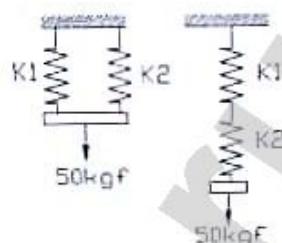


**तकनीकी सहायक (यांत्रिक) के पद के चयन हेतु लिखित परीक्षा / WRITTEN TEST FOR THE POST OF TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL)**

1. दुर्जन्यता(स्टिफनस)  $k_1=50\text{N/mm}$  तथा  $k_2=100\text{N/mm}$  के दो हेलिकल स्प्रिंगों को चित्र में प्रदर्शितानुसार क्रमिक एवं समांतर संयोजनों में कनेक्ट करते हैं। यदि 50kgf लॉड के साथ स्प्रिंगों की प्रणाली लॉड किया है तो समांतर एवं क्रमिक संयोजन में स्प्रिंगों के परिणामी विक्षेपण क्रमानुसार ----- होता है (मान लें 'g' =  $10\text{m/s}^2$ )/Two helical springs of stiffness  $k_1=50\text{N/mm}$  and  $k_2=100\text{N/mm}$  are connected in series and parallel combinations as shown in figure, if the system of springs is loaded with 50kgf load then the resultant deflection of springs in parallel and series combination respectively is: (assume 'g' =  $10\text{m/s}^2$ )



- (a) 3.33mm and 12mm  
(b) 5.5mm and 12mm  
(c) 15mm and 3.33mm  
(d) 12mm and 5.5mm

2. स्थायी विरुपण सृजित किए बिना उत्पन्न करके, प्रत्यास्थिता सीमा तक अवशोषित कर सकने की औसतम ऊर्जा को कहते हैं/The maximum energy that can be absorbed up to the elastic limit, without creating a permanent distortion is called

- (a) प्रूफ प्रत्यास्थिता/Proof resilience  
(b) प्रत्यास्थिता के माइयूल्स/Modulus of resilience  
(c) संरक्षिता/Toughness  
(d) आनंदमनी वटता/Flexural rigidity

3. जब एक वृत्तीय अनुप्रस्थ काट के रोड एक सिरा पर तय करते हैं तथा 500N अक्षीय लॉड के अधीन हो, लॉड के अधीन विक्षेप 2.4mm दिखाता है, यदि रोड के व्यास दुगुना या यथार्थ लंबाई के आधा तक लंबाई कम करें तो समान लॉड के अधीन विक्षेप की राशि कितने होगी/When a rod of circular cross section is fixed at one end and subjected to an axial load of 500N, the deflection under the load is found to be 2.4mm, what will be the amount of deflection under the same load if the dia of rod is doubled & Length is reduced to half of the original length.

- (a) 1.2mm      (b) 0.6mm      (c) 0.3mm      (d) 0.15mm

4. रेडियल कैम में, पिच वर्क में नार्मल से फोलोवर की गति की दिशा के बीच के कोण को ----- कहते हैं/in radial cams the angle between the direction of motion of follower to the normal to the pitch curve is called

- (a) कैम कोण/Cam angle  
(b) क्रांतीय कोण/Critical angle  
(c) दाव कोण/Pressure angle  
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं/None of the above

681 TA(MECH)

5. एक आई बोल्ट  $500\text{N/mm}^2$  के मूल तनन सामर्थ्य के इस्पात से निर्माण करना है। यदि इस आई बोल्ट का प्रयोग करके  $500\text{kgf}$  लॉड लिफ्ट ऑफ करना है तो 2 के सुरक्षा घटक प्रयोग कर रहा है। आईबोल्ट के लिए थ्रेड के कोर व्यास (लघुव्यास) ढूँढ़ लें/An eye bolt is to be made out of steel having an ultimate tensile strength of  $500\text{N/mm}^2$ . If load to be lifted using this eye bolt is  $500\text{kgf}$  then using factor of safety of 2 find the core diameter (minor diameter) of the thread for eye bolt.
- (a)  $4\sqrt{(5/\pi)} \text{ mm}$       (b)  $5\sqrt{(5/\pi)} \text{ mm}$       (c)  $15\sqrt{(5/\pi)} \text{ mm}$       (d)  $2\sqrt{(5/\pi)} \text{ mm}$
6. निम्नलिखित में से शुद्ध गतिकी श्यानता की विमीय फार्मूला कौन-सा है/Which of the following is dimensional formula for kinematic viscosity?
- (a)  $L^2 M^0 T^1$       (b)  $L^2 M^1 T^2$       (c)  $L^2 M^1 T^{-2}$       (d)  $L^{-2} M^0 T^{-1}$
7. एकमात्र संभव अविमीय समूह, जो वेलोसिटी 'V', पिंड आकार 'L', तरल सघनता 'ρ' पृष्ठ तनाव 'σ' सम्मिलित होता है/The only possible dimensionless group that combines velocity 'V', body size 'L', fluid density 'ρ' & surface tension 'σ'
- (a)  $L\rho\sigma/V$       (b)  $\rho VL^2/\sigma$       (c)  $\sigma LV^2/\rho$       (d)  $\rho LV^2/\sigma$
8. तेल को  $1.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  शुद्धगतिकी श्यानता है तथा विशिष्ट घनत्व 0.6 है। kg/ms यूनिटों में गतिकीय विस्कोसिटी क्या है/ An oil has kinematic viscosity of  $1.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  and specific gravity of 0.6, what is the dynamic viscosity in kg/ms units
- (a) 0.09 kg/ms      (b) 0.9 kg/ms      (c) 0.009 kg/ms      (d) 9 kg/ms
9. एक द्विविधि कार्यकारी रसिप्रोकेटिंग पंप में, यदि पिस्टन के क्षेत्रफल  $200\text{cm}^2$  तथा स्ट्रोक की लंबाई 15cm तथा क्रांक 60rpm में घूर्णित करता है, तो क्षतियों को उपेक्षा करके पंप के डिस्चार्ज /आसव होता है/In a double acting reciprocating pump if the area of piston is  $200\text{cm}^2$  and length of stroke is 15 cm and crank is rotating at 60rpm, then neglecting the losses, the discharge of pump is:
- (a) 6 Litre / min      (b) 60 Litre / min      (c) 360 Litre/min      (d) 200 Litre/min
10. एक तरल प्रवाह में \_\_\_\_\_ पोइंट है जहाँ प्रवाह के व्यास कम है तथा तरल वेग अधिक है/\_\_\_\_\_ is the point in a fluid stream where the diameter of the stream is the least, and fluid velocity is maximum.
- (a) वैना कॉन्ट्रैक्टा/Vena contracta      (b) क्रिटिकल पाइंट/Critical point  
 (c) न्यूट्रल पाइंट/Neutral point      (d) गुरुत्व केंद्र के पाइंट/Point of centre of gravity
11. 10 m/s वेग के साथ 1m व्यास के वृत्तीय पाइप में जल पूर्णतया प्रवाहित करता है। यदि 10m लंबाई पाइप के लिए प्रिक्शन/पर्शण के कारण लॉस ऑफ हेड 0.2m हो तो प्रिक्शन/पर्शण के गुणांक क्या होता है (मान लें गुरुत्व g के कारण त्वरण = $10\text{m/s}^2$ )/Water is flowing fully in a circular pipe of diameter 1m with a velocity of 10m/s if loss of head due to friction is 0.2m for a pipe length of 10m what is the coefficient of friction (assume acceleration due to gravity  $g = 10\text{m/s}^2$ )
- (a) 0.01      (b) 0.001      (c) 0.1      (d) 0.02

12. एक राइट वृत्तीय शंकु के निम्नतम बेस की विज्या  $8\text{cm}$  और ऊँचाई  $10\text{ cm}$  है। यदि समतल समांतर में उसके बेस से शंकु को  $6\text{cm}$  ऊँचाई में उसके बेस से काट करते हैं तथा शंकु के फ्रस्टम की आयतन  $224\pi \text{ cm}^3$ , तो शंकु के फ्रस्टम के शीर्ष की विज्या ----- होता है/ The radius of lower base of a right circular cone is  $8\text{ cm}$  and height is  $10\text{ cm}$ . If a plane parallel to its base cuts the cone at a height of  $6\text{cm}$  from the base and the volume of frustum of cone is  $224\pi \text{ cm}^3$  then, the radius on top of frustum of cone is,
- (a)  $6\text{ cm}$       (b)  $4\text{ cm}$       (c)  $3\text{ cm}$       (d)  $2\text{ cm}$
13.  $\int x \log x dx =$   
 (a)  $x^2(\log x - \frac{1}{2})/2$       (b)  $\log x - x^2$   
 (c)  $\log x(x^2 - 1)$       (d)  $e^x(x^2 - 1) - x^2$
14.  $\lim_{x \rightarrow -5} (\sqrt[3]{2x+35} - 5)/(x+5)$   
 (a)  $1/5$       (b)  $1/6$       (c)  $1/\sqrt{5}$       (d)  $1/2\sqrt{5}$
15. यदि/If  $\sin 3x = \cot 30^\circ \times \sin 150^\circ$ , तो/then  $x$  is  
 (a)  $20^\circ$       (b)  $15^\circ$       (c)  $30^\circ$       (d)  $60^\circ$
16. यदि/If  $7x^3 + 3y^3 + 4x^2 + 6x = 100$ , तो/then  $(dy/dx)_{(2,4)}$  is,  
 (a)  $-55/72$       (b)  $-53/72$       (c)  $-59/72$       (d)  $-61/72$
17. एक क्वाड्रॉटिक समीकरण में,  $x^2 + (\sqrt{5} - \sqrt{3})x - \sqrt{15} = 0$  रूटों के योग एवं गुणनफल ----- है/ In a quadratic equation,  $x^2 + (\sqrt{5} - \sqrt{3})x - \sqrt{15} = 0$ , sum and product of roots are,  
 (a)  $(\sqrt{3} - \sqrt{5})$  and  $-\sqrt{15}$       (b)  $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$  and  $-\sqrt{15}$   
 (c)  $(\sqrt{5} + \sqrt{3})$  and  $\sqrt{15}$       (d)  $(\sqrt{3} + \sqrt{5})$  and  $-\sqrt{15}$
18. क्वाड्रॉटिक समीकरण के लिए  $ax^2 + bx + c = 0$ , यदि  $b^2 - 4ac = 0$  तो रूट है/For a quadratic equation,  $ax^2 + bx + c = 0$ , if  $b^2 - 4ac = 0$ , then the roots are,  
 (a) वास्तविक एवं समान/Real and equal      (b) वास्तविक एवं भिन्न/Real and distinct  
 (c) कल्पित एवं समान/Imaginary and equal      (d) कल्पित एवं भिन्न/Imaginary and distinct
19. एक अनालॉग क्लोक में जब समय  $6:15$  सूचित करते वक्त घंटों एवं मिनट सुई के बीच के कोण क्या होता है/What is angle between hours and minutes needle of analogue clock when the clock is showing time as  $6:15$ ?  
 (a)  $97.5^\circ$       (b)  $90^\circ$       (c)  $82.5^\circ$       (d)  $105^\circ$
20. पार्श्व लंबाई 'a' के समावाहु त्रिकोण के अंदर उत्कीर्ण करनेवाला वृत्त की विज्या है/The radius of biggest circle that can be inscribed inside of an equilateral triangle of side length 'a' is,  
 (a)  $a/(2\sqrt{3})$       (b)  $a/(\sqrt{3})$       (c)  $a/(\sqrt{2})$       (d)  $a\sqrt{3}/2$

लिथियम-ब्रोमाइड रफिजरेशन प्रणाली में, लिथियम ब्रोमाइड ----- के रूप में प्रयुक्त करते हैं/In Lithium-Bromide refrigeration system, Lithium-Bromide is used as

- (a) मुख्य रफिजरेंट/Primary refrigerant      (b) द्वितीय रफिजरेंट/Secondary refrigerant  
 (c) अवशोषक/Absorbent                                (d) उपर्युक्त में कोई नहीं/None of above

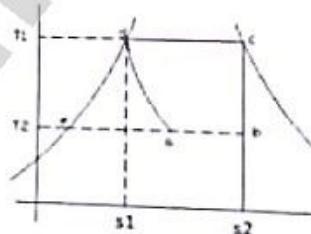
22. इनमें से प्रशीतक के गुणों में गलत चुनिए/Find the wrong among the following properties of ideal refrigerant

- (a) निम्न क्वचनांक/Low boiling point  
 (b) निम्न हिमांक/Low freezing point  
 (c) निम्न गुप्त ऊर्ध्वा/Low Latent Heat  
 (d) उत्तम रासायनिक स्थायित्व/Good chemical stability

23. 'R22' प्रशीतक के लिए रासायनिक फार्मुला/Chemical formula for 'R22' refrigerant

- (a) मोनो क्लोरो डाइ फ्लूरो मीथैन/Mono chloro di fluoro methane  
 (b) ट्राइ क्लोरो मोनो फ्लूरो मीथैन/Tri chloro mono fluoro methane  
 (c) डाइ क्लोरो मोनो फ्लूरो मीथैन/Di chloro mono fluoro methane  
 (d) डाइ क्लोरो डाइ फ्लूरो मीथैन/Di chloro di fluoro methane

24. एक वाष्प संपीडन रफिजरेशन प्रणाली में, यदि ताप 'T1' एवं 'T2' में द्रव ऊर्ध्वा क्रमशः 100 kJ/kg तथा 25kJ/kg तथा 'a' में डाइनस फ्राक्शन 0.5 है। रफिजरेंट के गुप्त ऊर्ध्वा ढूँढ़ लें/In a vapour compression refrigeration system, if liquid heat at temperature 'T1' and 'T2' are 100 kJ/kg and 25kJ/kg respectively and the dryness fraction at 'a' is 0.5, find Latent Heat of refrigerant



- (a) 200 kJ/kg      (b) 300 kJ/kg      (c) 150 kJ/kg      (d) 350 kJ/kg

25. सापेक्ष अद्वितीय की परिभाषा है/Relative humidity is defined as :

- (a) वायु में वाष्प के यूनिट पर जल के भार/Weight of water vapour per unit weight of dry air  
 (b) वायु आयतन के यूनिट पर जल वाष्प के भार/Weight of water vapour per unit volume of air  
 (c) जलवाष्प के द्रव्यमान में वायु के दिए गए आयतन में जल से वाष्प के द्रव्यमान यदि समान ताप में वायु संतृप्त हो/Mass of water vapour in a given volume of air to mass of water vapour if the air is saturated at the same temperature  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं/None of above

वातानुकूलन संयंत्रों के बहुत प्रशीतन प्रणाली में साधारणतया निम्नांकित संघनित्र प्रयुक्त करते हैं/Normally, the following condenser is used in big refrigeration system of air conditioning plants

- (a) द्विट्यूब कंडनसर/Double tube condenser
  - (b) शेल एवं ट्यूब कंडनसर/Shell and tube condenser
  - (c) शेल एवं कोइल कंडनसर/Shell and coil condenser
  - (d) वाष्पित्र कंडनसर/Evaporative condenser
27. जब शाफ्टों को  $90^\circ$  में प्रतिच्छेद करते हैं, तो ऊर्जा प्रेषण के लिए इनमें से कौन-सा गियर संस्तुत है/When shafts are intersecting at  $90^\circ$ , then, which of the following gears are recommended for transmission of power?
- (a) स्पर गियर/Spur gear
  - (b) बेवल गियर/Bevel gear
  - (c) हेलिकल गियर/Helical gear
  - (d) टम्ब्लर गियर/Tumbler gear
28. दृढ़ प्रतिगमन गति यंत्रावली में नियोजित मशीन इनमें कौन-सा है/Which of the following machine employs quick return motion mechanism?
- (a) मिलिंग मशीन/Milling machine
  - (b) ग्राइनिंग मशीन/Grinding machine
  - (c) शेपिंग मशीन/Shaping machine
  - (d) ड्रिलिंग मशीन/Drilling machine
29. लेड स्क्रू या फोड शाफ्ट द्वारा लेथ केरेज में गति के वांछित दिशा देने के लिए लेथ में प्रयुक्त गियर इनमें से कौन-सा है/Which of the following is used in lathe to give desired direction of movement to the lathe carriage via lead screw or the feed shaft?
- (a) बुल गियर/Bull gear
  - (b) चैंज गियर/Change gear
  - (c) मीटर गियर/Mitre gear
  - (d) टम्ब्लर गियर/Tumbler gear
30. कटर के द्वारा धातुओं को हटा देने, जो वर्क पीस के प्रगाम की दिशा के विरुद्ध धूर्णित करते हैं, इस प्रक्रिया को कहते हैं/The process of removing the metal by cutter which is rotated against the direction of travel of work piece is called:
- (a) डाउन मिलिंग/Down milling
  - (b) अप मिलिंग/Up milling
  - (c) स्ट्रॉडिल मिलिंग/Straddle milling
  - (d) गैंग मिलिंग/Gang milling
31. कतरन टूल सामग्री के लिए कतरन गति के वर्धमान क्रम इनमें से कौन - सा है/Which of the following is the increasing order of cutting speed for cutting tool material?
- (a) हाई कार्बन स्टील, सोलिड टंगस्टन कार्बाईड, एचएसएस, सेरामिक्स एवं हीरा  
High Carbon Steel, Solid Tungsten Carbide, HSS, Ceramics & Diamond
  - (b) हाई कार्बन स्टील, एचएसएस, सोलिड टंगस्टन कार्बाईड, सेरामिक्स एवं हीरा  
High Carbon Steel, HSS, Solid Tungsten Carbide, Ceramics & Diamond
  - (c) सेरामिक्स, हाई कार्बन स्टील, सोलिड टंगस्टन कार्बाईड, एचएसएस एवं हीरा  
Ceramics, High Carbon Steel, Solid Tungsten Carbide, HSS & Diamond
  - (d) हीरा हाई कार्बन स्टील, सोलिड टंगस्टन कार्बाईड, एचएसएस एवं सेरामिक्स  
Diamond High Carbon Steel, Solid Tungsten Carbide, HSS & Ceramics

- ; कारण पतली पेटर्न की सेजिंग एवं सहायक ब्लॉक का निर्माण करके दूर कर सकते हैं जो रेमिंग  
। एक सहायक के रूप में काम करने के लिए पेटर्न के अंतर फिट किया जाए। इस प्रकार के पाठने  
ते हैं/Sagging of thin pattern due to ramming can be overcome by constructing a supporting block  
may fit inside the pattern to serve as a support during ramming such a pattern is called  
मैच प्लेट पेटर्न/Match plate pattern (b) फोलो बोर्ड पेटर्न/Follow board pattern  
बिल्ट अप पेटर्न/Built up pattern (d) लेगड अप पेटर्न/Lagged up pattern

निकल पलवरैजनशन, इलक्ट्रोलाइटिक प्रक्रिया, रासायनिक लघुकरण तथा कणीकरण आदि प्रक्रियाएँ  
— के लिए प्रयुक्त करता है/Mechanical pulverization, Electrolytic process, chemical reduction  
process and atomization are the different processes employed for:

- फर्नस में धातुओं के पिघलने के पहले विभिन्न रचकों के मिश्रण/Mixing of different constituents  
before melting of metals in furnace  
पाउडर मेटलर्जी में पाउडर की तैयारी/Preparation of powders in powder metallurgy  
कास्टिंग्स के परिमार्जन एवं डीबारिंग/Cleaning and deburring of castings  
कास्टिंग्स के लिए सतह फिनिशिंग प्रक्रिया/Surface finishing processes for castings

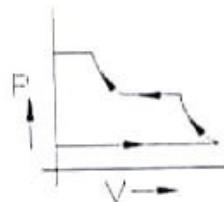
नमें से गलत कथन कौन-सा है?/Which among the following statements is incorrect?

- a) यदि  $dQ/T$  के चक्रीय समाकल शून्य है तो चक्र प्रतिवर्ती है/  
If 'cyclic integral of  $dQ/T$  is zero', then cycle is reversible  
(b) यदि  $dQ/T$  के चक्रीय समाकल शून्य से कम है तो चक्र अनुत्क्रमणीय है/  
If 'cyclic integral of  $dQ/T$  is less than zero', then cycle is irreversible  
(c) यदि  $dQ/T$  के चक्रीय समाकल शून्य से अधिक है तो चक्र असंभव है/  
If 'cyclic integral of  $dQ/T$  is greater than zero', then cycle is impossible  
(d) यदि  $dQ/T$  के चक्रीय समाकल शून्य से अधिक या समान है तो चक्र अनुत्क्रमणीय है/  
If 'cyclic integral of  $dQ/T$  is greater than or equal to zero', then cycle is irreversible

- एक इलेक्ट्रिक गीसर में जिसकी क्षमता 2 kW हो, जल 27°C में तप्त होता है। यदि 20L जल गीसर में भरा  
जाता है एवं 20मिनट समय तक तप्त करता है। सभी ऊष्मा हासों को छोड़कर, नियतांक के रूप में गीसर  
के अंदर दार्थ अनुमान करके, जल के ताप ढूँढ लें (पानी का विशिष्ट ताप 5kJ/kg लेना है)/Water @ 27°C is heated  
in an electric geyser of capacity 2kW. If the geyser is filled with 20L of water and heated for a duration of  
20 minutes. Find the temperature of water neglecting all the heat losses, assuming pressure inside the geyser  
constant. (Take specific heat of water as 5kJ/kg)

- (a) 72°C (b) 51°C (c) 65°C (d) 40°C

चित्र में दिए गए पी वी आरेख के लिए संपीड़क चुन लैं/Identify the compressor for the PV diagram shown in figure



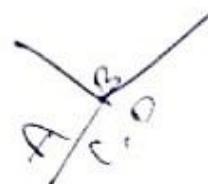
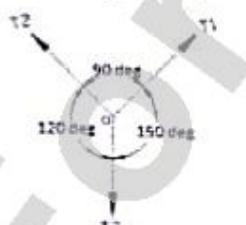
- (a) एकल चरण संपीड़क/Single stage compressor  
 (b) द्वि चरण संपीड़क/Two stage compressor  
 (c) इंटरकूलिंग के साथ द्वि चरण संपीड़क/Two stage compressor with intercooling  
 (d) ऊष्मा योग के साथ द्वि चरण संपीड़क/Two stage compressor with heat addition
38. 10m/s, 100kpa तथा  $1\text{m}^3/\text{kg}$  में एक वायु संपीड़क के माध्यम से  $1\text{kg/s}$  की दर पर वायु निरंतर प्रवाहित करते हैं तथा 6m/s, 800kPa एवं  $0.2\text{m}^3/\text{kg}$  में छोड़ देते हैं। वायु छोड़ देने के आंतरिक ऊर्जा वायु प्रवेश करने से  $100\text{kJ/kg}$  अधिक है। संपीड़क जेकट में कूलिंग जल  $100\text{kW}$  की दर पर वायु से ऊष्मा अवशोषित करते हैं। किए गए कार्य के दर ढूँढ़ लैं/Air flows steadily at the rate of  $1\text{kg/s}$  through an air compressor at  $10\text{m/s}$ ,  $100\text{kpa}$  and  $1\text{m}^3/\text{kg}$  and leaving at  $6\text{m/s}$ ,  $800\text{kPa}$  and  $0.2\text{m}^3/\text{kg}$ . The internal energy of the air leaving is  $100\text{kJ/kg}$  greater than the air entering. Cooling water in compressor jacket absorb heat from air at the rate of  $100\text{kW}$ . Find the rate of work done.  
 (a) 260 kW      (b) 480 kW      (c) 320 kW      (d) 540 kW
39. कार्नट इंजन की दक्षता बढ़ाने के लिए अधिक प्रभावशाली रीति कौन-सी है, जहाँ T1 स्रोत है तथा T2 सिंक है/More effective way of increasing efficiency of Carnot engine where T1 is source and T2 is sink is:  
 (a) T2 को स्थिरांक रखते हुए T1 को बढ़ाना// Increase T1, Keeping T2 as constant  
 (b) T1 को स्थिरांक रखते हुए T2 को घटाना// Decrease T2, Keeping T1 constant  
 (c) दक्षता बढ़ाना असंभव है/Increasing efficiency is impossible  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं/None of the above
40. एक 1000सीसी चार स्ट्रोक आईसी इंजन, क्रॉक के साथ  $1000\text{rpm}$  में चलता है। यदि औसत प्रभावी दाब  $400\text{kpa}$  है तथा क्रॉक की दक्षता 0.5 तो इंजन के ब्रेक पवर होता है/In a 1000CC four stroke IC engine with crank running at  $1000\text{rpm}$ , if the mean effective pressure is  $400\text{kPa}$  and efficiency of engine is 0.5, then break power of the engine is  
 (a)  $5/3 \text{ kW}$       (b)  $4/7 \text{ kW}$       (c)  $3/5 \text{ kW}$       (d)  $7/9 \text{ kW}$

नलिखित में से केल्विन-प्लांक कथन चुनकर लिखें/Choose Kelvin-Plank statement among the following

एक पूर्ण चक्र में नेटवर्क उत्पादित करने में ऊष्मा इंजन के लिए असंभव है, यदि एकल नियत ताप में पिंडों के साथ ही ऊष्मा विनिमय करते हैं/ It is impossible for a heat engine to produce net work in a complete cycle, if it exchanges heat only with bodies at a single fixed temperature

- (a) एक डिवैस, निर्माण करने में असंभव है, जो साइकिल में संचालित करते समय कूलर से होटर वॉडी तक ऊष्मा स्थानांतरण के अलावा कोई प्रभाव उत्पादित नहीं करता/It is impossible to construct a device which, operating in a cycle will produce no effect other than the transfer of heat from a cooler to hotter body
- (c) यूनिवर्स ऐंथोपी सदैव बढ़ता है/Entropy of universe is always increasing
- (d) उपर्युक्त में कोई नहीं/None of above

अगर तीन कोप्लानर कनकरन्ड फोर्सेस 'O' पाइंट में कार्य करके साम्यवस्था में है तो  $T_1/T_2$  एवं  $T_1/T_3$  बलों के अनुपात क्रमशः ----- होता है/If three coplanar concurrent forces acting at a point 'O' are in equilibrium, then ratios of forces  $T_1/T_2$  &  $T_1/T_3$  respectively are



- (a)  $\sqrt{3}$  and  $\sqrt{3}/2$       (b)  $\sqrt{3}/2$  and  $\sqrt{3}$       (c) 1 and  $1/2$       (d)  $1/2$  and 1
3. इनमें से कौन-सा कथन सिंपिल पेन्डुलम के संबंध में गलत है/Which of the following statements is false with respect to simple pendulum?
- (a) सिंपिल पेन्डुलम की कालावधि स्ट्रिंग के मुक्त सिरा में निलंबित पिंड के द्रव्यमान के समानुपातिक है/The time period of simple pendulum is directly proportional to mass of the body suspended at the free end of string.
- (b) सिंपिल पेन्डुलम की कालावधि स्ट्रिंग की लंबाई के स्क्वायर रूट के समानुपातिक है/The time period of simple pendulum is directly proportional to square root of length of the string.
- (c) सिंपिल पेन्डुलम की कालावधि गुरुत्व के कारण त्वरण के स्क्वायर रूट के समानुपातिक है/The time period of simple pendulum is inversely proportional to square root of acceleration due to gravity.
- (d) सिंपिल पेन्डुलम की कालावधि स्ट्रिंग के सिरा में निलंबित पिंड के द्रव्यमान पर निभर नहीं है/ The time period of simple pendulum does not depend on mass of the body suspended at the end of string.

44. 60m के एक टावर में स्थित व्यक्ति क्षेत्र दिशा में  $30^\circ$  कोण में  $40\text{m/s}$  वेग के साथ एक वस्तु उत्तर की ओर फेंकता है। वस्तु की अधिकतम ऊँचाई पाने तथा भूमि पर पतन करने के कुल समय हूँड लेना है ( $g = 10\text{m/s}^2$ )/A person standing on a tower of height 60m throws an object upwards with a velocity of  $40\text{m/s}$  at an angle  $30^\circ$  to horizontal. Find the total time taken by the object to gain maximum height and fall on the ground (take  $g = 10\text{m/s}^2$ )
- (a) 3 s      (b) 20 s      (c) 6 s      (d) 16 s

नदी में जल 20 kmph वेग के साथ प्रवाहित करते हैं तथा एक नौका एक तट से दूसरी तट की ओर ताल रही है। यदि नौका के वेग, नदी की दिशा के लंबवत् दिशा में 20 kmph है तथा नदी की विस्तृति 2km है, तो नदी की दिशा की ओर नौका लेने के समय वं कोण ढूँढ़ लें?/If water in a stream is flowing with a velocity of 20 kmph and a boat is travelling from one bank to another bank, if the velocity of boat in a direction perpendicular to direction of stream is 20 kmph and width of the stream is 2km, then the time taken and the angle at which boat makes with the direction stream is,

5) 1000 m लंबाई के एक ट्रेन 90 kmph गति पर चलता है तथा 1000 m लंबाई की एक पुल पार करती है। पुल पार करने के लिए कितने समय आवश्यक है?/If a train of length 1000 m is cruising at a speed of 90 kmph and crosses a bridge of length 1000 m, what time does it take to completely pass the bridge?

18 पहले कोटि उत्तोलक में, इनमें से कौन-सा सही है?/In a first order lever, which of following is true.

- 1 (a) लॉड और फलक्रम के बीच प्रयास है/Effort is between Load and Fulcrum  
(b) प्रयास और लॉड के बीच फलक्रम है/Fulcrum is between Effort and Load  
(c) फलक्रम और प्रयास के बीच लॉड है/Load is between Fulcrum and Effort  
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं/None of the above

1. पदार्थ जिसमें मापित गुणधर्म दिशा के स्वाक्षरी हैं, उसे कहते हैं/Substances in which the measured properties are independent of direction are called

- (a) सजातीय पदार्थ/Homogeneous substances      (b) समदैशिक पदार्थ/Isotropic substances  
 (c) विषमदैशिक पदार्थ/Anisotropic substances      (d) क्रिस्टलाइन पदार्थ/Crystalline substances

उच्च कार्बन स्टील में कार्बन की प्रतिशत/Percentage of carbon in high carbon steel is:

- (a) 0.15 to 0.25% (b) 0.25 to 0.5%  
(c) 0.6 to 1.4% (d) 1.8% से ज्यादा/Greater than 1.8%

केस हार्डनिंग के लिए अप्रयुक्त प्रक्रिया कौन-सा है?/Which of the following process is not used for case hardening?

- (a) कार्बुरेशनिंग/Carburizing  
 (b) नाइट्राइडिंग/Nitriding  
 (c) साइनोइडिंग/Cyaniding  
 (d) नोरमलाइसिंग/Normalizing

लिखित में पदार्थों के घनत्व की घटता क्रम है / Following is the decreasing order of density of material

nsity of material  
 टंगस्टन, कोपर, मृदुल इस्पात, अलुमिनियम/Tungsten, Copper, mild steel, Aluminum  
 अलुमिनियम, मृदुल इस्पात, कोपर, टंगस्टन /Aluminum, mild steel, copper, Tungsten  
 मृदुल इस्पात, कोपर, टंगस्टन, अलुमिनियम/ Mild steel, copper, tungsten, Aluminum  
 ) कोपर, अलुमिनियम, मृदुल इस्पात, टंगस्टन/Copper, aluminum, mild steel, tungsten

पदार्थों के गलनांक के वर्धमान क्रम निम्नलिखित में है/Following is the increasing order of melting point of materials

- melting point of materials**

  - (a) सिलिकन, टंगस्टन, कोपर, अलुमिनियम/Silicon, tungsten, copper, aluminum
  - (b) कोपर, सिलिकन, अलुमिनियम, टंगस्टन/Copper, silicon, aluminum, tungsten
  - (c) अलुमिनियम, कोपर, मृदुल इस्पात, टंगस्टन /Aluminum, copper, mild steel, tungsten
  - (d) टंगस्टन, मृदुल इस्पात, कोपर, अलुमिनियम /Tungsten, mild steel, copper & Aluminum

4. दिए गए स्ट्रेन गेज में, विद्युत प्रतिरोध से यांत्रिक विवृति  $(dR/R)/(dL/L)$  में सापेक्षिक परिवर्तन को \_\_\_\_\_ कहते हैं?/For a given strain gauge, relative change in electrical resistance to mechanical strain

- (dR/R)/(dL/L) is called,

  - प्रतिवल घटक/Stress factor
  - प्रमाप घटक/Gauge factor
  - प्रतिरोधकता/Resistivity
  - प्वासौ अनुपात/Poisson's ratio

5. मोनल धातु \_\_\_\_\_ के मिश्रधातु है।/Monel metal is an alloy of

- (a) कोपर एवं जिंक/copper and zinc  
 (b) कोपर एवं बेरिलियम/copper and beryllium  
 (c) कोपर एवं निकल/Copper and nickel  
 (d) मोलिब्डेनम एवं निकल/Molybdenum and nickel

इनमें से युरेनियम के कौन-सा आइसोटोप/समप्रोटानिक विट्यमान नहीं है?/Which of the following Isotope of Uranium does not exist?

- (a)  $_{92}U^{233}$       (b)  $_{92}U^{235}$       (c)  $_{92}U^{238}$       (d)  $_{92}U^{242}$

एक इम्पल्स टर्बाइन में यदि आउटलेट में ब्लेड टिप में कोण  $60^\circ$  है तो इम्पल्स टर्बाइन के अधिकतम द्रव्यालित दर्शक होता है।/In an impulse turbine if angle of blade tip at outlet is  $60^\circ$ , the maximum hydraulic efficiency of the impulse turbine is

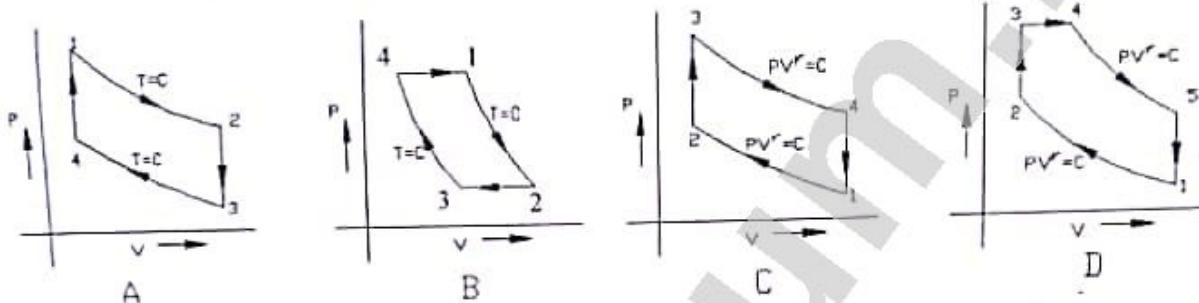
- (a) 80%      (b) 75%      (c) 90%      (d) 60%

1kg मीथेन के संपूर्ण दहन के लिए अपेक्षित ऑक्सीजन की मात्रा/Quantity of oxygen required for complete combustion of 1kg of methane is

ग्राटर ट्यूब बायलर इनमें से कौन-सा है?/Which of the following is a water tube boiler?

- (a) कोचरन बायलर/Cochran boiler
- (b) लैंकेशियर/Lancashire
- (c) बाबकोक विल्कोक्स बायलर/Babcock Wilcox boiler
- (d) लोकोमोटीव बायलर/Locomotive boiler

जोड़ मिलाइए/Match the following :



- (a) A- कार्नट साइकिल/Carnot cycle, B- एरिक्सन साइकिल/Ericsson cycle, C- डीजल साइकिल/Diesel cycle, D- दोहरा दहन साइकिल/Dual combustion cycle
- (b) A-स्टर्लिंग साइकिल/Sterling cycle, B- कार्नट साइकिल/Carnot cycle, C- दोहरा दहन साइकिल/Dual combustion cycle, D- ओटो साइकिल/Otto cycle
- (c) A-स्टर्लिंग साइकिल/Sterling cycle, B- एरिक्सन साइकिल/Ericsson cycle, C- ओटो साइकिल/Otto cycle, D- दोहरा दहन साइकिल/Dual combustion cycle
- (d) A- कार्नट साइकिल/Carnot cycle, B- स्टर्लिंग साइकिल/Sterling cycle, C- ओटो साइकिल/Otto cycle, D- डीजल साइकिल/Diesel cycle

एक बायलर सहायक, जो बायलर के फर्नेस में अग्नि को रोकने के लिए उपयोगित है जब बायलर में जलस्तर सुरक्षित स्तर से नीचे आता है और ट्यूबों को अति ऊष्मा से बचता है?/A boiler accessory that is used to put off the fire in the furnace of boiler when the water level in the boiler falls below safe level and prevent over heating of tubes

- (a) फीड चेक वाल्व/Feed check valve
- (b) ब्लो ऑफ कोक/Blow off cock
- (c) फ्यूसिबिल प्लग/Fusible plug
- (d) स्टीम स्टोप वाल्व/Steam stop valve

ब एक सीएनसी प्रणाली को वास्तविक काटरन स्थितियों के अनुसार गति एवं भरण पैरामीटरों स्वतः समायोजित रखने की क्षमता से उस प्रणाली को ----- होते हैं?/When a CNC system is capable of automatically adjusting speed and feed parameters according to actual cutting conditions the system is said to have

प्रोग्रामेबल लोजिक नियंत्रण/Programmable logic control

अट्रिक्टी नियंत्रण/Adaptive control

प्रत्यक्ष संख्यात्मक नियंत्रण/Direct Numerical Control

व्यालित गति नियंत्रण/Automatic speed control

५. धूर्णी प्रवर्तक, जो सीएनसी मशीन में स्थिति, वेग एवं त्वरण के यथार्थ नियंत्रण परिचालित करते हैं/A rotary actuator which enables precise control of position, velocity and acceleration of slides in CNC machines is

- (a) एनकोडर/Encoder
- (b) रिसोल्वर/Resolver
- (c) इनडक्टोसिन/Inductosyn
- (d) सर्वोमोटर/Servomotor

रोबोटिक्स में, SCARA पद \_\_\_\_\_ के परिवर्णी शब्द है/In robotics the term SCARA is an acronym for

- (a) स्पेशियल सीएनसी कंट्रोल आर्टिकुलेटेड रोबोट आर्म/Special CNC controlled Articulated Robot arm
- (b) सेल्कटीव कंप्लियन्स असेंबली रोबोट आर्म>Selective Compliance Assembly Robot Arm
- (c) सेल्फ कंट्रोल ऑटोमेटिक रोबोटिक आर्म/Self Controlled Automatic Robotic Arm
- (d) स्टार्डर्ड कार्टीशियन कोऑडिनेट ऑटोमेटिक रोबोटिक आर्म/Standard Cartesian coordinate Automatic Robotic Arm

5. ओपन लूप कंट्रोल सिस्टम में साधारणतया \_\_\_\_\_ प्रयुक्त करते हैं/\_\_\_\_\_ is usually employed in open loop control system

- (a) सर्वो मोटर/Servo motor
- (b) स्टेपर मोटर/Stepper motor
- (c) इनडक्शन मोटर/Induction motor
- (d) ब्रेशलेस डीसी मोटर/Brushless DC motor

66. मल्टिप्ल ब्लॉक्स में प्रभावी रूप में स्थित सीएनसी पार्ट प्रोग्राम में कमान्ड देते समय समान रूप से दूसरा कमान्ड द्वारा परिवर्तन नहीं होता है तो उसे \_\_\_\_\_ कहा जाता है/In CNC part programs commands that remain in effect in multiple blocks until they are changed by another command from the same group are called

- (a) स्टार्डर्ड कमान्ड्स/Standard commands
- (b) मोडल कमान्ड्स/Modal commands
- (c) नोनमोडल कमान्ड्स/Nonmodal commands
- (d) विविध कमान्ड्स/Miscellaneous commands

67. सीएडी/सीएएम में 'पीएलसी' शब्द होता है/In CAD/CAM the term 'PLC' stands for

- (a) प्रोसेस लोजिक कंट्रोल/Process logic control
- (b) प्रोग्रामबिल लोजिक कंट्रोल/Programmable logic control
- (c) पोसिशन लोजिक कंट्रोल/Position logic control
- (d) पैरामीटर लोजिकल कंट्रोल/Parameter logical control

8. स्क्रॅप जो अनुमति एवं पूर्वनिर्धारित हो खर्च आकलन के समय इसका प्रभाव लिया गया हो उसे कहता है/The scrap which is expected or predetermined and its effect is taken into account at the time of cost estimates is known as

- (a) अधिकारीक स्क्रॅप/Administrative scrap
- (b) वैध स्क्रॅप/Legitimate scrap
- (c) अपूर्ण स्क्रॅप/Defective scrap
- (d) उपयुक्त में कोई नहीं/None of the above

39. वित्तीय पोत्साहन भुगतान की रीति इनमें कौन-सी नहीं है?/Which of the following is not a method of financial incentive payment?
- (a) हॉलसी प्रीमियम प्लान/Halsey premium plan (b) बेडक्स प्रीमियम प्लान/Bedaux premium plan  
 (c) रोवन प्रीमियम प्लान/Rowan premium plan (d) जोनसन्स प्रीमियम प्लान/Jhonson's premium plan
70. गति अध्ययन में प्रतीक □ \_\_\_\_\_ के लिए प्रयुक्त करते हैं?/In motion study the symbol □ is used for
- (a) विलंब/Delay  (b) संचय/Storage   
 (c) निरीक्षण/Inspection  (d) प्रचालन/Operation 
71. \_\_\_\_\_ रीति में, एक मशीन की प्रतिवर्ष अवमूल्यन राशि उनके यथार्थ मूल्य से मशीन के स्कराप मूल्य कम करके तथा शेष को वर्ष की संख्या द्वारा विभाजित करता है?/In \_\_\_\_\_ method depreciation amount per year for a machine is calculated by subtracting scrap value of machine from its original value and divide the remaining by number of years of useful life
- (a) हासमान तुलन रीति/Diminishing balance method  
 (b) सिंकिंग फंड रीति/Sinking fund method  
 (c) वार्षिकी चार्जिंग रीति/Annuity charging method  
 (d) सीधी रेखा रीति/Straight line method
72. गंट चार्ट \_\_\_\_\_ के बारे में जानकारी देते हैं?/Gantt chart provides information about
- (a) मानवशक्ति का उपयोग/Utilisation of manpower  
 (b) सामग्रियों की संपत्ति सूची/Inventory of materials  
 (c) उत्पादन अनुसूची/Production schedule  
 (d) विक्रय पूर्वानुमान/Sales forecasting
73. \_\_\_\_\_ संगठन को मिलिट्री संगठन भी कहते हैं?/\_\_\_\_\_ organisation is also called as military organization.
- (a) फंक्शनल/Functional  (b) लाइन/Line  
 (c) लाइन एवं स्टाफ/Line & staff  (d) उपर्युक्त में कोई नहीं/None of the above
74. 50cm व्यास एवं 75cm ऊँचाई के एक ठोस सिलिंडर के सभी सतहों पर क्रोम प्लेट करना है, यदि क्रोम प्लेटिंग की लागत प्रति स्क्वायर सीएम के लिए Rs.1 हो तो क्रोम प्लेटिंग की कुल लागत है?/A solid cylinder of diameter 50 cm and height 75cm need to be chrome plated at all the surfaces, if cost of chrome plating is Rs.1 per sq.cm find the total cost of chrome plating. Assume  $\pi = 3.14$
- (a) Rs. 15700 (b) Rs. 31400 (c) Rs. 47100 (d) Rs. 20400
75. शंकु के अक्ष में समतल समांतर के साथ ठोस अंश के प्रतिच्छेद क्या जनित करेगे?/Intersection of a solid cone with a plane parallel to axis of the cone will generate
- (a) दीर्घवृत्त/Ellipse  (b) त्रिभुज/Triangle  
 (c) पैराबोला/Parabola  (d) हाइपरबोला/Hyperbola