



Teachingninja.in

ISRO MCF Tech Asst. 26 Jun 2019

-  **Latest Govt Job updates**
-  **Private Job updates**
-  **Free Mock tests available**

Visit - teachingninja.in



भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग

GOVERNMENT OF INDIA: DEPARTMENT OF SPACE

मुख्य नियंत्रण सुविधा

MASTER CONTROL FACILITY


परीक्षा पुस्तिका / Test Booklet	
परीक्षा दिनांक / Date of Written Test	23.06.2019
विषय / Trade	मैकानिकल / Mechanical
लिखित परीक्षा अवधि / Duration of Written Test	90 मिनट / Minutes
प्रश्न 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

- 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.
- OMR** शीट पर दिए गए अनुदेशों 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.
- सभी उम्मीदवारों को उत्तर देने के लिए कार्बन इम्प्रेशन का एक अलग **OMR** उत्तर शीट दिया जाएगा। परीक्षा की समाप्ति पर, छिद्रित चिह्न के साथ **OMR** उत्तर शीट को फाड़ें तथा मूल **OMR** उत्तर शीट को निरीक्षक को दें तथा इस प्रतिलिपि 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.
- 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.
- 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.

शेष अनुदेशों के लिए इस पुस्तिका का अंतिम पृष्ठ देखें

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

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

1. इस्पात को निम्नलिखित में से किस गुण को देने के लिए इस्पात का तापानुशीलन किया जाता है?
 Annealing of steel is done to impart which of following property on steel?
- (a) कठोरता / Hardness (b) मजबूती / Toughness
 (c) तन्यता / Ductility (d) ऊपर का कोई नहीं / None of the above
2. द्वि स्लाइडर क्रैन्क चेन जोड़ने वाली कडी पर बिंदु पता लगाया
 A point on a link connecting a double slider crank chain will trace a
- (a) सीधी रेखा / Straight line (b) अतिपरवलय / Hyperbola
 (c) परवलय / Parabola (d) दीर्घवृत्त / Ellipse
3. इनमें से कौन-सा सही संयोग है?
 Which one of them is a correct combination?
1. सीमा स्नेहन / Boundary Lubrication
 2. हाइड्रोडायनामिक स्नेहन / Hydrodynamic Lubrication
 3. मिश्रित स्नेहन / Mixed Lubrication
 4. एलास्टोहाइड्रोडायनामिक स्नेहन / Elastohydrodynamic Lubrication.
- (i) आयामरहित फिल्म मोटाई < 1 / Dimensionless film thickness < 1
 (ii) आयामरहित फिल्म मोटाई 1 और 3 के बीच है / Dimensionless film thickness lies between 1 and 3
 (iii) आयामरहित फिल्म मोटाई 3 और 5 के बीच है / Dimensionless film thickness lies between 3 and 5
 (iv) आयामरहित फिल्म मोटाई 5 से अधिक / Dimensionless film thickness is greater than 5
- (a) 1(i), 2(iv), 3(ii), 4(iii)
 (b) 1(iv), 3(iii), 2(i), 4(ii)
 (c) 2(i), 3(iv), 4(iii), 1(ii)
 (d) 3(iv), 2(iii), 1(i), 4(ii)

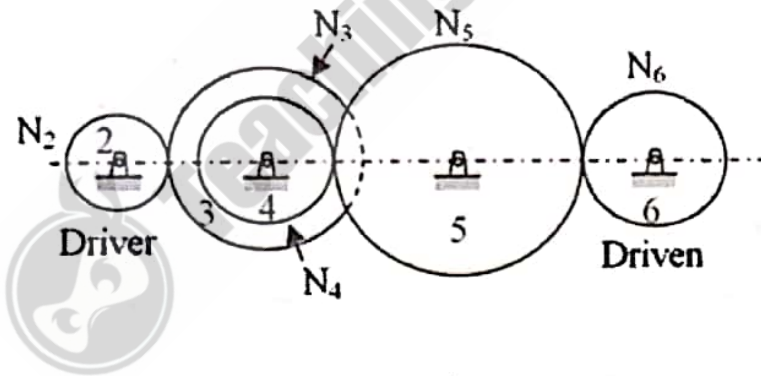


4. एक सामान्य स्प्रिंग ढेर प्रणाली में की स्वाभाविक आवृत्ति होती है। यदि स्प्रिंग की जकड़न को आधा कर दिया जाए और ढेर को दोगुना कर दिया जाए, तो स्वाभाविक आवृत्ति होगी


A Simple spring-mass system has a natural frequency of ω_n (rad/sec). If the spring stiffness is halved and the mass is doubled, then the natural frequency will be

- (a) $0.5 \omega_n$ (b) $2 \omega_n$
(c) $4 \omega_n$ (d) ω_n
5. चित्र में दिखाये अनुसार, एक गियर रेलगाडी में 5 स्पर गियर हैं। गियर 2 चालक है और गियर 6 चालित संख्या। N_2, N_3, N_4, N_5 और N_6 , क्रमशः 2,3,4,5 और 6 गियर पर के दाँतों की संख्या के सूचक हैं। आइडलर (रों) के रूप में कार्य करनेवाला (ले) गियर है (हैं)

A gear train is made up of 5 spur gears as shown in figure. Gear 2 is driver and gear 6 is driven member. N_2, N_3, N_4, N_5 and N_6 represent number of teeth on gears 2,3,4,5 and 6 respectively. The gear(s) which act(s) as idler(s) is/are



- (a) केवल 3 / Only 3 (b) केवल 4 / Only 4
(c) केवल 5 / Only 5 (d) दोनों 3 और 5 / Both 3 and 5
6. घूर्णन के अक्ष से 2 cm की दूरी पर, 5 kg ढेर को संतुलित करने के लिए आवश्यक संतुलित ढेर क्या है?
(मान लीजिए कि संतुलित ढेर, घूर्णन के अक्ष से 1 cm दूरी पर है और उसे असंतुलीकरणीय ढेर के विपरीत में रखा है)
- What is the balancing mass required to balance a mass of 5 kg i.e. at a distance of 2 cm from the axis of rotation?
(Assume that balancing mass is placed opposite to the unbalanced mass and 1 cm away from the axis of rotation)
- (a) 5 kg (b) 10 kg
(c) 15 kg (d) 0.2 kg

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	


7. एक बंधक को पतले होनेवाले छेद में से पिरोया जाता है, तो उस बंधक को कहेंगे
 A fastener is threaded into a tapered hole, then the fastener is likely to be called as
- (a) स्कू / Screw (b) बोल्ट / Bolt
 (c) कील / Nail (d) ऊपर के सब / all the above

8. इनमें से कौनसा एक तीव्र गुण है?
 Which of the following is an intensive property?
- (a) दाब / Pressure (b) ढेर / Mass
 (c) आयतन / Volume (d) तापीय धारिता / Enthalpy

9. निम्न जोड़े बनाइए :
 Match the following :
 कार्य की सामग्री / Work Material :
- P. अल्युमिनियम / Aluminum
 Q. ठप्पा स्टील / Die steel
 R. ताँबे का तार / Copper wire
 S. टैटेनियम शीट / Titanium sheet

जोड़ का प्रकार / Type of joining :

1. आवृत्त आर्क वेल्डिंग / Submerged Arc Welding
 2. टंकाई / Soldering
 3. थेर्मिट वेल्डिंग / Thermit welding
 4. आणविक हाइड्रोजन वेल्डिंग / Atomic hydrogen welding
 5. गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग / Gas tungsten arc welding
 6. लेज़र बीम वेल्डिंग / Laser beam welding
- (a) P-2, Q-5, R-1, S-3 (b) P-6, Q-3, R-4, S-4
 (c) P-4, Q-1, R-6, S-2 (d) P-5, Q-4, R-2, S-6

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

10. एक आदर्श गैस का भण्डारण एक पिस्टन-सिलिण्डर व्यवस्था में होता है। यदि पिस्टन को इस तरह से घुमाया जाए कि स्थायी तापमान पर गैस की मात्रा दोगुनी हो जाए, तो गैस का दबाव बन/रह जाता है

An ideal gas is stored in a piston-cylinder arrangement. If the piston is moved in such a way that the volume of the gas gets doubled at the constant temperature, then the pressure of the gas becomes / remains

- (a) आधा / Half (b) दुगुना / Double
 (c) 4 गुना / 4 times (d) समान / Same
11. स्थिर आयतन प्रक्रिया को यह भी कहा जाता है

Constant volume process is also called as

- (a) समदाब / Isobaric (b) ऐसोकोरिक / Isochoric
 (c) ऐसेनट्रोपिक / Isentropic (d) स्थिरोष्म / Adiabatic
12. 1000 K के स्रोत तापमान और 250 K के अधोगामी तापमान के कार्नेट इंजिन की क्षमता है

What is the efficiency of a carnot engine with source temperature 1000 K and sink temperature 250 K

- (a) 25% (b) 50%
 (c) 75% (d) 40%

13. उपरोधी प्रक्रिया में, निम्न में से कौन सा प्राचल स्थिर रहता है?


In a throttling process, which of the following parameters remain constant

- (a) पूर्ण ऊष्मा / Enthalpy (b) उत्क्रम-माप / Entropy
 (c) तापमान / Temperature (d) दाब / Pressure

14. $P(0,5)$ पर फलन $f(x) = (x - 8)^{2/3} + 1$ की सामान्य रेखा का समीकरण है

Equation of the line normal to function $f(x) = (x - 8)^{2/3} + 1$ at $P(0,5)$ is

- (a) $y = 3x - 5$ (b) $y = 3x + 5$
 (c) $3y = x + 15$ (d) $3y = x - 15$

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

15. परवल वृत्तांश $= \sqrt{x}$, $1 \leq x \leq 2$ को x अक्ष पर घुमाया जाता है। परिक्रमा के ठोस की परिमाण है

The parabolic arc $= \sqrt{x}$, $1 \leq x \leq 2$ is revolved around the x axis. The volume of the solid of revolution is

- (a) $\pi/4$ (b) $\pi/2$
 (c) $3\pi/4$ (d) $3\pi/2$

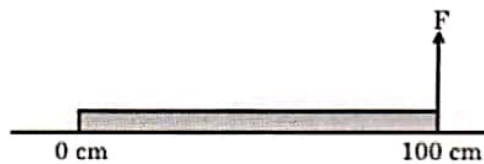
16. अल्ट्रासोनिक (पराध्वानिकी) मशीनिंग (USM) प्रक्रिया के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

Which one of the following statements is true for the Ultrasonic Machining (USM) Process?

- (a) USM में, अवध्वानिकी आवृत्ति पर उपकरण में कंपन होता है / In USM, the tool vibrates at subsonic frequency
 (b) USM, तन्यता वाली सामग्री के मशीनिंग के लिए बेहतरीन प्रक्रिया है / USM is an excellent process for machining ductile materials
 (c) USM आमतौर पर अपघर्षी कण और पानी युक्त एक घोल उपयोग करता है /
 USM often uses a slurry comprising abrasive particles and water
 (d) ऊपर के सब / All the above

17. 100 cm बिंदु पर, एक 2 kg द्र के 1 m लम्बे समान शहतीर को बल 'F' द्वारा खड़ी स्थिति में उठाया जा रहा है। ऐसा करने के लिए कितना न्यूनतम बल आवश्यक होता है ?

A 1 m long uniform beam of 2 kg mass is being lifted vertically up by a force F at the 100 cm mark. What is the minimum force required to do so?



- (a) 1N (b) 2 N (c) 10 N (d) 20 N

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

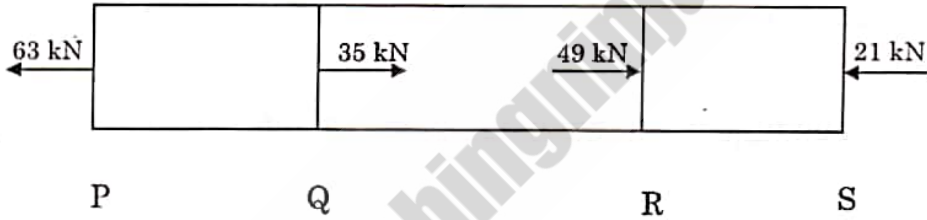
18. पेषण पहियों के टूटने के लिए आवश्यक उपकरण सामग्री है

For truing of grinding wheels the required tool material is

- (a) अल्युमिनियम / Aluminum (b) ताँबा / Copper
(c) हीरा / Diamond (d) इस्पात / Steel

19. 700 mm^2 के अनुप्रस्थ-काट के एक दण्ड पर, इंगित स्थानों पर अक्षीय भारों को लादा गया है। QR खण्ड में तनाव का मूल्य है

A bar having a cross-sectional area of 700 mm^2 is subjected to axial loads at the positions indicated. The value of stress in the segment QR is a



- (a) 40 Mpa (b) 50 Mpa (c) 70 Mpa (d) 120 Mpa

20. बहु-स्तरीय सम्पीडक स्थितियों के बीच में एक अन्तरशीतक के उपयोग से होगा


Use of an intercooler in between the stages of a Multi stage compressor results in

- (a) सम्पीडक के लिए घटा कुल कार्य निवेश / Decreased overall work input to the compressor
(b) सम्पीडक के लिए बढ़ा कुल कार्य निवेश / Increased overall work input to the compressor
(c) सम्पीडक के लिए समान समग्र कार्य निवेश / Same overall work input to the compressor
(d) ऊपर के सब / All the above


21. टूटने से पहले एक सामग्री में संचित कुल तनाव ऊर्जा को कहते हैं

The total strain energy stored in a material before fracture is termed as

- (a) कडापन / Toughness (b) लचीलापन / Resilience
(c) तनाव ऊर्जा / Strain energy (d) देहली लचीलापन / Proof resilience

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

22. दो असमानान्तरी और प्रतिच्छेदी दण्डों के बीच में विद्युत संचरण के लिए _____ का उपयोग कर सकते हैं
 _____ can be used to transmit power between two non- parallel and intersecting shafts
- (a) सार्विक जोड / Universal Joint (b) ओल्धाम का संयोजन / Oldham's coupling
 (c) कोरकुंचित जोड / Revolute joint (d) ऊपर का कोई नहीं / None of the above
23. एक व्यास d लम्बाई l और मोटाई t के पतले बेलनाकारी शेल पर अन्दरूनी दबाव P डाला गया। प्वाइसन के अनुपात ($1/m$) के अनुसार, देशान्तरी तनाव और चक्रदार पट्टी तनाव का अनुपात क्या है?
- A thin cylindrical shell of diameter d length l and thickness t is subjected to an internal pressure p . What is the ratio of longitudinal strain to hoop strain in terms of Poisson's ratio ($1/m$)?
- (a) $\frac{m-2}{2m+1}$ (b) $\frac{m-2}{2m-1}$ (c) $\frac{2m-1}{m-2}$ (d) $\frac{2m+1}{m-1}$
24. CAD प्रणाली के मूल लाभों में शामिल हैं
 The basic benefits of CAD systems include
- (a) डिज़ाइन उत्पादन बढ़ाना / Increase design productivity
 (b) उत्पादन डेटाबेस की रचना / Creation of manufacturing data base
 (c) बेहतर संचारण और प्रलेखन / Improved communication and documentation
 (d) ऊपर के सब / All the above
25. 200 mm व्यास और 1 km लम्बे G.I. पाइप में से, $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$ के दर पर, पानी 25°C पर बह रहा है। यदि, इस पाइप का डार्सी फ्रिक्शन फैक्टर (डार्सी घर्षण घटक) 0.02 है और पानी की सघनता $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$ है, तो बहाव को बनाये रखने की पम्पिंग शक्ति (KW में) है
- Water at 25°C is flowing through a 1 Km long G.I pipe of 200 mm diameter at the rate of $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$. If the value of Darcy friction factor for this pipe is 0.02 and density of water is $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$, the pumping power (in KW) required to maintain the flow is
- (a) 1.8 (b) 17.4 (c) 20.5 (d) 41

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

26. ढलाई प्रक्रिया में, पिघले धातु की ऊँचाई, इन्गोट से पैटर्न तक है 0.5 m है, तो इन गेट में से पिघले धातु के बहाव का संवेग है।
(मानिए कि गुरुत्व के कारण संवेग 10 m/s^2 है)

In a casting process the height of the molten metal from the ingate to the pattern is 0.5 m, then the velocity of flow of the molten metal through the in gate is _____ (Assume acceleration due to gravity as 10 m/s^2)

- (a) 10 m/s (b) $\sqrt{10}$ m/s
(c) 0.5 m/s (d) $\sqrt{5}$ m/s

27. रैज़र (खड-पट्ट) के बारे में निम्न में से कौन सा सही है?


Which of the following is true about riser?

- (i) यह, पिघले धातु को, ढलाई में उच्चतम बिंदु से ऊपर उठने देता है / It permits the molten metal to rise above the highest point in the casting.
(ii) इससे, ढाँचे के गड्ढे की भराई की दृष्टिगत जाँच की जा सकती है / Filling up of mould cavity can be visually checked from it.
(iii) रैज़र की दिशानुसार ढलाई ठोस बनती है / The casting solidifies directionally towards the riser.
- (a) (i) और (ii) / (i) and (ii)
(b) (i) और (iii) / (i) and (iii)
(c) केवल (ii) / only (ii)
(d) (i), (ii) और (iii) / (i), (ii) and (iii)

28. इनमें से कौन-सी ढलाई प्रक्रिया, बेहतर सतही परिपूर्णता वाले उत्पादों का निर्माण करता है?

Which one of the following casting processes produces the products with better surface finish ?

- (a) बालू ढलाई / Sand casting
(b) गर्म साँचा ढलाई / Hot die casting
(c) आवरण ढलाई / Investment casting
(d) ठंडा साँचा ढलाई / Cold die casting

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

29. निम्नलिखित धातु कार्य प्रक्रिया के लिए सही संयोग के जोड़े बनाइए

Match the correct combinations for following metal working processes.

प्रक्रियाय / Processes

P. ब्लैन्किंग / Blanking

Q. तनाव निर्माण / Stretch Forming

R. कॉइनिंग / Coining

S. गहरी खिंचाई / Deep Drawing

तनाव की संबंधित स्थिति / Associated state of stress

1. तनाव / Tension

2. सम्पीडन / Compression

3. अपरूपण / Shear

4. तनाव और सम्पीडन / Tension and Compression

5. तनाव और अपरूपण / Tension and shear

(a) P-2, Q-1, R-3, S-4

(b) P-3, Q-4, R-1, S-5

(c) P-5, Q-3, R-3, S-1

(d) P-3, Q-1, R-2, S-4

30. लेथ में, 1 m कुल लम्बाई के दण्ड पर, 0.2 m की लम्बाई पर 60° के टेपर (पतला होता जाना) उत्पन्न करने के लिए आवश्यक अंत समायोजन क्या है?

What is the tail offset required in lathe to produce a taper of 60° over a length of 0.2 m on a shaft of overall length of 1 m

(a) $0.2 \sin 60^\circ$

(b) $0.2 \sin 30^\circ$

(c) $1 \sin 60^\circ$

(d) $1 \sin 30^\circ$

31. निम्नलिखित समूह-1 वस्तुओं (शुद्धगतिक जोड़े) से समूह-2 वस्तुओं (उदाहरण) के जोड़े बनायें और सही विकल्प चुनिए :

Match the following group-1 items (Kinematic Pairs) with group-2 items (Examples) and select the correct options :

1. कोखुंचित जोड़ा / Revolute pair

A. बॉल बियरिंग / Ball bearing

2. कुण्डलीदार जोड़ा / Helical pair

B. बॉल और सॉकेट / Ball and socket

3. लुढ़कता जोड़ा / Rolling pair

C. हेड-स्टॉक में लेथ तकली /

Lathe spindle in the head stock

4. गोलाकारी जोड़ा / Globular pair

D. बोल्ट और स्थिर नट के बीच चलन /


Motion between bolt and fixed nut

(a) 1-D 2-A 3-C 4-B

(b) 1-B 2-D 3-A 4-C

(c) 1-C 2-D 3-A 4-B

(d) 1-A 2-C 3-D 4-B

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

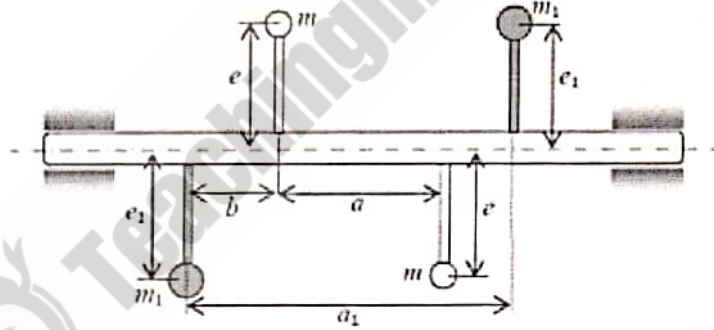
32. 60 rpm की ड्रिल तकली गति और 1 mm/rev की फीड के 30 mm मोटे स्टील प्लेट में 25 mm व्यास के छेद को ड्रिल करने में लगा समय है _____ सेकेण्ड।

The time taken to drill a hole of diameter 25 mm in a 30 mm thick steel plate with a feed of 1 mm/rev and the drill spindle speed being 60 rpm is _____ seconds.

- (a) 20 (b) 30 (c) 40 (d) 50

33. एक खडी समतल में, अनम्य घूर्णी दण्ड के विपरीत पक्षों से, दो ढेर जुड़े हुए थे। एक अन्य समान ढेर m_1 के जोड़े को, (चित्र में दिखाये अनुसार) खडी समतल में, दण्ड के विपरीत पक्षों पर जोड़ा गया। मान लीजिए $m = 1$ Kg, $e = 50$ mm, $e_1 = 20$ mm, $b = 0.3$ m, $a = 2$ m और $a_1 = 2.5$ m है। गतिज संतुलन की प्रणाली के लिए, m_1 होनी चाहिए

Two masses are attached to opposite sides of a rigid rotating shaft in vertical plane. Another pair of equal mass m_1 is attached to the opposite sides of shaft in the vertical plane as shown in figure. Consider $m = 1$ Kg, $e = 50$ mm, $e_1 = 20$ mm, $b = 0.3$ m, $a = 2$ m and $a_1 = 2.5$ m. For the system to be dynamically balanced m_1 should be



- (a) 4 Kg (b) 2 Kg (c) 3 Kg (d) 5 Kg

34. दिये गए दण्ड और छेद संयोजन के लिए अधिकतम निकासी क्या होगी?

What is the maximum clearance for the given shaft and hole assembly

छेद के आयाम / Dimensions of hole : $20^{+0.2}_{+0.1}$ mm


दण्ड के आयाम / Dimensions of shaft : $20^{+0.0}_{-0.2}$ mm

- (a) 0.2 mm (b) 0.1 mm
(c) 0.4 mm (d) 0.3 mm

35. ऊष्मा और कार्य होते हैं

Heat and work are

- (a) तीव्र गुण / Intensive properties (b) व्यापक गुण / Extensive properties
(c) बिंदु कार्य / Point functions (d) पथ कार्य / Path function

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

36. थर्मोकपल्स का उपयोग निम्न मापने के लिए होता है

Thermocouples are used to measure

- (a) तापमान / Temperature (b) लम्बाई / Length
(c) दबाव / Stress (d) प्रतिरोध / Resistance

37. एक ओट्टो साइकिल पर चालू, 6 सिलिण्डर इन्जिन के इन्जिन का बोर और स्ट्रोक, क्रमशः 17 cm और 30 cm हैं। कुल निकासी मात्रा 9225 cm³ है, तो सम्पीड़न कितना है?

The bore and stroke of the cylinder of a 6 cylinder engine working on an otto cycle are 17 cm and 30 cm respectively, total clearance volume is 9225 cm³, what is the compression ratio?

- (a) 7.8 (b) 6.2
(c) 15.8 (d) 5.4

38. स्टेफान-बोल्ट्ज़मैन नियम के अनुसार एक पिण्ड द्वारा उत्सर्जित विकिरण ऊर्जा, सीधे किससे समानुपाती हैं (जहाँ T , पिण्ड का पूर्ण तापमान है)

According to Stefan-Boltzman law the radiation energy emitted by the body is directly proportional to (where T is the absolute temperature of the body)

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

39. सही कथन को चुनिए

Choose the correct statement

- A. जोड का उपयोग, उपकरण का मार्गदर्शन और जगह का पता लगाना और वर्क पीस के जकडने के लिए किया जाता है / Fixture is used to guide the tool as well as to locate and clamp the workpiece.
B. जिग का उपयोग उपकरण को दिशा दिखाने साथ ही साथ स्थान पता लगाने और वर्कपीस को जकडने के लिए होता है / Jig is used to guide the tool as well as to locate and clamp the workpiece.
C. CNC मशीनों पर जिगों का उपयोग, वर्कपीस का पता लगाने और क्लैम्प करने और उपकरण को मार्गदर्शन करने के लिए किया जाता है/ Jigs are used on CNC machines to locate and clamp the workpiece and guide the tool.
D. जिग में उपकरण को गाइड करने के लिए कोई व्यवस्था नहीं दी जाती / No arrangement to guide the tool is provided in jig.
- (a) A (b) B, C
(c) A, D (d) B



40. दबाव में बढ़ोत्तरी से, भाप का अव्यक्त ऊष्मा

With the increase in pressure, the Latent heat of the steam

- (a) समान रहती है / Remains same (b) बढ़ती है / Increases
(c) घटती है / Decreases (d) कहा नहीं जा सकता / Can't say

41. घूर्णी सम्पीडक, बेहतर उपयुक्त होता है

Rotary compressor is best suited for

- (a) उच्च तापमान पर हवा की अधिक मात्रा के लिए / Large quantity of air at high pressure
(b) निम्न तापमान पर हवा की कम मात्रा के लिए / Small quantity of air at low pressure
(c) निम्न तापमान पर हवा की अधिक मात्रा के लिए / Large quantity of air at low pressure
(d) उच्च तापमान पर वायु की कम मात्रा के लिए / Small quantity of air at high pressure

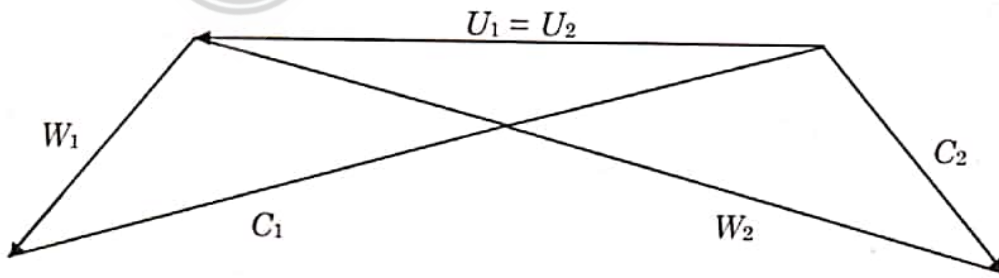
42. प्रशीतक से, रिसाव के कारण हैलाइड टॉर्च का रंग परिवर्तित होता है

The colour of halide torch, in case of leakage of freon refrigerant will change to

- (a) हरे में / Green (b) पीले में / Yellow
(c) लाल में / Red (d) संतरे में / Orange

43. नीचे दिखाए गए, वेग आरेख में U = ब्लेड वेग, C = पूर्ण तरल वेग और ω , तरल की संबंधी वेग है और अधोलिखित 1 और 2 सूचित करता है प्रवेश और निकास

The velocity diagram shown below, U = blade velocity, C = absolute fluid velocity and ω is relative velocity of fluid and the subscripts 1 and 2 refer to inlet and outlet.



Indicate the functioning of : / निम्न का प्रकार्य बताएं :

- (a) एक प्रेरक टर्बाइन / an impulse turbine
(b) एक प्रतिक्रिया टर्बाइन / a reaction turbine
(c) एक अपकेन्द्रीय सम्पीडक / a centrifugal compressor
(d) एक अक्षीय बहाव सम्पीडक / an axial flow compressor.

44. $a^{\log_a N} =$

- (a) N (b) a (c) 1 (d) 0



45. भाप अवशोषण और सम्पीडन प्रशीतन प्रणाली के संबंध में नीचे दिए गए कथनों पर विचार करें

Consider the statements in respect of vapour absorption and vapour compression refrigeration systems.

1. पहला निम्न श्रेणी ऊर्जा पर चलता है / The former runs on low grade energy.
2. पहले में पम्पिंग कार्य न के बराबर है, क्योंकि मजबूत तरल घोल का विशिष्ट आयतन छोटा होता है /
The pumping work in the former is negligible since specific volume of strong liquid solution is small.
3. दूसरा अवशोषण का उपयोग करता है, जबकि पहला जनरेटर का उपयोग करता है /
The latter uses an absorber while former uses a generator.
4. दूसरे में सम्पीडक को तरल पम्प हो बदलता है /
The liquid pump alone replaces compressor of latter.

इनमें से कौन-सा कथन सही है?

Which of these statements are correct?

- (a) 1 और 2 / 1 and 2 (b) 1 और 3 / 1 and 3
(c) 1 और 4 / 1 and 4 (d) 2 और 4 / 2 and 4

46. रेखा को जोड़ने के बिंदुओं (2,4) और (-2,8) का मध्य बिंदु क्या है?

What is the mid point of the line joining points (2,4) and (-2,8)?

- (a) (2,6) (b) (0,4)
(c) (0,6) (d) (2,8)

47. एक 1 m मोटे बड़े कंक्रीट स्लैब में 1 आयामी तापमान आवंटन है

$$T = 4 - 10x + 20x^2 + 10x^3$$

जहाँ T तापमान है और x , दीवार की एक सतह से दूसरी सतह की तरफ की दूरी है। यदि स्लैब सामग्री में $2 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{hr}$ की ऊष्मी विसरणशीलता है, तो दीवार के अगली सतह पर तापमान में परिवर्तन की दर क्या है?

A large concrete slab of 1 m thick has 1 dimensional temperature distribution

$$T = 4 - 10x + 20x^2 + 10x^3$$

Where T is temperature and x is distance from one face towards other face of wall. If the slab material has thermal diffusivity of $2 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{hr}$, what is the rate of change of temperature at the other face the wall?

- (a) $0.1^\circ\text{C}/\text{hr}$ (b) $0.2^\circ\text{C}/\text{hr}$
(c) $0.3^\circ\text{C}/\text{hr}$ (d) $0.4^\circ\text{C}/\text{hr}$

48. $x - 2y = 0$ और $y - 3x = 0$ की रेखाओं के प्रतिच्छेदन की बिंदु है

The point of intersection of the lines $x - 2y = 0$ and $y - 3x = 0$

- (a) (2,3) (b) (3,2)
(c) (1,2) (d) (0,0)



भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग
मुख्य नियंत्रण सुविधा
GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE
MASTER CONTROL FACILITY

SET
C

मैकानिकल / MECHANICAL

49. दिये गए मैट्रिक्स $P = \begin{bmatrix} 4+3i & -i \\ i & 4-3i \end{bmatrix}$, जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है, मैट्रिक्स P का प्रतिलोम है

For given matrix $P = \begin{bmatrix} 4+3i & -i \\ i & 4-3i \end{bmatrix}$ where $i = \sqrt{-1}$, the inverse of matrix P is

(a) $\frac{1}{24} \begin{bmatrix} 4-3i & i \\ -i & 4+3i \end{bmatrix}$

(b) $\frac{1}{25} \begin{bmatrix} i & 4-i \\ 4+3i & -i \end{bmatrix}$

(c) $\frac{1}{24} \begin{bmatrix} 4+3i & -i \\ i & 4-3i \end{bmatrix}$

(d) $\frac{1}{25} \begin{bmatrix} 4+3i & -i \\ i & 4-3i \end{bmatrix}$

50. ढेर M और त्रिज्या R के एक समान वृत्ताकार चक्र, जो उसके गुरुत्व के केन्द्र से अक्ष से गुजरती है उसके गुरुत्व है

Moment of inertia of a uniform circular disc of mass M and radius R about an axis passing through its Centre of gravity is

(a) MR^2

(b) $0.5MR^2$

(c) $2MR^2$

(d) $2.5MR^2$

51. यदि $2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ और $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, समचतुर्भुज के 2 विभन्न पक्ष हैं, तो विकर्ण की लम्बाई पता लगाए

If $2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ and $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ are 2 different sides of rhombus. Find the length of diagonals.

(a) $7, \sqrt{69}$

(b) $6, \sqrt{59}$

(c) $5, \sqrt{65}$

(d) $8, \sqrt{45}$

52. एक 2.5 mm मोटाई और 50 mm के माध्य व्यास के एक पतले सिलिण्डर में, 20 MPa के दबाव पर प्राणवायु का भण्डारण किया गया। सिलिण्डर में देशान्तरिय प्रतिबल है

Oxygen gas at a pressure of 20 MPa is stored in thin cylinder of thickness 2.5 mm and mean diameter of 50 mm. The longitudinal stress in the cylinder is

(a) 100 MPa

(b) 20 MPa

(c) 200 MPa

(d) 150 MPa



भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग
मुख्य नियंत्रण सुविधा
GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE
MASTER CONTROL FACILITY
मैकानिकल / MECHANICAL

SET
C

53. A (-3, 4), B (5,4), C और D का एक आयत बनता है। यदि $x - 4y + 7 = 0$ आयत ABCD की परिधि का व्यास है, तो आयत ABCD का क्षेत्रफल है

A (-3, 4), B (5,4), C and D form a rectangle. If $x - 4y + 7 = 0$ is a diameter of circum circle of the rectangle ABCD then area of rectangle ABCD is

- (a) 8 (b) 16
(c) 32 (d) 64

54. निम्न में से कौन-सा कथन सही है?

Which of the following statements are true?

- (a) तापमान में बढ़त के साथ तरल पदार्थों की चिपचिपाहट में बढ़त होती है / The viscosity of liquids increases with increase in temperature
(b) तापमान में बढ़त के साथ गैसों की चिपचिपाहट बढ़ती है / The viscosity of gases increases with increase in temperature
(c) (a) और (b) दोनों सही हैं / Both (a) and (b) are true
(d) ऊपर का कोई नहीं / None of the above

55. अभिसामयिक प्रतिबल-तनाव मोड़ की तुलना में, सही प्रतिबल-तनाव मोड़ है

As compared with conventional stress-strain curve, true stress-strain curve is

- (a) ऊपर और दाहिना / Above and right
(b) नीचे और दाहिना / Below and right
(c) ऊपर और बायाँ / Above and left
(d) नीचे और बायाँ / Below and left

56. एक फ्लोफील्ड में किन्हीं दो बिंदुओं के बीच में, बर्नौली का समीकरण तब लागू होता है, जब

Bernoulli's equation is applicable between any two points in a flow field when

- (a) बहाव स्थिर, सम्पीड्य और घूर्णनहीन है / Flow is steady, compressible and irrotational
(b) बहाव स्थिर, असम्पीड्य और घूर्णनहीन है / Flow is steady, incompressible and irrotational
(c) बहाव अस्थिर, सम्पीड्य और घूर्णनी है / Flow is unsteady, compressible and rotational
(d) बहाव अस्थिर, असम्पीड्य और घूर्णनहीन है / Flow is unsteady, incompressible and irrotational

	भारत सरकार :: अंतरिक्ष विभाग मुख्य नियंत्रण सुविधा GOVERNMENT OF INDIA : DEPARTMENT OF SPACE MASTER CONTROL FACILITY	SET C
	मैकानिकल / MECHANICAL	

57. निम्न में लोहे की कच्ची धातु का संसाधन करके आसानी से ढलवाँ लोहा प्राप्त किया जा सकता है

Pig iron can be easily obtained by processing of iron ore in

- (a) कपोला / Cupola (b) बेस्सेमर परिवर्तक / Bessemer converter
 (c) खुला चूल्हा भट्टी / Open hearth furnace (d) धमन भट्टी / Blast furnace

58. अपकेन्द्री पम्प के अंदर कोटरव (कैवटेशन) तब उत्पन्न होता है, जब होता है तरल दाब

(मानिए कि P_{vap} = पम्प के कार्यकारी तापमान पर भाप दाब)

Cavitation in a centrifugal pump occurs when the pressure of fluid is
 (Assume P_{vap} = Vapour pressure at working temperature of the pump)

- (a) P_{vap} से कम / Less than the P_{vap}
 (b) P_{vap} से अधिक / Greater than the P_{vap}
 (c) P_{vap} के बराबर / Equal to the P_{vap}
 (d) ऊपर का कोई नहीं / None of the above

59. निम्न में से किस से मिश्र धातु का बड़े पैमाने पर थर्मोकपल में उपयोग होता है?

Which of the following alloy is widely used in thermocouples?

- (a) पीतल / Brass (b) कांस्य / Bronze
 (c) ड्यूरालियम / Duralium (d) नाइक्रोम / Nichrome

60. निम्न में से कौनसा, प्रेरक टर्बाइन है?

Which of the following is an example of impulse turbine?

- (a) पेल्टन टर्बाइन / Pelton turbine (b) फ्रेन्सिस टर्बाइन / Francis turbine
 (c) कप्लान टर्बाइन / Kaplan turbine (d) प्रोपेल्लर टर्बाइन / Propeller turbine

MASTER CONTROL FACILITY
Answer keys of the written test held for selection to the post of
TA(Mechanical) on 23rd June,2019 (Sunday).
(Advt. No. MCF/01/2017, DATED 01/04/2017)

Answer Keys

Series A		Series B		Series C		Series D	
Question No.	Correct Option	Question No.	Correct Option	Question No.	Correct Option	Question No.	Correct Option
01	a	01	c	01	d	01	c
02	b	02	a	02	a	02	d
03	a	03	b	03	b	03	a
04	a	04	a	04	c	04	d
05	c	05	a	05	c	05	a
06	b	06	c	06	a	06	b
07	c	07	b	07	b	07	c
08	b	08	d	08	a	08	c
09	d	09	a	09	a	09	a
10	a	10	b	10	c	10	b
11	d	11	a	11	b	11	a
12	a	12	a	12	d	12	a
13	c	13	c	13	a	13	c
14	d	14	b	14	b	14	b
15	a	15	c	15	a	15	d
16	a	16	b	16	a	16	a
17	c	17	d	17	c	17	b
18	b	18	a	18	b	18	a
19	a	19	d	19	c	19	a
20	a	20	a	20	b	20	c
21	d	21	c	21	d	21	b
22	a	22	d	22	a	22	c
23	b	23	a	23	d	23	b
24	c	24	a	24	a	24	d
25	a	25	c	25	c	25	a
26	b	26	b	26	d	26	d
27	d	27	a	27	a	27	a
28	c	28	a	28	a	28	c

29	a	29	d	29	c	29	d
30	a	30	a	30	b	30	a
31	a	31	b	31	a	31	a
32	a	32	c	32	a	32	c
33	a	33	a	33	d	33	b
34	a	34	b	34	a	34	a
35	b	35	d	35	b	35	a
36	d	36	c	36	c	36	d
37	b	37	a	37	a	37	a
38	b	38	a	38	b	38	b
39	d	39	a	39	d	39	c
40	c	40	a	40	c	40	a
41	d	41	a	41	a	41	b
42	d	42	a	42	a	42	d
43	c	43	b	43	a	43	c
44	b	44	d	44	a	44	a
45	b	45	b	45	a	45	a
46	c	46	b	46	a	46	a
47	d	47	d	47	b	47	a
48	a	48	c	48	d	48	a
49	d	49	d	49	b	49	a
50	a	50	d	50	b	50	b
51	b	51	c	51	d	51	d
52	c	52	b	52	c	52	b
53	c	53	b	53	d	53	b
54	a	54	c	54	d	54	d
55	b	55	d	55	c	55	c
56	a	56	a	56	b	56	d
57	a	57	d	57	b	57	d
58	c	58	a	58	c	58	c
59	b	59	b	59	d	59	b
60	d	60	c	60	a	60	b