENGINEERING)	

27. असफलता के सिद्धांत से संबंधित निम्न का मिलान करें।

Match the following related to theories of failure

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. अधिकतम सामान्य प्रतिबल सिद्धांत /
Max normal Stress theory</p> <p>B. अधिकतम अपरूपण प्रतिबल सिद्धांत /
Max shear stress theory</p> <p>C. अधिकतम विकृति ऊर्जा सिद्धांत /
Max Strain energy theory</p> <p>D. अधिकतम विरूपण ऊर्जा सिद्धांत /
Max distortion energy theory</p> | <p>1. वोनमाइज सिद्धांत /
Vonmises theory</p> <p>2. हैग सिद्धांत /
Haigh's theory</p> <p>3. गेस्ट एवं ट्रेसका सिद्धांत /
Guest and Tresca theory</p> <p>4. रैंकिन्स सिद्धांत /
Rankines theory</p> |
| <p>(a) A-4, B-3, C-2, D-1</p> <p>(c) A-4, B-3, C-1, D-2</p> | <p>(b) A-3, B-4, C-1, D-2</p> <p>(d) A-3, B-4, C-2, D-1</p> |

28. यदि त्रिज्या दोगुनी और कोणीय गति अपने मूल मान से आधी हो जाती है, तो अपकेंद्रीय बल से संबंधित उनका मूल मान क्या है।

If the radius is doubled and angular speed is reduced to half of its original value, the centrifugal force relative to its original value is

- | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <p>(a) 2 गुणा / 2 times</p> <p>(c) 0.2 गुणा / 0.2 times</p> | <p>(b) 0.5 गुणा / 0.5 times</p> <p>(d) 0.1 गुणा / 0.1 times</p> |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

29. गन धातु जो जॉरनल बियरिंग में प्रयोग किया जाता है, उसमें---- होता है।

Gun metal which is used in Journal bearing contains.

- (a) 88% Cu, 10% Sn, 2% Zn
(b) 80% Cu, 10% Zn, 10% Al
(c) 85% Cu, 5% Mg, 10% Al
(d) 85% Cu, 5% Sn, 10% Pb

30. इनमें से कौन ठोस स्थिति वेल्डिंग की प्रक्रिया है।

Which of the following is a solid state welding process?

- (a) आर्क वेल्डिंग / Arc Welding (AW)
(b) प्रतिरोध वेल्डिंग / Resistance Welding (RW)
(c) घर्षण वेल्डिंग / Friction Welding (FRW)
(d) ऑक्सी-फ्यूल वेल्डिंग / Oxy-Fuel Welding (OFW)



31. इनवेस्टमेंट कास्टिंग के मामले में पैटर्न का पदार्थ क्या है।

The material of patterns in the case of investment casting is.

- (a) ऊष्मीयसेटिंग रेसिन / Thermosetting resin
- (b) विशेष प्लास्टिक / Special plastic
- (c) वैक्स / Wax
- (d) संश्लेषी बालू / Synthetic sand

32. फ्लैट शीट धातु को मोड़कर कप आकार के पुर्जा बनाने में धातु के प्लास्टिक प्रवाह को कहा जाता है।

The operation of producing cup shaped parts from flat sheet metal blanks by bending and plastic flow of metal is known as

- (a) ड्राईंग / Drawing
- (b) बेंडिंग / Bending
- (c) काइनिंग / Coining
- (d) ब्लैंकिंग / Blanking

33. किसी अपकेंद्रीय पंप को N rpm पर विकसित कर हेड H m प्राप्त किया जाता है, यदि गति दोगुनी की जाती है और पंप को उसी दक्षता के साथ प्रचालित किया जाता है तो पंप द्वारा विकसित हेड है।


A centrifugal pump operating at N rpm develops a head of H m. if the speed is doubled and the pump operates with same efficiency. What is the head developed by the pump?

- (a) $2H$
- (b) $1/2H$
- (c) $4H$
- (d) $8H$

34. सामान्य रूप से जल टरबाइन को विशिष्ट गति के अनुसार निम्न रूप से अवरोहण क्रम में करने के लिए रखा जाता है।

In general sense, water turbines may be put in the following decreasing order of specific speeds as.

- (a) काप्लन टरबाइन, फ्रांसिस टरबाइन और पेल्टॉन व्हील / Kaplan turbine, Francis turbine and Pelton wheel
- (b) पेल्टॉन व्हील, फ्रांसिस टरबाइन और काप्लन टरबाइन / Pelton wheel, Francis turbine and Kaplan turbine
- (c) फ्रांसिस टरबाइन, पेल्टॉन व्हील और काप्लन टरबाइन / Francis turbine, Pelton wheel and Kaplan turbine
- (d) फ्रांसिस टरबाइन, काप्लन टरबाइन और पेल्टॉन व्हील / Francis turbine, Kaplan turbine and Pelton wheel

 इमरो डिान्त	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR	SET C
	तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL ENGINEERING)	

35. उच्च तापमान पर इस्पात की क्षमता बढ़ाने के लिए, निम्न में से कौन सा मिश्रातु का प्रयोग किया जाता है।

For improving the strength of steel at elevated temperatures, which of the following alloying element is used.

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| (a) कॉपर / Copper | (b) टंगस्टन / Tungsten |
| (c) एल्युमिनियम / Aluminium | (d) जिंक / Zinc |

36. दिए गए पदार्थों की बकलिंग लोड निर्भर करता है

Buckling load of given material depends on

- | | |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| (i) कृशता अनुपात / Slenderness ratio | |
| (ii) क्रॉस सेक्शन क्षेत्र / Area of cross section | |
| (iii) प्रत्यास्था गुणांक / Modulus of elasticity | |
| (iv) प्वासों अनुपात / Poisson's ratio | |
| (a) (i), (ii), (iii) | (b) (i), (ii) & (iv) |
| (c) (ii), (iii) & (iv) | (d) (i), (iii) & (iv) |

37. यदि स्वतंत्र समर्थित बीम केंद्रीय संपीडित भार के द्वारा भारित है, तो अधिकतम गति M है। यदि समान भार बीम पर समान रूप से लगाया जाता है तो इसकी अधिकतम गति होगी।

A freely supported beam at its ends is loaded by a central concentrated load then maximum moment is M. If the same weight be equally distributed over the beam, then its maximum moment will be

- | | | | |
|-------|---------|--------|---------|
| (a) M | (b) M/2 | (c) 2M | (d) M/4 |
|-------|---------|--------|---------|

38. निम्न का मिलान करें।

Match the following

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| A. शक्ति / Power | 1. जूल / Joules |
| B. दाब / Pressure | 2. न्यूटन / Newton |
| C. बल / Force | 3. वाट / Watt |
| D. गतिक ऊर्जा / Kinematic Energy | 4. पास्कल / Pascal |
| (a) A-3, B-4, C-1, D-2 | (b) A-3, B-4, C-2, D-1 |
| (c) A-2, B-3, C-4, D-1 | (d) A-2, B-3, C-1, D-4 |

39. गियरों से संबंधितों का मिलान करें।

Match the following related to gears

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. स्फूर गियर / Spur gears | 1. गैर-समांतर और गैर-प्रतिच्छेदी शाफ्टों के बीच गति संचरण /
Transmit motion between non parallel and non-intersecting shafts |
| B. कुंडलिनी गियर / Helical gears | 2. समांतर शाफ्टों के बीच गति संचरण /
Transmit motion between parallel shafts |
| C. वार्म गियर / Worm gears | 3. प्रतिच्छेदी शाफ्टों के बीच गति संचरण /
Transmit motion between intersecting shafts |
| D. बिबेल गियर / Bevel gears | 4. समांतर शाफ्टों अथवा गैर-समानांतर के बीच गति संचरण /
Transmit motion between parallel shafts or non-parallel |
- (a) A-2, B-3, C-4, D-1 (b) A-3, B-4, C-1, D-2
 (c) A-2, B-4, C-1, D-3 (d) A-3, B-2, C-1, D-4

40. यदि बियरिंग दाब P, निरपेक्ष श्यानता Z और जॉरनल N की गति दोगुणी हो, तो इसके मूल संख्या की बियरिंग अभिलक्षणात्मक संख्या होगी।


If Bearing Pressure P, Absolute Viscosity Z and Speed of journal N are doubled, then bearing characteristic number to its original number will be

- (a) $1/2 / 1/2$ (b) 2 गुणा / 2 times (c) $1/4 / 1/4$ (d) 4 गुणा / 4 times

41. मोटर गाड़ी में गियरिंग बॉक्स ----- के बीच होता है।

The gear box in automobile is placed between


- (a) क्लच और विभेदक / the clutch and differential
 (b) स्टरिंग और इंजन / the steering and engine
 (c) इंजन और क्लच / the engine and clutch
 (d) क्लच और हूक ज्वाइंट / clutch and hooks joint

	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR	SET C
	तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL ENGINEERING)	

42. केविटेशन परिघटना से संबंधित मुख्य तरल के गुण है।
The predominant fluid property associated with cavitation phenomena is
- (a) पृष्ठ-तनाव / surface tension
(b) वाष्प दाब / vapour pressure
(c) द्रव्यमान घनत्व / mass density
(d) आयतन प्रत्यास्था मापांक / bulk modulus of elasticity
43. 727°C से 127°C के बीच प्रचालनीय इंजन की अधिकतम दक्षता क्या है।
What is the maximum efficiency of an engine operating between 727°C and 127°C?
- (a) 60% (b) 80%
(c) 30% (d) 40%
44. रिवर्स कारनोट चक्र कार्य पर आधारित रेफ्रिजरेटर जिसका निम्न और ऊच्च तापमान का अनुपात 0.8 है, तो उसका सीओपी क्या है।
A refrigerator based on reverse Carnot cycle works between two such temperatures that ratio between low and high temperature is 0.8. What is COP?
- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5
45. यदि दो संवृत रूप से कुंडलित स्प्रिंग A&B है जिसमें स्प्रिंग A के माध्य व्यास स्प्रिंग B का आधा है और सक्रिय कुंडली के समान संख्या है और वायर व्यास W अक्षीय भार के बराबर है, तो स्प्रिंग A से B में विक्षेपण का अनुपात है।
If two closely coiled helical springs A&B with the mean diameter of spring A is half of that of spring B and having equal number of active coils and same wire diameter are subjected to same axial load of W., then the ratio of deflection in spring A to B.
- (a) 1/8 (b) 1/4
(c) 2 (d) 8



46. यदि दो पंप सभी मामलों में शीर्ष H के बदले Q निस्सृत प्रवाह एकसमान रूप से श्रृंखला से जुड़े हैं, तो प्रवाह का परिणाम है...
- If two pumps identical in all respects of delivering a discharge Q against a head H are connected in series, resulting discharge is.
- (a) 2H के बदले शीर्ष 2Q / 2Q against head of 2H
(b) H के बदले शीर्ष 2Q / 2Q against head of H
(c) 2 H के बदले शीर्ष Q / Q against head of 2H
(d) $\sqrt{2H}$ के बदले शीर्ष \sqrt{Q} / \sqrt{Q} against head of $\sqrt{2H}$
47. प्रतिकेंद्रज (इनवोल्यूट) गियर का कार्यकारी गहराई---- के बराबर है।
- The working depth of an involute gear is equal to
- (a) अनुशेष (एड्डेंडम) / Addendum
(b) डेडेंडम / Dedendum
(c) 2 x एड्डेंडम / 2 x addendum
(d) 2 x डेडेंडम / 2 x dedendum
48. बेल्ट का खिंचाव ---- द्वारा नियंत्रित किया जाता है।
- Stretching in a belt controlled by
- (a) बेल्ट की लंबाई घटाकर / decreasing the belt length
(b) मध्य की दूरी बढ़ाकर / increasing the centre distance
(c) पुल्ली का व्यास बढ़ाकर / increasing pulley diameter
(d) बेल्ट का प्रतिबल घटाकर / reducing the stress in the belt
49. अनुप्रयोग अनुभव हेतु तार की रस्सी का प्रयोग किया जाता है।
- Wire ropes are used for application experiencing
- (a) निम्न गति और निम्न तनाव / low speed and low tension
(b) निम्न गति और उच्च तनाव / low speed and high tension
(c) उच्च गति और निम्न तनाव / high speed and low tension
(d) उच्च गति और उच्च तनाव / high speed and high tension

	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR	SET C
	तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL ENGINEERING)	

56. स्प्रिंग नियंत्रित नियामक है

The spring controlled governor is

- (a) हार्टनेल / Hartnell (b) हार्टग / Hartung
(c) पिकरिंग / Pickering (d) उपर्युक्त सभी / All the above

57. निम्न में से कौन सा ऊर्जा को संग्रहित कर जरूरत के अनुसार प्रदान करता है।

Which of the following is used to store energy and give up whenever required?

- (a) क्लच / Clutch (b) गियर / Gear
(c) नियंत्रक / Governor (d) फ्लाईव्हेल / Flywheel

58. एक ही पदार्थ के दो वृत्ताकार बार A एवं B समान अक्षीय भार से संबंधित है। यदि व्यास और भार प्रभावन बार A से बार B में दोगुना हो तो बार B से बार A के सुरक्षात्मक घटक का अनुपात है।

Two circular bars A & B of same material are subjected to uniaxial loading. If the diameter and load acting on bar B is double than that of A, then the ratio of factor of safety of bar B to A is

- (a) 2 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) 4

59. किसी आयताकार क्रॉस-सेक्शन का कॉलम 10 mm x 20 mm और लंबाई 2 m है। कॉलम का तनुता अनुपात है।


A column of rectangular cross-section of 10 mm x 20 mm and a length of 2 m. What is the slenderness ratio of the column?

- (a) 503 (b) 692 (c) 550 (d) 450

60. किसी शाफ्ट का व्यास D, मरोड़ने की गति T, और मोड़ने की गति M है। यदि अधिकतम मोड़ने हेतु प्रतिबल, विकसित अधिकतम अपरूपण प्रतिबल के बराबर है तो, M ---- है।

A shaft of diameter D is subjected to a twisting moment of T and Bending moment of 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

	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार / SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR	SET C
	तकनीकी सहायक (यांत्रिक इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL ENGINEERING)	

3. हर वस्तुनिष्ठ प्रश्न एक पाठ तथा/अथवा आंकड़ों के साथ दिया जाएगा, जहाँ विविध उत्तर विकल्प (a), (b), (c) तथा (d) लागू होंगे। उनमें से एक ही उत्तर सही है / 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.
4. ओएमआर शीट पर दिए गए अनुदेशों को ध्यान से पढ़ें। अपने उत्तरों को चिह्नित करने तथा ओएमआर शीट पर लिखने हेतु केवल **ब्लू अथवा ब्लैक बॉल पॉइंट कलम** का ही प्रयोग करें / Read the instructions on the **OMR** sheet carefully. Use only **Blue or Black Ball Point Pen** for writing on OMR sheet and marking your answers.
5. सभी वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के सही उत्तर हेतु समान **तीन** अंक होंगे, कोई उत्तर न देने पर **शून्य** तथा गलत उत्तर पर **एक** अंक काटा जाएगा। एक प्रश्न के **विविध उत्तरों** को 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 a wrong answer. **Multiple answers** for a question will be regarded as a wrong answer.
6. प्रश्न पुस्तिका के दाएं ओर के ऊपरी कोने में **A या B या C या D या E** चिह्नित किया गया है, जो ओएमआर शीट में दिए गए कोष्ठ तथा बुलबुले में ठीक से लिखना अनिवार्य है। ऐसा न करने पर उत्तर पुस्तिका की जाँच नहीं की जाएगी। / Question booklets have been marked with **A or B or C or D or E** 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. आवश्यक होने पर रफ कार्य हेतु पुस्तिका में दिए गए रिक्त स्थान का उपयोग कर सकते हैं। अलग से कोई शीट नहीं दी जाएगी / Space available in the booklet could be used for rough work, if required. No separate sheet will be provided.
8. जो प्रश्न आप के लिए बहुत ही कठिन लग रहे हों, उन पर अपना समय बर्बाद न करें। आप अन्य प्रश्न हल करें तथा बाद में कठिन प्रश्न हल कर सकते हैं। / Do not waste time on questions, which are too difficult for you. You can go on to other questions and come back to the difficult ones later.
9. परीक्षा के समाप्त होने पर (1) फोटो चिपकाए हुए लिखित परीक्षा का कॉल लेटर तथा (2) ओएमआर उत्तर पुस्तिका निरीक्षक को सौंप दें तथा किसी भी हालात में अभ्यर्थी इन्हें बाहर न ले जाएं / At the end of the test (1) Written test call Letter(s) with photograph pasted on it and (2) OMR Answer Sheet shall be returned to the invigilator and shall not be carried by the candidate under any circumstances.
10. भाषा विवरण के बीच किसी प्रश्न में संदेह हो तो, अंग्रेजी विवरण ही प्रधान होगा / In case of any doubt in any question between the language versions, English version will prevail.
