तकनीकी सहायक (यांत्रिक)-पद सं.1424
TECHNICAL ASSISTANT (MECHANICAL) – POST NO.1424

1. एक व्हील एक मिनट में360 rev (घूर्णन) करता है। एक सेकेंड में यह कितने रेडियन से घूमता है?
   A wheel makes 360 rev in one minute. Through how many radians does it turn in one sec.

   a. 37.7

   b.75.4

   c. 6.3

   d.18.85

2. भिन्न के रूप में दशमलव 0.121212….. के रूप में दर्शाया जाताहै।
   On expressing the decimal 0.121212….. as fraction gives

   a. $\frac{12}{101}$

   b. $\frac{12}{99}$

   c. $\frac{11}{90}$

   c. $\frac{1212}{10000}$

3. दिल्ली में शीतकाल के दौरान, तापमान 5^0Cथा। रवि नहाने के लिए एक बाल्टी में 21लीटर पानी लेता है (जल तापमान-परिवेश)। बाल्टी में पानी की कुल मात्रा में तापमान को30^0Cतक बढ़ाने के लिए कितना गरम पानी(100 ^{0}C) मिलाना होगा(पानी की विशिष्ट ऊष्मा= 4.2 J/g, जल का घनत्व= 1 g/cc,) ?
   During winter season in Delhi, the temperature was 5^0C. Ravi takes 21 litres of water in a bucket for bathing (water temperature – ambient). How much boiling water (100 ^{0}C) should be added to the bucket to increase the temperature of total quantity of water in the bucket to 30^0C? (Sp. heat of water = 4.2 J/g, water density = 1 g/cc,)

   a. 10 लीटर/litres

   b. 2 लीटर/litres

   c. 5 लीटर/litres

   d. 7.5 लीटर/litres

4. विफलता के अधिकतम विरुपण ऊर्जा सिद्धांत निम्नलिखित में से किन पदार्थों की विफलता के पूर्वानुमान करने के लिए उपयुक्त है?
The maximum distortion energy theory of failure is suitable to predict the failure of which one of the following types of materials.

a) भंगुर पदार्थ/Brittle materials
b) सम्मिश्र पदार्थ/Composite materials
c) प्लास्टिक/Plastics
d) तन्य पदार्थ/Ductile materials

5. जब ब्लेड की गति400m/sहै, तब एक आवेगी टर्बाइन50 kWकी शक्ति उत्पादित करता है। रोटर की ओर स्पर्शीय संवेग कापरिवर्तन दर .... है।
An impulse turbine produces 50 kW of power when the blade speed is 400m/s. The rate of change of momentum tangential to the rotor is

a. 200 N
b.175 N
c. 150 N
d.125 N

6. 5mm चौड़ाई के एक ब्लेड से युक्त एक स्क्रू ड्राइवर का उपयोग कर एक खांचेदार हेड स्क्रू को4 Nmमें टॉर्क किया जाता है। स्क्रू स्लॉट में ब्लेड एड्ज द्वारा लगाया गया बल युग्म .... है।
A slotted head screw is torqued to 4 Nm using a screw driver having a blade of 5mm width. The couple force exerted by the blade edges on the screw slot is

a. 4 N
b.800 N
c. 400 N
d. 20 N

7. बंकन आघूर्ण का परिवर्तन दर .... है।
Rate of change of bending moment is

a. भार तीव्रता/Load intensity
b. अपरूपण बल का आधा/Half of shear force
c. भार तीव्रता का आधा/Half of load intensity
d. अपरूपण बल/Shear force

8. दृढ़ता गुणांक C, प्रत्यास्थता गुणांकE तथा प्वांसो अनुपात ν के बीच के यथार्थ संबंध को ....द्वारा दर्शाया जाता है।
The exact relationship between modulus of rigidity C, modulus of elasticity E and Poisson's ratio ν is expressed as

a. $E = C(1 + v)$

b. $C = E(2 + v)$

c. $C = \frac{E}{2(1+v)}$

d. $C = \frac{E}{1+2v}$

9. $\sqrt{\frac{44.1}{0.169}}$ का मूल्यांकन करने पर .... प्राप्त होता है।
On evaluating $\sqrt{\frac{44.1}{0.169}}$ we get

a. 21

b. $20\sqrt{2}$

c. $16\frac{2}{13}$

d. $17\sqrt{3}$

10. एक पिंड की परिभ्रमण त्रिज्या(k) .... पर आश्रित नहीं है।
Radius of gyration (k) of a body is not dependent on

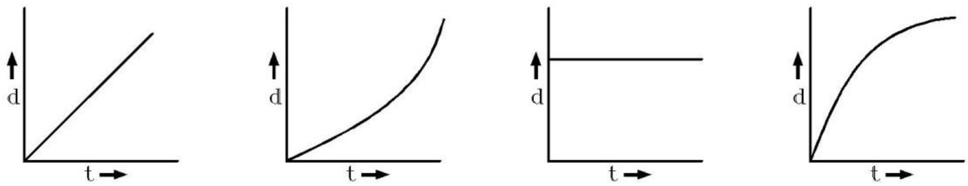
a. पिंड की आकृति/Shape of the body

b. पिंड का द्रव्यमान/Mass of the body

c. घूर्णन के अक्ष की स्थिति/Position of the axis of rotation

d. पिंड का आकार/Size of the body

11. स्थिर विद्युत प्रदाय स्रोत के प्रभावाधीन एक टॉय ट्रेन घर्षणहीन सीधे ट्रैक में क्षैतिज दिशा में बढ़ रही है। नीचे दिखाए गए प्लॉट में से कौन-सा आरेखगति के लिए इसके सही विस्थापन समय वक्र को दर्शाता है?
A toy train is moving horizontally on a frictionless straight track under the influence of a constant power supplying source. Which of the plot shown below represents the displacement time curve for its motion.



a. b. c. d.

12. निम्नलिखित पंपों में से कौन-सा धनात्मक विस्थापन पंप नहीं है?
Which one of the following pump is not a positive displacement pump?

a. प्रत्यागामीपंप/Reciprocating pump

b. अपकेंद्री पंप/Centrifugal pump

c. वेन पंप/Vane pump

d. गियर पंप/Gear pump

13. 2 kg के द्रव्यमान को हेलिकन स्प्रिंग के द्‌वारा छत से लटकाया जाता है। लटकाने पर, स्प्रिंग में100 mm का विस्तारण होता है। यदि द्रव्यमान को थोड़ा नीचे की ओर विस्थापित किया व छोड़ा जाए, वह ..... की आवृत्ति में दोलन करेगा (स्थान पर गुरुत्वीय त्वरण 10 m/s^2है) ।
A mass of 2 kg is hung from the ceiling by a helical spring. When hung, the spring suffers an extension of 100 mm. If the mass is slightly displaced downward and released, it will oscillate at a frequency of (acceleration due gravity at the location is 10 m/s^2)

a.1.6 Hz

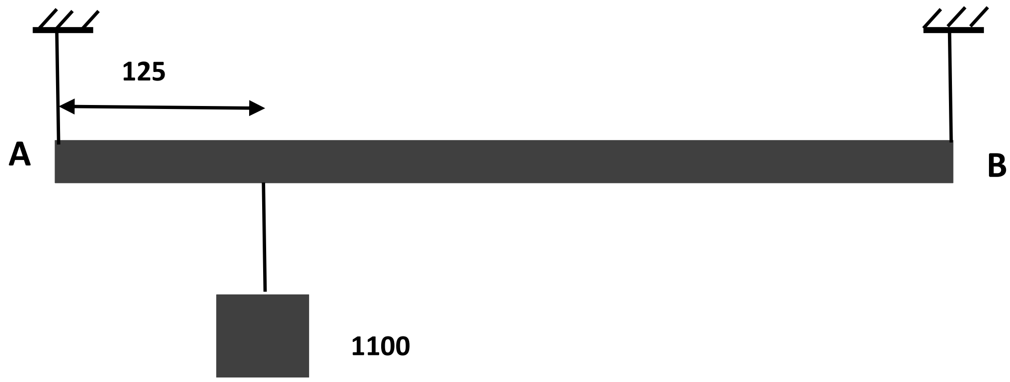
b. $\sqrt{50}$ Hz

c. 10Hz

d. 50 Hz

14. 500 mm लंबाई तथा 20 kgfभार की एक समान दृढ़ बार, को दिखाए गए चित्रानुसार क्षैतिज अवस्था में उसके छोर पर दो ऊर्ध्वाधर स्ट्रिंग द्वारा समर्थित किया जाता है तथा इसमें एक भार(लोड) $F = 100\ kgf$भी लगता है।A व B में स्ट्रिंग पर तनाव क्रमशः .... है।

A uniform rigid bar of length 500 mm and weight 20 kgf is supported horizontally by two vertical strings at its ends and carries a load $F = 100\ kgf$ as shown. The tension in the strings at A and B respectively are



a. 75 kgf and 25 kgf

b. 125 kgf and 375 kgf

c. 25 kgf and 75 kgf

d. 85 kgf and 35 kgf

15. सिंगल रो डीप ग्रूव बॉल बेयरिंग में, केज .... के लिए आवश्यक हैं।

In a single row deep groove ball bearing, cages are needed to

a.दो रेस को अलग करने/Separate the two races

b.आंतरिक रेस से बॉल को अलग करने/Separate the balls from inner race

c.बॉल से बाहरी रेस को अलग करने/Separate the outer race from the balls

d.यह सुनिश्चित करने कि बॉल एक बिंदु पर क्लस्टर नहीं कर रहे

Ensure that the balls do not cluster at one point

16. $\frac{X}{(X+2)(X-3)} =$

a. $\frac{2}{5(X+2)} - \frac{3}{5(X-3)}$

b. $\frac{2}{5(X+2)} + \frac{3}{5(X-3)}$

c. $\frac{2}{5(X-2)} - \frac{3}{5(X+3)}$

d. $\frac{2}{5(X-2)} + \frac{3}{5(X+3)}$

17. यदि बीम के प्रत्येक सेक्शन में क्रियारत अपरूपण बल समान परिमाण तथा समान दिशा में हैं, तो यह .... दर्शाता है।
If the shear force acting at every section of a beam is of the same magnitude and of the same direction, then it represents

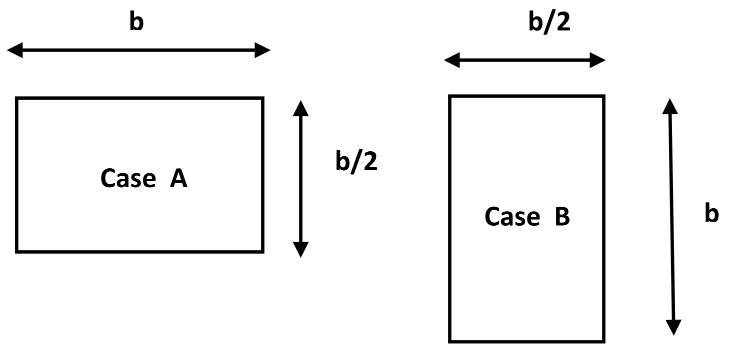
a. केंद्रक में पॉइंट लोड के साथ सिंपली समर्थितबीम
Simply supported beam with point load at centre

b. मुक्त छोर में एक ही दिशा में क्रियारत समान पॉइंट लोडसे युक्त ओवरहंग बीम
Overhung beam having equal point loads acting in the same direction at the free ends

c. मुक्त छोर में संकेंद्रित उद्भार (लोड) के अधीन कैंटीलीवर
Cantilever subjected to concentrated load at the free end

d. आधार से समान दूरियों पर समान परिमाण व समान दिशा के पॉइंट लोड से युक्त सिंपली समर्थितबीम
Simply supported beam having point loads of equal magnitude and in same direction at equal distances from the supports.

18. दिए गए चित्र के अनुसार, समान अनुप्रस्थ काट से युक्त एक बीम को दो अलग अभिविन्यास में उपयोग किया जाता है। दोनों मामलों में बीम पर लगाया गया बंकन आघूर्ण समान हैं। A व B मामले में प्रेरित अधिकतम बंकन तनाव .... के अनुसार संबंधित हैं।
A beam of same cross section is used in two different orientations as shown in figure. Bending moment applied to the beam in both cases are same. The maximum bending stress induced in case A and B are related to



a. $\sigma_A = 2\sigma_B$
b. $\sigma_A = \sigma_B$
c. $\sigma_A = \sigma_B/2$
d. $\sigma_A = \sigma_B/4$

19. 150cmm लंबे, 12.5mm व्यास के जंगरोधी इस्पात को वर्तन प्रचालनके द्वारा इसके व्यास को 12cmmमें घटाया जाता है।लेथ तर्कु N=400rpm पर घूमता है। कर्तन गति का परिकलन करें।
A 150mm long, 12.5mm diameter stainless steel rod is being reduced to adiameter of 12mm by turningoperation. The lathespindle rotates at N=400rpm. Calculate the cutting speed.

a. 16 m/min
b. 20 m/min
c. 15.7 m/min
d. 31.4 m/min

20. $16^{\log_2 3}$का मान .... है।

The value of $16^{\log_2 3}$ is

a. 64

b. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

c. $\sqrt{\frac{3}{2}}$

d. 81

21. शक्ति संचरण शाफ्ट में, यदि शाफ्ट के ध्रुवीय जड़त्व आघूर्ण को दुगुना किया जाता है, तो समान व्यावर्तन कोण प्राप्त करने के लिए कितने आघूर्ण(टॉर्क) की आवश्यकता है।

In power transmission shafts, if the polar moment of inertia of a shaft is doubled, then what is the torque required to produce the same angle of twist

a. वास्तविक मान का एक चौथाई/One fourth of the original value

b. वास्तविक मान का आधा/ Half of the original value

c. वास्तविक मान के समान/Same as the original value

d. वास्तविक मान का दुगुना/Double of the original value

22. जब भाप देलावल भाप टर्बाइन में 30 m/s के प्रवेश-वेग के साथ प्रवेश करती है तथा 10 m/s के निर्गम वेग से बाहर निकलती है। 1 kg भाप द्वारा किया गया कार्य ....है।

Steam enters a De laval steam turbine with an inlet velocity of 30 m/s and leaves with an outlet velocity of 10 m/s. The work done by 1 kg of steam is

a. 400 Nm

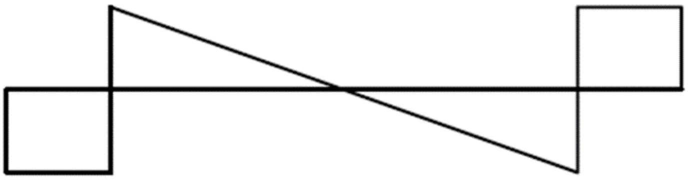
b. 600 Nm

c. 800 Nm

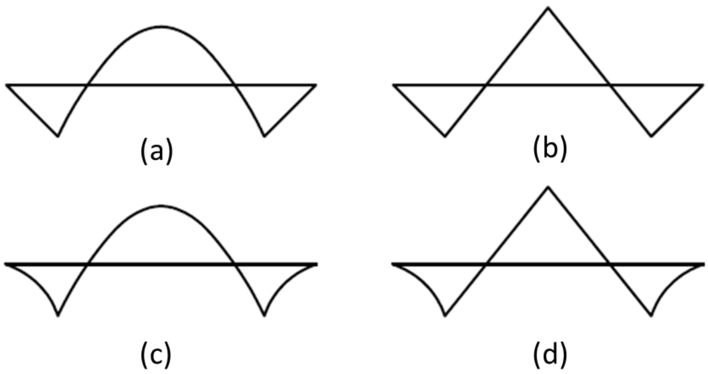
d. 1200 Nm

23. लोड किए बीम के लिएअपरूपण बल आरेख दिया गया है। संगत बंकन आघूर्ण .... द्वारा दर्शित है।

The shear force diagram is shown for a loaded beam. The corresponding bending moment is represented by



Shear Force Diagram



Bending Moment Diagram

24. निम्नलिखित प्रक्रिया में से कौन, औजार घिसाव का कारण नहीं है?

Which one of the following processes does not cause tool wear ?

a. पराध्वनिक मशीनिंग/Ultrasonic machining

b. विद्युत विसर्जन मशीनिंग/Electric discharge machining

c. विद्युत रासायनिक मशीनिंग/Electrochemical machining

a. सभी/All of them

25. छोर दृढ़ रूप से लगे स्टील रेल को 20 ^{0}C में प्रतिबाधा मुक्त अनुमानित किया जाता है। यदि रेल का आकुंचन (बक्कलिंग) करने के लिए अपेक्षित प्रतिबाधा-75 MPa है, तो किस तापमान पर रेल आकुंचित होगा?(E=200 GPa and α = 12.5 ×10-6 / ^{0}C)
A steel rail, rigidly fixed at its ends is assumed to be stress free at 20 ^{0}C. If the stress required to cause the buckling of the rail is -75 Mpa, at what temperature will the rail buckle? (E=200 GPa and α = 12.5 ×10-6 / ^{0}C)

a. -10 ^{0}C

b. 50 ^{0}C

c. 30 ^{0}C

d. 80 ^{0}C

26. सरल आवर्त गति में दोलन करनेवाले2 kg द्रव्यमान का अधिकतम विस्थापन 20 mm तथा कालावधि 1.57 sहै।समय t = 0 में विस्थापन 0है।तो इसका त्वरण............. है।
A mass of 2 kg oscillating in simple harmonic motion has a maximum displacement of 20 mm and a time period of 1.57 s. At time t = 0, the displacement is 0. Then the acceleration is

a. -0.32 Sin (4t)

b. -0.02 Cos (4t)

c. -0.32 Cos (4t)

d. उपर्युक्त में से कोई नहीं/None of the above

27. 5 kg द्रव्यमान तथा 100^{0}C तापमान का एक धातु ब्लॉक50^{0}C के तापमान तक शीतलित होता है। धातु की विशिष्ट ऊष्मा 600 J/kg^{0}C है तथा उसका घनत्व 8000 kg/m^{3}है।धातु ब्लॉककी ऊष्मा हानि .... है।
A metal block of mass 5 kg and temperature 100^{0}C cools to a temperature of 50 ^{0}C. The specific heat of the metal is 600 J/kg^{0}C and its density is 8000 kg/m^3. The heat lost by the metal block is

a.600 kJ

b.800 kJ

c.150 kJ

d.120 kJ

28. 250^0Cतापमान पर रखे50 cm x 75 cmआकार के हॉट प्लेट के ऊपर से20^0C की वायु प्रवाहित होती है। संवहन ऊष्मा अंतरण गुणांक 25 $\frac{W}{m^2}$ ^{0}Cहै।ऊष्मा अंतरण दर ....है।

Air at 20^0C blows over a hot plate 50 cm x 75 cm maintained at 250^0C.The convection heat-transfer coefficient is 25 $\frac{W}{m^2}$ ^{0}C. The heat transfer rateis

a. 2.156 kW

b. 3.863 kW

c. 1.764 kW

d. उपर्युक्त में से कोई नहीं/None of the above

29. विसर्जन Q के लिए, पंप की विशिष्ट गति N है। समान शीर्ष के साथ, विसर्जन के दुगुने होने की स्थिति में, विशिष्ट गति .... होगी।

For discharge Q, the specific speed of a pump is N. For double the discharge with the same head, the specific speed will be

a. $\frac{N}{2}$

b. $\sqrt{2}N$

c. $\frac{N}{\sqrt{2}}$

d. 2N

30. स्थान 1में स्थित क्षैतिज पाइपलाइनपर तरल दाब शीर्ष 32 cm है तथा वेग शीर्ष 4 cm है। स्थान 2में, उसी पाइपलाइन के क्षेत्र में कमी इसप्रकार है, जिससे कि दाब शीर्ष शून्य पर आजाताहै। स्थान 1 की तुलना में स्थान 2के वेगों का अनुपात .... है।

In a horizontal pipe line at location 1, the fluid pressure head is 32 cm and velocity head is 4 cm. The reduction in area at location 2 in the same pipe line is such that the pressure head drops down to zero. The ratio of velocities at location 2 to that of location 1 is

a. 3

b. 2.5

c. 2

d. 1.5

31. अपकेंद्री पंपों में बहु स्टैगिंग का उपयोग किस लिए किया जाता है?
Why multi staging is used in centrifugal pumps ?

a.उच्च प्रवाह दर के लिए/For high flow rate

b. उच्च गति के लिए/For high speed

c. उच्च शीर्ष के लिए/For high head

d. उच्च दक्षता के लिए/For high efficiency

32. एक बिंदु पर जहां x = 3है, y = $\sqrt{(10-3x)}$में स्पर्शरेखा का समीकरण .... है।
The equation of the tangent to y = $\sqrt{(10-3x)}$ at the point where x =3 is

a. 3x - 2y = 11

b. 2x + 3y = 11

c. 2x - 3y = 11

d. 3x + 2y = 11

33. एक पदार्थ के संघट्ट सामर्थ्य का मूल्यांकन करने के लिए एक खांचित(नॉच्ड) नमूने का आइज़ोडसंघट्ट परीक्षण मशीन में उपयोग किया जाता है। संघट्ट द्रव्यमान 20 kg तथा प्रदोल आर्म 1mलंबा है। द्रव्यमान अपने निम्नतर ऊर्ध्वाधर बिंदु से उसके मोचन बिंदु तक 120^o प्रदोलित हुआ है तथा नमूने के साथ संघट्ट के लिए मोचित हुआ है। नमूने के संघट्टन के बाद द्रव्यमान निम्नतर ऊर्ध्वाधर बिंदु से विपरीत दिशा में 90^o दोलित होता है। नमूने द्वारा अवशोषित ऊर्जा कितनी है?

To evaluate the impact strength of a material, a notched specimen was used in an Izod impact testing machine. The impact mass is 20 kg and the swing arm is 1m long. The mass is swung 120^o from the lowest vertical point to its release point and released to impact the specimen. After impacting the specimen, the mass swings 90^o from the lowest vertical point towards the opposite direction. What is the energy absorbed by the specimen?

a. 100 J

b. 50 J

c. 150 J

d. 120 J

34. यदिकुंडलनी संपीडन (हेलिकल कंप्रेशन) या तनाव स्प्रिंग केमाध्य कुंडली व्यास तथा वायर व्यासको दुगुना किया जाता है तो उसी अनुप्रयुक्त भार के अधीन स्प्रिंग का विक्षेप ....होगा।
If the mean coil diameter and wire diameter of a helical compression or tension spring are doubled, then the deflection of the spring under the same applied load will be

a. आधा/halved

b. दुगुना/doubled

c. चौगुना बढ़ेगा/Increased by four times

d. एक चौथाई में घटजाएगा/reduced to one-fourth

35. भाप विद्युत संयंत्र की रैन्किन साइकिल दक्षता .... के परास में होगी।
Rankine Cycle efficiency of a steam power plant may be in the range of

a. 5-10%
b. 35-45%
c. 70-80%
d. > 90%

36. यदि क्रमशः दुर्नम्यता K_A व K_Aके दो स्प्रिंग A व B हैं तथा यदि $K_A > K_B$है, तो समान बल लगाने पर .... मेंकार्य अधिक होता है।
If there are two springs A and B of stiffness K_A and K_B respectively, and if $K_A > K_B$,then on application of the same force, work done is more in

a. B
b. A
c. दोनों मेंसमान/Same in both

d. सूचना अपर्याप्त/Information insufficient

37. द्रव्यमान m की एक गाड़ी संवेग p के साथ एक ऊबड़-खाबड़ क्षैतिज रोड से गुज़रती है। ‘μ’(रोड घर्षण) के लिए रोकने की दूरी ....है।

Vehicle of mass m moves on a rough horizontal road with momentum p. The stopping distance for ‘μ’ (road friction) is

a. $\frac{p^2}{2\mu m g^2}$
b. $\frac{5p}{2\mu m g}$
c. $\frac{3p}{2\mu m^2 g}$
d. $\frac{p^2}{2\mu m^2 g}$

38. व्यास d के शाफ्ट से पुल्ली के हब तक,आघूर्ण(टॉर्क) T को प्रेषित करने के लिए, पार्श्व d/4 के वर्ग अनुप्रस्थ काट तथा *l*की लंबाई से युक्त एक ‘की’ का उपयोग किया जाता है। चाबी की लंबाई को पुल्ली की मोटाई के समान मानते हुए, ‘की’में उत्पन्न औसतन अपरुपण प्रतिबल को .... द्वारा दर्शाया जाता है।

A key having a square cross section of side d/4 and length *l* is used to transmit torque T from the shaft of diameter d to the hub of a pulley. Assuming the length of the key to be equal to the thickness of the pulley, the average shear stress developed in the key is given by

a. $\frac{4T}{ld}$
b. $\frac{16T}{ld^2}$
c. $\frac{8T}{ld^2}$
d. $\frac{16T}{ld^3}$

39. निम्नलिखित में से कौन-सा ऊष्मागतिक प्रणाली का गुणधर्म नहीं है?

Which of the following is not a property of a thermodynamic system?

a. आंतरिक ऊर्जा/Internal energy

b. ऊष्मा/Heat

c. दाब/Pressure

d. तापमान/Temperature

40. समतापी प्रक्रिया में, गैस कणों की आंतरिक ऊर्जा ....है।
In an isothermal process, internal energy of the gas molecules

a. बढ़ती/increases

b. घटती/decreases

c. समान रहती है/remains constant

d. बढ़ या घट सकती है/may increase or decrease

41. पिंड़ों के संघट्ट के मद्देनज़र, निम्नलिखित में से कौन-सी उक्ति सही है?
While considering collision of bodies, which of the following statements are true?

A. प्रत्यास्थ संघट्ट के दौरान ऊर्जा व संवेग बनाए रखा जाता है
Energy and momentum areconserved during elastic collisions

B. अप्रत्यास्थ संघट्ट के दौरान संवेग बनाए रखा जाता है
Momentum isconserved during inelastic collisions

C. अप्रत्यास्थ संघट्ट के दौरान ऊर्जा बनाए रखा जाता है
Energy isconserved during inelastic collisions

D. पूर्णतः अप्रत्यास्थ संघट्ट के दौरान ऊर्जा व संवेग बनाए रखा जाता है
Energy and momentum areconserved during completely inelastic collisions

a. B & C   b. C & D   c. A & B   d. A & C

42. प्लवमान पिंड में, स्थायित्व स्थिति की जांच करने के लिए गुरुत्व केंद्र‘G’, उत्प्लावकता केंद्र ‘B’तथा आप्लव केंद्र पर विचार किया जाता है। प्लवमान पिंड में स्थायित्व लाने के लिए निम्नलिखित में कौन-सी स्थिति अपेक्षित है?
For a floating body, the Center of Gravity ‘G’, Center of Buoyancy ‘B’ and the Metacenter ‘M’ are considered for verifying the conditions of stability. Which of the condition is essential to achieve stability of the floating body?

a. G, B के नीचे होना चाहिए/G should be below B

b. M, G के ऊपर होना चाहिए/M should be above G

c. B,G के नीचे होना चाहिए/B should be below G

d. M, G के नीचे होना चाहिए/M should be below G

43. यदि भाप-टर्बाइन के चल ब्लेड़ों व स्थिर ब्लेड़ों का एन्थेल्पी ड्रॉप (ह्रास) क्रमशः 10 kJ/kg व 15 kJ/kg है, तो अभिक्रिया मात्रा .... है।
If the enthalpy drop in the moving blades and fixed blades of a steam turbine are 10 kJ/kg and 15 kJ/kg respectively, then the degree of reaction is

a. 67%

b. 60 %

c. 40 %

d. 33 %

44. टूथ पेस्ट ट्यूब के उत्पादन के लिए प्रयुक्त बहिर्वेधन (एक्सट्रूशन) प्रक्रिया .... है।
The extrusion process used for the production of tooth paste tube is:

a. अग्र बहिर्वेधन (एक्सट्रूशन)/Forward extrusion

b. डीप ड्राइंग/Deep drawing

c. संघट्ट बहिर्वेधन(एक्सट्रूशन)/Impact extrusion

d. ट्यूब बहिर्वेधन(एक्सट्रूशन)/Tube extrusion

45. 1 kΩ प्रतिरोध के 100प्रतिरोधकों के बैच में80अपेक्षित सह्यता मान के अंदर है तथा 11अपेक्षित सह्यता मान के नीचे हैं, शेष सह्यता मान के ऊपर हैं। बिना प्रतिस्थापन के यदि दो प्रतिरोधकों को एक के बाद एक कर निकाला जाता है, तो पहले निकाला गया अपेक्षित सह्यता मान के नीचे तथा दूसरा उसके ऊपर होने की संभाव्यता/प्रायिकता .... है।
In a batch of 100 resistors of 1 kΩ resistance, 80 numbers are within the required tolerance values and 11 numbers are below the required tolerance values, the remainingare above the required tolerance values. If two resistors are drawn one after the other without replacement, the probability of the first one drawn is below and the second one drawn is above the required tolerance value is

a. 0.01

b. 0.09

c. 0.11

d. 0.89

46. शुद्ध व्यावर्तन (टॉर्शन) के अधीन ठोस वृतीय शाफ्ट के पृष्ठ पर उत्पन्न अधिकतम अपरूपण प्रतिबल 240 MPa है। यदि शाफ्ट व्यास को दुगुना किया जाता है तो समान आघूर्ण(टॉर्क) के लिए उत्पन्न अधिकतम अपरूपण प्रतिबल कितना है?
Maximum shear stress developed on the surface of a solid circular shaft under pure torsion is 240 MPa. If the shaft diameter is doubled, what is the maximum shear stress developed for the same torque

a.30MPa

b.60 MPa

c.120MPa

d.15 MPa

47. द्रव्यमानM तथा लंबाईL की चेन का एक चौथाई, एक टेबल से नीचे की ओर लटकी हुई है। चेन के लटके हुए भागको खींचकर टेबल पर लाने के लिए किया गया कार्य .... है।
One-fourth chain of mass M and length L is hanging down from a table. The work done to pullthe hanging part of the chain on to the table is

a. $mgL/8$

b.$mgL/16$

c.$mgL/4$

d. $mgL/32$

48. एक सान मशीन में प्रयुक्त सानपत्थर 210 mm व्यास का है तथा 1200 rpmपर प्रचालित करने की इसकी क्षमता है। इस मशीन के साथ संभाव्य अधिकतम ग्राइंडिंग गति कितनी है?($\pi = 22/7$)
A grindstone used in a grinding machine is of diameter 210 mm and is capable of being operated at 1200 rpm. What is the maximum grinding speed possible with this machine? ($\pi = 22/7$)

a. 26.4 m/s

b.13.2 m/s

c.79.2 m/s

d.6.6 m/s

49. एक मशीन में, यदि ‘MA’यांत्रिक लाभ है, ‘VR’वेग अनुपात तथा ‘η’दक्षता है, तो ....।
In a machine, if ‘MA’ is the mechanical advantage, ‘VR’ is the velocity ratio and ‘η’ is the efficiency, then

a. $\eta = \frac{VR}{MA}$

b. $\eta = \frac{MA}{VR}$

c. $\eta = MA \text{ x } VR$

d. $\eta = \frac{(MA-1)}{VR}$

50. लेथ में 40 mm व्यास जॉब के समापन वर्तन में, जब तर्कु 300 rpmपर कार्यरत है, तो स्पर्शीय कर्तन बल 50 N है। अपेक्षित शक्ति .... है।
In the finish turning of a 40 mm diameter job in a lathe, the tangential cutting force is 50 N, when the spindle is running at 300 rpm. The power required is

a. 10π watts

b. 20π watts

c. 6 watts

d. 63 watts

51. शक्ति संचरण के लिए एक गियर ट्रेन में प्रयुक्त ‘की’ द्वारा अनुभूत बल .... है।
The forces experience by a Key used in a gear train for power transmission is

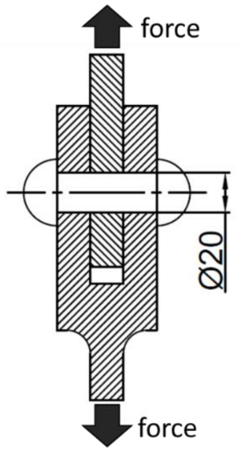
a. तनन बल/Tensile force

b. अपरूपण बल/Shear force

c. अपरूपण तथा संदलन बल/Shear and crushing force

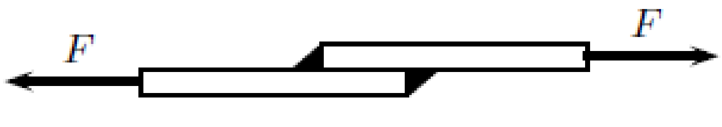
d. विमोटी बल/Torsional force

52. रिवेट पदार्थ के अपरूपण सामर्थ्य का मूल्यांकन करने के लिए, चित्र में दिखाए गए संरूपण के अनुसार20 mm व्यास रिवेट के साथ एक परीक्षण किया गया। 8.8 kN में रिवेट अपरूपित हो गया। रिवेट पदार्थ का चरम अपरूपण सामर्थ्य ....($\pi = 22/7$) है।
To evaluate the shear strength of a rivet material, a tensile test was done with a 20 mm diameter rivet in a configuration as shown in figure. At 8.8 kN, the rivet shears off. The ultimate shear strength of the rivet material is?($\pi = 22/7$)



a. 21 MPa
b. 14MPa
c. 18MPa
d. 10 MPa

53. दिखाए गए चित्र के अनुसार एक फिलेट वेल्डित जॉइंट अनुप्रस्थ भारण Fके अधीन है। फिलेट के दोनों लेग h आकार के हैं तथा वेल्ड लंबाई l है। थ्रोट क्षेत्र पर औसतन अपरूपण प्रतिबल .... है।
A fillet welded joint is subjected to transverse loading F as shown in the figure. Both legs of the fillets are of size h and the weld length is l. The average shear stress on the throat area is



a. $\frac{0.707F}{hl}$
b. $\frac{F}{0.5hl}$
c. $\frac{2F}{hl}$
d. $\frac{F}{hl}$

54. एक बॉल बेयरिंगपर लोड को यदि एक तिहाई में घटाया जाता है, तो इसकी आयु ....बढ़ेगी।If the load on a ball bearing is reduced to one third, then its life would increase by

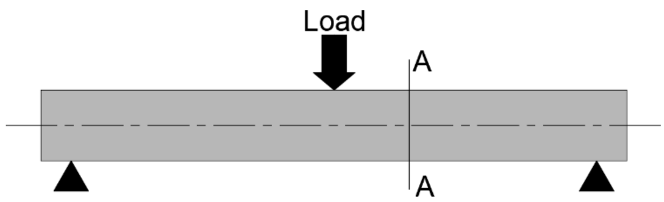
a. 3 गुना/times

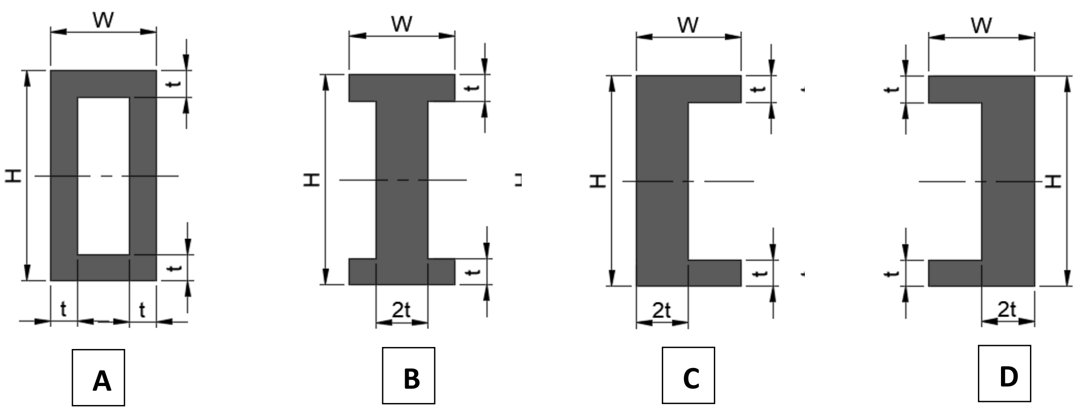
b.27 गुना/times

c. 9 गुना/times

d. 81 गुना/times

55. एक बीम की अभिकल्पना के दौरान समान सेक्शन (A-A) के विविध विकल्पों पर विचार किया गया था (लोड विवरण दिए गए हैं)। किस सेक्शन में न्यूनतम विक्षेपण होगा?
The various options of uniform sections (A-A) were considered while designing a beam (loading details shown). Which section will have the minimum deflection?





a.विकल्प/Option A

b. विकल्प/Option B

c. विकल्प/Option C & D

d. उपर्युक्त सभी विकल्प/All of the above options

56. बिन-कार्ड .... में प्रयोग किया जाता है।
Bin card is used in

a. वर्कशॉप/Workshop

b. फाउंडरी/Foundry

c. क्रय विभाग/Purchase department

d. भंडार विभाग/Stores department

57. समान मुक्त लंबाई के दौ रबड़ बैंडों के लिए, पहला रबड़ बैंड 300 N के बल पर 60 mm तक खिंचता है वहीं दूसरा रबड़ बैंड 200 N बल पर 20 mm तक। जब दोनों रबड़ बैंड़ों को समांतर में लाया जाता है तथा 60 N का बल लगाया जाता है, तो उसका खिंचाव/विस्तार .... है।
For two rubber bands of identical free length, the first rubber band extends 60 mm under a force of 300 N, while the second rubber band extends 20 mm under 200 N force. When both the rubber bands are paralleled together and applied a force of 60 N, its extension is

a. 80 mm

b. 40 mm

c. 4 mm

d. 3 mm

58. 2.1kgm^{2}के जड़त्व आघूर्ण के फ्लाईव्हील को 6 s मेंविरामावस्था से1200 rpmकी गति मेंघुमाने हेतु अपेक्षित न्यूनतम बल आघूर्ण(टॉर्क) …………. है।($\pi = 22/7$)
The minimum torque required for rotating a flywheel of moment of inertia 2.1 kgm^2 from rest to a speed of 1200 rpm in 6 s ? ($\pi = 22/7$)

a. 22 Nm

b. 2.64 kNm

c. 5.28 Nm

d. 44Nm

59. टर्बाइन की वास्तविक गति एक काल्पनिक टर्बाइन की वह गति है, जो दी गई टर्बाइन के समान है, और.........।

The specific speed of a turbine is the speed of an imaginary turbine, identical with the given turbine, which

a. यूनिट गति के अधीन यूनिट विसर्जन देती है/delivers unit discharge under unit speed

b. यूनिट शीर्ष के अधीन यूनिट विसर्जन देती है/delivers unit discharge under unit head

c. यूनिट गति के अधीन यूनिट पावरउत्पन्न करती है
develops unit power under unit speed

d. यूनिट शीर्ष के अधीन यूनिट पावर विकसित करती है
develops unit power under unit head

60. लोह-कार्बन प्रावस्था आरेख में निम्नलिखित इस्पात प्रावस्था में से कौन-सा शामिल **नहीं** है?

Which of the following phase of steel is NOT present in Iron – Carbon phase diagram?

a. फेर्राइट/Ferrite

b. सीमेंटाइट/Cementite

c. ऑस्टेनाइट/Austenite

d. मार्टेनसाइट/Martensite

61. निम्नलिखित में से कौन-सा सहयता के एक प्रकार को प्रस्तुत करता है।

Which of the following represents a form tolerance ?

a. समतलता/Flatness

b. समांतरता/Parallelism

c. संकेंद्रता/Concentricity

d. संपूर्ण रणआउट/Total run out

62. सीधे संपर्क के द्वारा अनुगामी को अपेक्षित गति प्रदान करने के लिए एक कैम का उपयोग किया जाता है। अनुगामी गति में कौन सिस्टम में सबसे कम झटका देगा?
A cam is used to impart a desired motion to a follower by direct contact. Which of the follower motion will produce least jerk to the system ?

a. सरल आवर्त/Simple harmonic

b. एकसमान त्वरण/Constant acceleration

c. चक्रजीय/Cycloidal

d. एकसमान वेग/Constant velocity

63. 1 kg द्रव्यमान के गोलक से युक्त, 5 m लंबाई का एक सरल लोलक सरल आवर्त गति में हैं। माध्य स्थिति में गोलक पर संपूर्ण बल .... है।
A simple pendulum of length 5 m, having a bob of mass 1 kg, is in simple harmonic motion. The net force on the bob at the mean position is

a. शून्य/zero

b. 2.5 N

c. 5 N

d. 25 N

64. 750 mm त्रिज्या के एक दृढ़ फ्लाईव्हील का एक पॉइंट, 3 m/s^2 के समान रैखिक त्वरण से गुज़रता है। फ्लाईव्हील का कोणीय त्वरण ....है।
A point on a rigid flywheel of radius 750 mm undergoes a uniform linear acceleration of 3 m/s^2. The flywheel's angular acceleration is

a. 0.25 rad/s^2

b. 2.5 rad/s^2

c. 4 rad/s^2

d. 250 rad/s^2

65. एक उत्पाद के निर्माण से जुड़े एक संगठन के लिए, नियत प्रति महीना लागत रु.12000है। प्रति उत्पाद का चर लागत रु.24है। उत्पाद की यूनिट बिक्री कीमत रु.48 है।ब्रेक ईवन प्राप्त करने के लिए प्रति माह न्यूनतम उत्पादन .... होना चाहिए।

For an organization producing a product, the fixed cost per month is Rs.12000. The variable cost per product is Rs.24. The unit selling price of the product is Rs.48. To achieve break-even, the minimum production per month shall be

a. 400

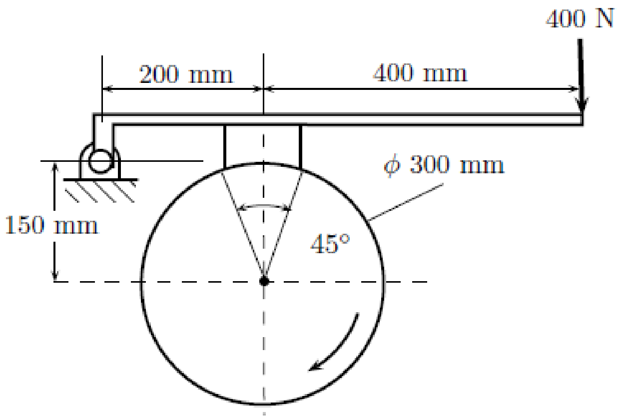
b. 480

c. 500

d. 600

66. नीचे दिखाए गए ब्रेक-ब्लॉक में300 mmकी फलक चौड़ाईहै। घर्षण माध्य गुणांक 0.25है।400 Nके सक्रियण बल के लिएNmमेंब्रेकिंग आघूर्ण .... है।

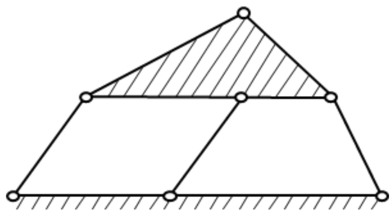
A brake-block shown below has a face width of 300 mm. The mean coefficient of friction is 0.25. For an activating force of 400 N, the braking torque in Nm is



a. 30 b. 40 c. 45 d. 60

67. नीचे उल्लिखित विन्यास के लिए स्वातंत्र्य कोटि की संख्या .... है।

The number of degrees of freedom forthe below arrangement givenis



a. 0

b. 1

c. 2

d. 3

68. 20 ^{0} फुल डेप्थ इनवोल्यूट प्रोफाइल से युक्त एक पिनियनमें19दंततथा मेशिंगगियरमें 37दंत हैं।यदि मॉड्यूल 5 mm है, तो गियर जोड़े के बीच केंद्र दूरी .... होगी।
A pinion having 20 ^{0} full depth involute profile has 19 tooth and the meshing gear has 37 tooth. If the module is 5 mm, the center distance between the gear pair will be

a. 140 mm

b. 150 mm

c. 280 mm

d. 300 mm

69. आरेखण में एक विमा को 25 H7में दिया गया है। निम्न सीमा .... है।
A dimension is stated as 25 H7 in a drawing. The lower limit is

a. 24.75

b. 25.00

c. 25.25

d. उपर्युक्त में से कोई नहीं/None of the above

70. ABC विश्लेषण .... से संबंधित है।
ABC analysis deals with

a.तालिका (इन्वेंटरी) नियंत्रण/Inventory control

b.नियोजन व अनुमार्गन (रूटिंग)/Scheduling and routing

c.सांख्यिकीय गुणता नियंत्रण/Statistical Quality Control

d.प्रक्रम योजना/Process planning

71. 50 mm व्यास के एक शाफ्ट को बुश में घुमाया जाता है। शाफ्ट तथा बुशदोनों की सहयता 0.050 mm है। छिद्र आधारित सहयता प्रणाली द्वारा,0.075 mm के न्यूनतम अंतराल को सुनिश्चित करने के लिए शाफ्ट व बुश की विमाएं ज्ञात करें।
A 50 mm diameter shaft is made to rotate in a bush. The tolerances for both shaft and bush are 0.050 mm. With the Hole basis tolerance system, determine the dimensions of the shaft and bush to ensure a minimum clearance of 0.075 mm.

a.बुश/Bush: 50 $^{+0.050/0}$ व/and शाफ्ट/shaft: 50 $^{+0.025/-0.075}$

b.बुश/Bush: 50 $^{0/-0.050}$ व/and शाफ्ट/shaft: 50 $^{-0.075/-0.125}$

c.बुश/Bush: 50 $^{+0.050/0}$ व/and शाफ्ट/shaft: 50 $^{-0.075/-0.125}$

d. बुश/Bush: 50 $^{0/-0.050}$व/and शाफ्ट/shaft: 50 $^{+0.025/-0.075}$

72. यदि एलुमिनियम (FCC) की परमाणु त्रिज्या r है, तो यूनिट (इकाई) सेल आयतन कितना है?
If the atomic radius of Aluminium (FCC) is r, what is the unit cell volume

a. $\left(\frac{2r}{\sqrt{2}}\right)^3$

b. $\left(\frac{4r}{\sqrt{2}}\right)^3$

c. $\left(\frac{2r}{\sqrt{3}}\right)^3$

d. $\left(\frac{4r}{\sqrt{3}}\right)^3$

73. सार्व परीक्षण मशीन का उपयोग कर नमूने के तनन परीक्षण के द्वारा, वास्तव में मापित पैरामीटरों .... हैं।
During tensile testing of a specimen using Universal Testing Machine , the parameters actually measured are

a.यथार्थ प्रतिबल व विकृति/True stress and strain

b.प्वासों अनुपात व यंग गुणांक/Poisson's ratio and Young's modulus

c.इंजीनियरी प्रतिबल व इंजीनियरी विकृति/Engineering stress and engineering strain

d.भार व दीर्घीकरण/Load and elongation

74. ढलवां लोहा की प्रत्यास्थ सीमा उसके चरम ब्रेकिंग क्षमता की तुलना में .... है।
Elastic limit of cast iron as compared to its ultimate breaking strength is

a. आधा/Half

b. दुगुना/Double

c. समान/Same

d. उपर्युक्त में से कोई नहीं/None of the above

75. इस्पात के बेलनाकार नमूना जिसका11 mm का वास्तविक व्यास है,उसे विभंजन के लिए तनन परीक्षित किया गया है तथा उसमें 400 MPa का इंजीनियरी विभंजन सामर्थ्य पाया गया है। यदि विभंजन की अनुप्रस्थीय काट 10 mm है, तो विभंजन का यथार्थ प्रतिबल .... है।

A cylindrical specimen of steel having an original diameter of 11 mm is tensile tested to fracture and found to have engineering fracture strength of 400 MPa. If the cross sectional diameter of fracture is 10 mm, the true stress at fracture is

a. 440 MPa

b. 484 Mpa

c. 400 MPa

d. उपर्युक्त में से कोई नहीं/None of the above

76. यदि A प्रति वर्ष उपभुक्त यूनिटों की संख्या है, P प्रति ऑर्डर, प्रापण लागत है तथा C प्रति यूनिट वार्षिक इन्वेंटरी लागत है, तो इकनॉमिक ऑर्डर मात्रा .... द्वारा दी जाती है।

If A is the number of units consumed per year, P is the procurement cost per order and C is the annual inventory cost per unit, the economic order quantity is given by

a. $\frac{2AP}{C}$

b. $\frac{\sqrt{2AP}}{C}$

c. $\sqrt{\frac{2AP}{C}}$

d. उपर्युक्त में से कोई नहीं/None of the above

77. वर्गाकार बेस से युक्त एक आयताकार बक्स की लंबाई उसकी चौड़ाई से 15 cm ज़्यादा है तथा उसके किनारों की कुल लंबाई 1.8 m है। उसका आयतन .... है।

A rectangular box with square base has its length 15 cm greater than its breadth and the total length of its edges is 1.8 m. Its volume is

a. 1250 cm3

b. 1500 cm3

c. 2000 cm3

d. 2500 cm3

e.

78. युगपत् समीकरण$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 7$ व $\frac{1}{x} - \frac{4}{y} = -2$को हल करने पर$(x, y)$का प्राप्त मान..........है।

By solving the simultaneous equations$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 7$ and$\frac{1}{x} - \frac{4}{y} = -2$, solution obtained for (x, y) is

a.$\left(\frac{1}{2}, 1\right)$

b.(2,3)

c.(4,7)

d.$(7, -2)$

79. शेपर मशीन में, टूल फीड की क्रियाविधि ....है।
In a shaper machine, the mechanism for tool feed is

a. जिनीवा क्रियाविधि/Geneva mechanism

b. रैचट व पॉल क्रियाविधि/Ratchet and pawl mechanism

c. वॉर्ड-लियोनार्ड प्रणाली/Ward-Leonard system

d. विटवर्थ प्रणाली/Whitworth mechanism

80. V गति में चलती कार, किनारे की ओर से न जाते हुए मात्र त्रिज्या R के घुमाव में घूम सकती है। रोड की स्थिति समान होने पर, यदि यह व्यक्ति अपनी गति को दुगुना करना चाहता हो तो, बिना फिसले, वह ………..का न्यूनतम घुमाव त्रिज्या ले सकता है।
A car travelling at speed V can just take a turn around a bend of radius R without skidding sideways. Under identical road conditions, if this person wants to double the speed, the minimum turn radius he can make without skidding is

a. 4 R

b. 2 R

c. R/4

d. R/2

****