

MSA-07

Serial No. -

3149

अपना अनुक्रमांक सामने  
बॉक्स के अंदर लिखें

अंकों में  
→  
शब्दों में

--	--	--	--	--	--	--	--

प्रश्न-पुस्तिका शृंखला

A

2007

Mechanical Engineering  
Paper-I

प्रश्न-पुस्तिका

यांत्रिक अभियांत्रिकी  
प्रश्नपत्र-I

समय : 3 घंटे

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें ।

पूर्णांक : 300

महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. प्रश्न-पुस्तिका के कवर पेज पर अथवा अन्दर कहीं भी कुछ न लिखें ।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
3. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा ।
4. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक, विषय एवं प्रश्न-पुस्तिका की सिरीज की कोडिंग सही-सही करें अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा और उसकी जिम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थियों की होगी ।
5. यदि आप रफ़ कार्य करना चाहते हैं, तो ऐसा प्रश्न-पुस्तिका पर अथवा उत्तर-पत्रक पर न करें । रफ़ कार्य के लिए आपको प्रश्न-पुस्तिका के साथ अलग से वर्किंगशीट दी जायेगी । यदि आपको अतिरिक्त वर्किंगशीट की आवश्यकता हो तो अन्तरीक्षक (इन्विजिलेटर) से माँग लें । वर्किंगशीट पर वांछित सूचना अभी भर लें ।
6. इस प्रश्न-पुस्तिका में 200 आइटम्स (प्रश्न) हैं । प्रत्येक आइटम के चार वैकल्पिक उत्तर आइटम के नीचे दिये गये हैं । इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है । जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, उत्तर-पत्रक (आन्सर शीट) में उसके अक्षर वाले वृत्त को एच.बी. पेन्सिल (इंक पेन या बॉल प्वाइंट पेन से कदापि नहीं) से पूरा काला कर दें ।
7. सभी प्रश्नों (आइटमों) का उत्तर दिया जाना है और प्रत्येक प्रश्न (आइटम) के समान अंक हैं । आपके जितने उत्तर सही होंगे उन्हीं के अनुसार अंक दिये जायेंगे ।
8. अपने उत्तर आपको अलग से दिये गये उत्तर-पत्रक में अंकित करने हैं । आपको अपने सभी उत्तर केवल उत्तर-पत्रक पर ही देने हैं । उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अन्य कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य न होगा ।
9. उत्तर-पत्रक पर कुछ लिखने के पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें । जो सूचनायें उसमें वांछित हों उन्हें अभी भर लें ।
10. जब टेस्ट पूरा कर लें तो अन्तरीक्षक को उत्तर-पत्रक वापस लौटा दें ।
11. यदि आपने इन अनुदेशों को पढ़ लिया है, इस पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अंकित कर दिया है और उत्तर-पत्रक पर तथा वर्किंगशीट पर वांछित सूचनायें भर दी हैं, तो तब तक इन्तजार करें जब तक आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को नहीं कहा जाता ।

जब तक न कहा जाय इस प्रश्न-पुस्तिका को न खोलें ।

महत्त्वपूर्ण : प्रश्न-पुस्तिका खोलने पर तुरन्त जाँच कर देख लें कि प्रश्न-पुस्तिका के सभी पेज भली-भाँति छपे हुए हैं । यदि प्रश्न-पुस्तिका में कोई कमी हो तो अन्तरीक्षक को दिखाकर उसी सिरीज की दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें ।

SEAL

MSA-07-SET-A

MECHANICAL ENGINEERING  
PAPER - I

- The deformation rates as high as following are used in high velocity forming of metals :  
(a) 2 m/s (b) 25 m/s  
(c) 250 m/s (d) 500 m/s
- Explosive forming is used for following :  
(a) Only for electrical insulators  
(b) For large parts typical of aerospace industry  
(c) Making very small complex parts  
(d) None of the above
- The following is not true for Jigs and Fixtures :  
(a) Rapid production  
(b) Automatic location  
(c) Lesser manufacturing cost  
(d) Higher speeds cannot be used
- In order to locate a rectangular block in a jig or fixture accurately the following number of movements must be restricted :  
(a) 3 (b) 6  
(c) 9 (d) 12
- Limit Gauge  
(a) checks whether the part is made within the specified tolerance  
(b) measures the value of the upper specification limit  
(c) measures the value of the lower specification limit  
(d) measures both upper and lower specification limits
- The following is not the characteristic of explosive forming :  
(a) Low capital cost of the set up  
(b) Very large components can be formed  
(c) Only a single die is required  
(d) The tooling material is very expensive
- The following is not a characteristic of optical comparator :  
(a) High magnification  
(b) Very few moving linkages  
(c) Cheap  
(d) Optical lever is weightless
- Diamond pin location is used in fixture because  
(a) It does not wear out.  
(b) It takes care of any variation in centre distance between two holes.  
(c) It is easy to clamp the part on the diamond tips.  
(d) It is easy to manufacture.

यांत्रिक अभियांत्रिकी  
प्रश्नपत्र - I

- धातुओं के उच्च वेग फॉर्मिंग में विरूपण दर निम्नलिखित के बराबर ऊँचा हो सकता है :  
(a) 2 m/s (b) 25 m/s  
(c) 250 m/s (d) 500 m/s
- विस्फोटी रूपण का प्रयोग निम्नलिखित के लिये होता है :  
(a) केवल विद्युत रोधकों के लिये ।  
(b) बड़े भागों को बनाने के लिये, जैसे विमान उद्योग ।  
(c) छोटे जटिल भागों को बनाने के लिये ।  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं ।
- जिगो और फिक्सचरों के लिये निम्नलिखित सत्य नहीं है :  
(a) तेज उत्पादन  
(b) स्वतः स्थान निर्धारण  
(c) कम उत्पादन लागत  
(d) उच्च चालें प्रयुक्त नहीं की जा सकती
- एक जिग या फिक्सचर में एक आयताकार ब्लॉक के सही स्थान निर्धारण करने के लिये निम्नलिखित गतियों की संख्या को प्रतिबंधित करना चाहिये :  
(a) 3 (b) 6  
(c) 9 (d) 12
- सीमा गेज  
(a) पता करता है कि पार्ट विनिर्देशित सहिष्णुता सीमा के अन्दर है कि नहीं ।  
(b) ऊपरी विनिर्देश सीमा का मान मापता है ।  
(c) निचली विनिर्देश सीमा का मान मापता है ।  
(d) दोनों ऊपरी तथा निचली विनिर्देश सीमाओं को मापता है ।
- निम्नलिखित विस्फोटी फॉर्मिंग का अभिलक्षण नहीं है :  
(a) सेट अप की कम पूँजी लागत  
(b) बहुत बड़े अवयवों को फॉर्म किया जा सकता है ।  
(c) केवल एक ही डाई की आवश्यकता होती है ।  
(d) औज़ार पदार्थ बहुत महँगा है ।
- निम्नलिखित प्रकाशिक तुलनित्र का अभिलक्षण नहीं है :  
(a) उच्च आवर्धन  
(b) बहुत थोड़ी चलायमान कड़ियाँ  
(c) सस्ता  
(d) प्रकाशिक लीवर भारहीन है ।
- स्थिरकों में हीरक स्थान निर्धारण पिनो का प्रयोग किया जाता है, क्योंकि  
(a) वह घिसता नहीं है ।  
(b) यह किन्हीं दो छिद्रों के मध्य दूरी में विचलन को समाहित कर लेता है ।  
(c) खंडक को हीरक अग्र में जकड़ना सरल होता है ।  
(d) इसका विनिर्माण सरल होता है ।



9. In deep drawing the drawing force (neglecting the friction between the job and the die wall) is approximately equal to

- (a)  $2\pi r_p t$  (b)  $3\pi r_p t$   
(c)  $4\pi r_p t$  (d)  $6\pi r_p t$

where  $r_p$  = radius of the punch

$t$  = sheet thickness

$\sigma_z$  = stress in the direction of drawing

10. Which of the following is not the characteristic of stress-strain curve for mild steel ?

- (a) The stress is proportional to the strain up to the proportional limit.  
(b) Percentage reduction in area may be as high as 60-70 %.  
(c) A neck is formed due to high stress level.  
(d) During plastic stage no strain hardening takes place.

11. Micro-geometrical deviations of surface roughness are a series of repeated deviations of a wave with a ratio of pitch to height approximately equal to

- (a) 50 (b) 100  
(c) 500 (d) 1000

12. The tool life is affected by which of the following ?

- (a) Depth of cut (b) Cutting speed  
(c) Feed (d) All of the above

13. For efficient cutting of material with Laser Beam Machining, the material must be

- (a) good conductor of electricity  
(b) bad conductor of heat  
(c) good conductor of heat  
(d) good conductor of heat and electricity

14. Following electrolyte is used in electro-chemical machining process :

- (a) kerosene (b) transformer oil  
(c) brine solution (d) water

15. Discontinuous chips are formed during machining of which of the following materials ?

- (a) brittle metals (b) ductile metals  
(c) soft metals (d) hard metals

16. If the cutting speed is increased, what will happen to the built-up edge ?

- (a) It becomes longer  
(b) It becomes smaller and may vanish later  
(c) It does not form  
(d) Has no relation to speed

9. गहन कर्षण में कर्षण बल (जॉब तथा डाई के दीवार के बीच घर्षण को नगण्य मानते हुये) लगभग बराबर है

- (a)  $2\pi r_p t$  (b)  $3\pi r_p t$   
(c)  $4\pi r_p t$  (d)  $6\pi r_p t$

जहाँ  $r_p$  = पंच का अर्द्धव्यास

$t$  = चादर की मोटाई

$\sigma_z$  = कर्षण की दिशा में प्रतिबल

10. निम्नलिखित में कौन सा मृदु इस्पात के प्रतिबल - विकृति वक्र का अभिलक्षण नहीं है ?

- (a) समानुपातिक सीमा तक प्रतिबल विकृति के समानुपाती है ।  
(b) क्षेत्रफल में प्रतिशत कमी 60-70% तक ऊँची हो सकती है ।  
(c) उच्च प्रतिबल स्तर के कारण ग्रीवा बनती है ।  
(d) प्लास्टिक अवस्था में कोई विकृति कठोरीकरण नहीं होता है ।

11. पृष्ठ रूक्षता के माइक्रो-ज्यामितीय विचलन, एक तरंग, जिसकी पिच तथा ऊँचाई का अनुपात लगभग निम्नलिखित के बराबर है, के पुनरावृत्ति विचलनों की श्रेणियाँ हैं :

- (a) 50 (b) 100  
(c) 500 (d) 1000

12. औजार आयु निम्नलिखित में से किस से प्रभावित होती है ?

- (a) कर्तन गहराई (b) कर्तन चाल  
(c) प्रभरण (d) उपरोक्त सभी से

13. लेजर किरण पुंज मशीनन से किसी पदार्थ को दक्षतापूर्वक काटने के लिये यह आवश्यक है कि पदार्थ

- (a) विद्युत का सुचालक हो ।  
(b) ऊष्मा का कुचालक हो ।  
(c) ऊष्मा का सुचालक हो ।  
(d) ऊष्मा एवं विद्युत का सुचालक हो ।

14. रासायनिक मशीनन प्रक्रिया में निम्न विद्युत अपघट्य प्रयुक्त होता है :

- (a) मिट्टी का तेल (b) ट्रान्सफॉर्मर तेल  
(c) ब्राइन (नमक का) घोल (d) जल (पानी)

15. निम्नलिखित में से किस पदार्थ के मशीनन में असंतत छीलन बनती है ?

- (a) भंगुर पदार्थ (b) तननशील पदार्थ  
(c) मृदु पदार्थ (d) कठोर पदार्थ

16. यदि कर्तन चाल में वृद्धि कर दी जाय तब छीलन बद्ध सिरे पर क्या होगा ?

- (a) यह आकार में बड़ा हो जाता है ।  
(b) आकार में छोटा हो जाता है तथा अंत में उसका लोप हो जाता है ।  
(c) इसका निर्माण नहीं होता ।  
(d) इसका चाल से कोई संबंध नहीं है ।

17. The angle made by the tool face with a plane parallel to cutting tool base is known as  
 (a) rake angle (b) cutting angle  
 (c) clearance angle (d) lip angle
18. Crater wear occurs due to which one of the following phenomenon ?  
 (a) Adhesion (b) Diffusion  
 (c) Oxidation (d) All of the above
19. How many elements define the tool signature ?  
 (a) Two (b) Four  
 (c) Five (d) Seven
20. With high speed steel tools, the maximum safe operating temperature is of the order of  
 (a) 200 °C (b) 540 °C  
 (c) 760 °C (d) 870 °C
21. The following is true for "GO" and "NO GO" gauges :  
 (a) Plug gauge can measure the dimension of a hole.  
 (b) Wear allowance is provided on "NO GO" end.  
 (c) "GO" end is smaller than "NO GO" end.  
 (d) Gauge tolerance is 10% of manufacturing tolerance.
22. The hot forging of steel specimen is carried out at a temperature of  
 (a) 400 °C (b) 600 °C  
 (c) 500 °C (d) 950 °C
23. The relationship between the shear angle  $\phi$ , friction angle  $\beta$ , and cutting rake angle  $\alpha$ , and the machining constant C for the work material is  
 (a)  $2\phi + \beta - \alpha = C$  (b)  $2\alpha + \beta - \phi = C$   
 (c)  $2\beta + \alpha - \phi = C$  (d)  $2\phi + \alpha + \beta = C$
24. Flank wear occurs mainly on the  
 (a) nose part of the cutting tool  
 (b) front relief face and side relief face of the cutting tool  
 (c) face of cutting tool at a short distance from the cutting edge  
 (d) both (a) and (b) above
25. If  $r$  = chip thickness ratio,  $\alpha$  = rake angle, then shear angle  $\phi$  is expressed as  
 (a)  $\tan^{-1} \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha}$  (b)  $\cot^{-1} \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha}$   
 (c)  $\sin^{-1} \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha}$  (d)  $\cos^{-1} \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha}$

17. कर्तन औजार के आधार समतल से कर्तन फलक के मध्य कोण को कहा जाता है  
 (a) रेक कोण (b) कर्तन कोण  
 (c) अवकाश कोण (d) ओष्ठ कोण
18. क्रैटर वियर निम्नलिखित में से कौन सी एक सक्रिया के कारण होता है ?  
 (a) ससंजन (b) विसरण  
 (c) ऑक्सीकरण (d) उपरोक्त सभी
19. औजार अभिलक्षण कितने अवयवों द्वारा पूर्णतः परिभाषित किया जाता है ?  
 (a) दो (b) चार  
 (c) पाँच (d) सात
20. उच्च गति स्टील टूल (औजारों) के लिये उच्चतम सुरक्षित कार्यकारी तापक्रम है  
 (a) 200 °C (b) 540 °C  
 (c) 760 °C (d) 870 °C
21. "गो" एवं "नो गो" गैजों के लिये निम्नलिखित सही है :  
 (a) प्लग गेज एक छिद्र की विमा नाप सकता है।  
 (b) घिसन प्रावधान "नो गो" सिरे पर दिया जाता है।  
 (c) "गो" सिरा "नो गो" सिरे से छोटा होता है।  
 (d) गेज सहायता निर्माण सहायता की 10% होती है।
22. इस्पात की गरम कुटिलकाया की जाती है  
 (a) 400 °C तापमान पर (b) 600 °C तापमान पर  
 (c) 500 °C तापमान पर (d) 950 °C तापमान पर
23. कर्तन कोण  $\phi$ , घर्षण कोण  $\beta$ , काट रेक कोण  $\alpha$ , तथा मशीनन नियतांक C में किसी कार्यकारी पदार्थ के लिये सम्बन्ध है  
 (a)  $2\phi + \beta - \alpha = C$  (b)  $2\alpha + \beta - \phi = C$   
 (c)  $2\beta + \alpha - \phi = C$  (d)  $2\phi + \alpha + \beta = C$
24. पार्श्व घिसाव मुख्यतया  
 (a) कर्तन औजार के नासिका भाग पर होता है।  
 (b) कर्तन औजार के सम्मुख विमोचन फलक तथा पार्श्व विमोचन फलक पर होता है।  
 (c) कर्तन धार से थोड़ी दूर कर्तन औजार के फलक पर होता है।  
 (d) उपरोक्त दोनों (a) तथा (b)
25. यदि  $r$  = छीलन मोटाई अनुपात,  $\alpha$  = अवनमन कोण है, तो अपरूपण कोण  $\phi$  निम्नलिखित द्वारा व्यक्त होता है :  
 (a)  $\tan^{-1} \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha}$  (b)  $\cot^{-1} \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha}$   
 (c)  $\sin^{-1} \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha}$  (d)  $\cos^{-1} \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha}$

26. Taylor's tool life equation is as follows :

- (a)  $TV^n = C$  (b)  $VT^{\frac{1}{n}} = C$   
 (c)  $VT^n = C$  (d)  $(VT)^{\frac{1}{n}} = C$

27. In metal cutting, Merchant's circle gives the relationship among various components of

- (a) stresses (b) strains  
 (c) forces (d) velocities

28. Chip velocity in machining of metals is equal to

- (a)  $rV$  (b)  $rV_s$   
 (c)  $\frac{V}{r}$  (d)  $\frac{V_s}{r}$

where  $V$  = cutting velocity

$V_s$  = velocity along the shear plane

$r$  = chip thickness ratio

29. The shear angle derived on the basis of minimisation of rate of energy consumption is expressed by

- (a)  $\phi = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}(\beta - \alpha)$  (b)  $\phi = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}(\beta - \alpha)$   
 (c)  $\phi = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$  (d)  $\phi = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$

where  $\phi$  = shear angle

$\alpha$  = rake angle

$\beta$  = friction angle

30. In a single point turning operation of steel with a cemented carbide tool, Taylor's tool life exponent is 0.25. If the cutting speed is halved, the tool life will increase by

- (a) two times (b) four times  
 (c) eight times (d) sixteen times

31. In EDM the tool is made of

- (a) High Speed Steel (b) Cast Iron  
 (c) Copper (d) Plain Carbon Steel

32. The tool material used in USM is

- (a) Mild Steel (b) High Speed Steel  
 (c) Carbides (d) Ceramics

33. The current used during EDM is

- (a) AC (b) pulsed AC  
 (c) DC (d) pulsed DC

26. टेलर का औजार आयु समीकरण निम्नलिखित है :

- (a)  $TV^n = C$  (b)  $VT^{\frac{1}{n}} = C$   
 (c)  $VT^n = C$  (d)  $(VT)^{\frac{1}{n}} = C$

27. धातु मशीनन में मर्चेंट का वृत्त निम्नलिखित के विभिन्न अवयवों के बीच सम्बन्ध बताता है :

- (a) प्रतिबलों (b) विकृतियों  
 (c) बलों (d) वेग

28. धातु के मशीनन में छीलन वेग

- (a)  $rV$  के बराबर है। (b)  $rV_s$  के बराबर है।  
 (c)  $\frac{V}{r}$  के बराबर है। (d)  $\frac{V_s}{r}$  के बराबर है।

जहाँ  $V$  = कर्तन वेग

$V_s$  = अपरूपण तल की दिशा में वेग

$r$  = छीलन मोटाई अनुपात

29. ऊर्जा खपत की दर के न्यूनतम आधार पर अपरूपण कोण निम्नलिखित द्वारा व्युत्पन्न किया जाता है :

- (a)  $\phi = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}(\beta - \alpha)$  (b)  $\phi = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}(\beta - \alpha)$   
 (c)  $\phi = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$  (d)  $\phi = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$

जहाँ  $\phi$  = अपरूपण कोण

$\alpha$  = रैक कोण तथा

$\beta$  = घर्षण कोण

30. सीमेंटित कार्बाइड औजार से इस्पात के एकल बिन्दु खरादन में टेलर के औजार आयु समीकरण में घातांक का मान 0.25 है। यदि कर्तन चाल आधी कर दी जाय तब औजार आयु में वृद्धि होती है

- (a) दो गुनी (b) चार गुनी  
 (c) आठ गुनी (d) सोलह गुनी

31. EDM में औजार बना होता है

- (a) उच्च चाल इस्पात का (b) ढलवाँ लोहा  
 (c) ताँबा (d) सादा कार्बन इस्पात

32. USM में प्रयुक्त औजार पदार्थ निम्नलिखित है :

- (a) मृदु इस्पात (b) उच्च चाल इस्पात  
 (c) कार्बाइड्स (d) सिरैमिक

33. EDM में प्रयुक्त धारा निम्नलिखित है :

- (a) AC (b) स्पंदित AC  
 (c) DC (d) स्पंदित DC



34. In ultrasonic machining the tool is vibrated with the following frequency :

- (a) 50 Hz (b) 1500 Hz  
(c) 10,000 Hz (d) 20,000 Hz

35. The following is not true for Jigs :

- (a) These are used on drilling operation.  
(b) These guide the tools.  
(c) These hold the components.  
(d) Increased machining accuracy.

36. The value of surface roughness 'h' obtained during the turning operation at a feed 'f' with a round nose tool having radius 'r' is given by

- (a)  $f^2/4r$  (b)  $f^2/8r$   
(c)  $f^2/12r$  (d)  $f^2/16r$

37. The following is not true for the tool life equation :

- (a) The smaller the value of 'n' steeper the slope of log V-log T line.  
(b) For ideal tool material  $n = 1$ .  
(c) The larger the value of C smaller is the tool life.  
(d) The range of variation of n for HSS is 0.08 - 0.20.

38. In USM process the material removal rate is higher for materials with

- (a) higher toughness (b) higher ductility  
(c) higher fracture strain (d) lower toughness

39. The mechanism of metal removal in Electron Beam Machining is

- (a) melting and vapourization (b) shear  
(c) ion-displacement (d) chemical action

40. Which one of the following is most important for EDM ?

- (a) thermal capacity (b) hardness  
(c) strength (d) geometry

41. Heat treatment is done to

- (a) change grain size and soften the metal  
(b) improve electrical and magnetic properties  
(c) relieve internal stresses  
(d) all of the above

42. Ferrites are sub-group of

- (a) ferromagnetic material (b) ferrimagnetic material  
(c) diamagnetic material (d) paramagnetic material

34. पराश्रव्य मशीनन में औज़ार निम्नलिखित आवृत्ति से कम्पन करता है :

- (a) 50 Hz (b) 1500 Hz  
(c) 10,000 Hz (d) 20,000 Hz

35. निम्नलिखित जिगों के लिये सही नहीं है :

- (a) यह ड्रिलिंग प्रक्रिया के लिये प्रयुक्त होता है ।  
(b) यह औज़ारों को निर्देशित करते हैं ।  
(c) यह अवयवों को पकड़ते हैं ।  
(d) बड़ी हुई मशीनन यथार्थ ।

36. एक गोल नासिका वाले औज़ार से, जिसकी त्रिज्या 'r' है, प्रभरण 'f' पर पृष्ठ रूक्षता 'h' का मान होता है

- (a)  $f^2/4r$  (b)  $f^2/8r$   
(c)  $f^2/12r$  (d)  $f^2/16r$

37. औज़ार आयु समीकरण के लिये निम्नलिखित सही नहीं है :

- (a) 'n' का मान जितना कम होगा, उतना ढालू log V-log T रेखा का ढाल होगा ।  
(b) आदर्श औज़ार पदार्थ के लिये  $n = 1$  है ।  
(c) C का मान जितना अधिक होगा औज़ार आयु उतनी कम होगी ।  
(d) HSS के लिये n के विचरण की रेन्ज 0.08 - 0.20 है ।

38. USM प्रक्रम में पदार्थ पृथक्कीकरण दर उन पदार्थों की अधिक है, जिनकी

- (a) चीमड़पन अधिक है । (b) तन्यता अधिक है ।  
(c) विभंग विकृति अधिक है । (d) चीमड़पन निम्नतर है ।

39. इलेक्ट्रॉन किरण पुंज मशीनन पृथक्कीकरण की क्रियाविधि निम्नलिखित है :

- (a) गलन एवं वाष्पीकरण (b) अपरूपण  
(c) आयन विस्थापन (d) रासायनिक क्रिया

40. वैद्युत डिस्चार्ज मशीनन (EDM) के लिये निम्नलिखित में से कौन सा एक सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण है ?

- (a) तापीयधारिता (b) कठोरता  
(c) सामर्थ्य (d) ज्यामिति

41. उष्मा-उपचार इसलिये किया जाता है

- (a) कण माप बदलने तथा धातु को मुलायम करने हेतु ।  
(b) चुम्बकीय तथा विद्युतीय गुण सुधारने हेतु ।  
(c) आन्तरिक प्रतिबल मुक्त करने हेतु ।  
(d) उपरोक्त सभी ।

42. फेराइट उपसमूह है

- (a) फेरोमैग्नेटिक पदार्थ का (b) फेरीमैग्नेटिक पदार्थ का  
(c) डाइमैग्नेटिक पदार्थ का (d) पैरामैग्नेटिक पदार्थ का

3. The capacity of a material to undergo deformation under tension without rupture is  
 (a) mechanical strength (b) stiffness  
 (c) toughness (d) ductility
44. Hooke's Law holds good upto  
 (a) proportional limit (b) yield point  
 (c) elastic limit (d) plastic limit
45. An example of amorphous material is  
 (a) lead (b) silver  
 (c) glass (d) brass
46. The atomic packing factor of B.C.C. metal is  
 (a) 0.96 (b) 0.68  
 (c) 0.74 (d) 0.52
47. How many atoms are present in a unit cell of a body centred cubic space lattice ?  
 (a) Six (b) Nine  
 (c) Fourteen (d) Twenty four
48. Nickel is mostly found in  
 (a) Russia (b) Canada  
 (c) Russia and Canada (d) Russia and India
49. Slow and progressive deformation of a material with time under constant stress is called  
 (a) creep (b) erosion  
 (c) resilience (d) fatigue
50. Which of the following metals has the lowest specific gravity ?  
 (a) Monal metal (b) Copper  
 (c) Magnesium (d) Bronze
51. The electrical conductivity of semi-conductor is of the order of  
 (a)  $10^{-3}$  mho  $\text{cm}^{-1}$  (b)  $10^{-6}$  mho  $\text{cm}^{-1}$   
 (c)  $10^{-8}$  mho  $\text{cm}^{-1}$  (d)  $10^3$  mho  $\text{cm}^{-1}$
52. In a dielectric, the power loss is proportional to  
 (a)  $w$  (b)  $w^2$   
 (c)  $\frac{1}{w}$  (d)  $\frac{1}{w^2}$
53. Dielectric materials are used primarily for  
 (a) insulation (b) charge storage  
 (c) reducing electric loss (d) none of these

43. बिना फटे, लगातार तनन में विकृत होते चले जाने की क्षमता को कहते हैं  
 (a) यांत्रिक सामर्थ्य (b) कड़ापन  
 (c) चीमड़पन (d) तन्यता
44. हुक का नियम लागू होता है  
 (a) समानुपाती सीमा तक (b) प्राप्ति सीमा तक  
 (c) प्रत्यास्थता सीमा तक (d) प्लास्टिक सीमा तक
45. ऐमोर्फस (amorphous) पदार्थ का उदाहरण है  
 (a) सीसा (b) चाँदी  
 (c) काँच (d) पीतल
46. B.C.C. धातु की परमाण्विक सघनन गुणक है  
 (a) 0.96 (b) 0.68  
 (c) 0.74 (d) 0.52
47. किसी पिंड केंद्रित त्रिविम जालक घन के एकक कोष्ठ में कितने परमाणु होते हैं ?  
 (a) छः (b) नौ  
 (c) चौदह (d) चौबीस
48. निकल अधिकांश यहाँ पाया जाता है  
 (a) रूस (b) कनाडा  
 (c) रूस और कनाडा (d) रूस और भारत
49. समय के साथ धीमी एवं क्रमागत विरूपण के कारण विकृति को कहते हैं  
 (a) सरकन (Creep) (b) इरोज़न  
 (c) रेंजिलियेन्स (Resilience) (d) श्रान्ति
50. निम्न धातुओं में सबसे कम आपेक्षिक गुरुत्व किसका है ?  
 (a) मोनल धातु (b) ताँबा  
 (c) मैग्नीशियम (d) ब्रॉन्ज़ (Bronze)
51. अर्द्धचालक की विद्युत चालकता लगभग होती है  
 (a)  $10^{-3}$  mho  $\text{cm}^{-1}$  (b)  $10^{-6}$  mho  $\text{cm}^{-1}$   
 (c)  $10^{-8}$  mho  $\text{cm}^{-1}$  (d)  $10^3$  mho  $\text{cm}^{-1}$
52. एक परावैद्युत में शक्ति क्षय इसके समानुपाती होता है -  
 (a)  $w$  (b)  $w^2$   
 (c)  $\frac{1}{w}$  (d)  $\frac{1}{w^2}$
53. परावैद्युत पदार्थ मूलतः प्रयुक्त होते हैं  
 (a) कुचालक (b) चार्ज (आवेश) का संचयन  
 (c) वैद्युत हानि घटाने में (d) उपरोक्त में से कोई नहीं



54. By doping, electrical conductivity of a semi-conductor  
 (a) decreases (b) increases  
 (c) remains unaffected (d) none of the above
55. The resistance to fatigue of a material is measured by  
 (a) elastic limit (b) Young's modulus  
 (c) ultimate tensile strength (d) endurance limit
56. A body having same properties throughout its volume is said to be  
 (a) isotropic (b) continuous  
 (c) homogeneous (d) uniform
57. The materials which exhibit the same elastic properties in all directions are called  
 (a) isotropic (b) homogeneous  
 (c) perfectly elastic (d) anisotropic
58. Energy of a photon is  
 (a)  $h\nu$  (b)  $h \cdot \lambda$   
 (c)  $\frac{1}{h\nu}$  (d)  $\nu \cdot \lambda$
59. Very high strength in Aluminium alloys is obtained by  
 (a) precipitation hardening (b) solid solution hardening  
 (c) cold working (d) annealing
60. Closed packed planes are formed in  
 (a) simple cubic crystals (b) body centered cubic crystals  
 (c) diamond cubic crystals (d) face centered cubic crystals
61. A material in superconducting state is  
 (a) paramagnetic (b) diamagnetic  
 (c) ferromagnetic (d) anti ferromagnetic
62. The constituents which most ceramic material contain is  
 (a) Calcium (b) Nitrate  
 (c) Silicate (d) none of the above
63. The percentage of carbon in low carbon steel is  
 (a) 0.15 (b) 0.30  
 (c) 0.50 (d) 0.70
64. Babbit metal is  
 (a) lead base alloy (b) tin base alloy  
 (c) copper base alloy (d) lead and tin base alloy

54. डोपिंग के कारण अर्द्धचालक की विद्युत चालकता  
 (a) में कमी होती है। (b) में वृद्धि होती है।  
 (c) अपरिवर्तनीय होती है। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।
55. किसी पदार्थ की श्रान्ति प्रतिरोध क्षमता का मापन होता है  
 (a) प्रत्यास्थ सीमा से। (b) यंग के मापांक से।  
 (c) चरम तनन सामर्थ्य से। (d) सहन सीमा से।
56. एक पिंड जिसके सम्पूर्ण आयतन में गुणधर्म समान हो, कहा जाता है  
 (a) समदैशिक (b) सतत  
 (c) समांगी (d) एक समान
57. ऐसे पदार्थों को जिनके प्रत्यास्थ गुणधर्म सभी दिशाओं में एक समान होते हैं, कहा जाता है  
 (a) समदैशिक (b) समांगी  
 (c) पूर्णतः प्रत्यास्थ (d) विसमदैशिक
58. फोटोन की ऊर्जा होती है  
 (a)  $h\nu$  (b)  $h \cdot \lambda$   
 (c)  $\frac{1}{h\nu}$  (d)  $\nu \cdot \lambda$
59. एल्युमिनियम मिश्रधातुओं में अति उच्च सामर्थ्य प्राप्त होता है  
 (a) प्रेसिपिटेशन हार्डनिंग द्वारा (b) सॉलिड सल्यूशन हार्डनिंग द्वारा  
 (c) कोल्ड वर्किंग द्वारा (d) एनीलिंग द्वारा
60. समीप ठसित समतल (close packed planes) बनते हैं  
 (a) साधारण घनाकृति क्रिस्टल्स में (b) पिन्ड केन्द्रित घनाकृति क्रिस्टल्स में  
 (c) हीरक घनाकृति क्रिस्टल्स में (d) फलक केन्द्रित घनाकृति क्रिस्टल्स में
61. शीर्षस्थ चालक (Superconducting) अवस्था में पदार्थ होता है  
 (a) पैरामैग्नेटिक (b) डायमैग्नेटिक  
 (c) फेरोमैग्नेटिक (d) एन्टी फेरोमैग्नेटिक
62. वह घटक जो सभी सिरेमिक में है  
 (a) कैल्शियम (b) नाइट्रेट  
 (c) सिलिकेट (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
63. निम्न कार्बन इस्पात में कार्बन की प्रतिशत मात्रा होती है  
 (a) 0.15 (b) 0.30  
 (c) 0.50 (d) 0.70
64. बबिट धातु है  
 (a) सीसा आधारित मिश्र धातु (b) टिन आधारित मिश्र धातु  
 (c) ताँबा आधारित मिश्र धातु (d) सीसा तथा टिन आधारित मिश्र धातु



65. The imperfection in the crystal structure of metal is called  
 (a) dislocation (b) slip  
 (c) cleavage (d) fracture
66. Zn and Mg have the following crystal structure :  
 (a) B.C.C. (b) F.C.C.  
 (c) diamond cubic (d) H.C.P.
67. A material in which the atoms are arranged chaotically is called  
 (a) amorphous (b) mesomorphous  
 (c) crystalline (d) none of the above
68. Which of the following material has non-linear elastic behaviour ?  
 (a) Mild Steel (b) Aluminium  
 (c) Cast iron (d) Rubber
69. Which of the following is made of Ceramic materials ?  
 (a) Heating element (b) Spark plug  
 (c) Pyrometer (d) Furnace linings
70. The ratio of modulus of rigidity to modulus of elasticity of a material for a Poisson's ratio of 0.25 would be  
 (a) 0.5 (b) 0.4  
 (c) 0.3 (d) 0.1
71. When mechanical properties of a material remain same in a particular direction at each point, such a material is called  
 (a) isotropic (b) homogeneous  
 (c) orthotropic (d) anisotropic
72. Vectorial sum of the Burgers vector of dislocations meeting at a nodal point is  
 (a) zero (b) 1  
 (c) -1 (d) none of the above
73. The [110] direction in a cubic unit cell is parallel to  
 (a) face diagonal of unit cell (b) edge of the cube  
 (c) body diagonal of the cube (d) none of the above
74. A material shall be called ideal plastic material if  
 (a) it does not strain harden (b) it strain hardens  
 (c) if it is made of plastic (d) none of the above
75. Stress concentration is caused due to  
 (a) variation in load acting on a member  
 (b) variation in material properties  
 (c) abrupt change of cross-section  
 (d) none of the above

65. धातु की क्रिस्टली संरचना में अपूर्णता को कहते हैं  
 (a) प्रभ्रंशी (dislocation) (b) सर्पण  
 (c) विवर (d) विभंग
66. Zn और Mg की क्रिस्टली संरचना होती है  
 (a) B.C.C. (b) F.C.C.  
 (c) हीरक घनाकृति (d) H.C.P.
67. ऐसे पदार्थ जिसमें परमाणु अव्यवस्थित रूप से विद्यमान रहते हैं, को कहा जाता है  
 (a) अक्रिस्टलीय (b) मेसोमॉर्फस  
 (c) क्रिस्टलीय (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
68. निम्नलिखित में से कौन से एक पदार्थ का अरैखिक प्रत्यास्थ स्वभाव होता है ?  
 (a) मृदु इस्पात (b) एल्यूमिनियम  
 (c) ढलवाँ लोहा (d) रबड़
69. निम्नलिखित में से कौन सा एक सिरैमिक पदार्थ का बना होता है ?  
 (a) तापक अवयव (b) स्पार्क प्लग  
 (c) पाइरोमीटर (d) भट्टियों के आंतरिक अस्तर
70. 0.25 प्वायज़न अनुपात (Poissons ratio) के लिये, किसी पदार्थ के दृढ़ता मापांक एवं प्रत्यास्थता मापांक का अनुपात होगा  
 (a) 0.5 (b) 0.4  
 (c) 0.3 (d) 0.1
71. जब किसी पदार्थ में यांत्रिक गुणधर्म किसी एक दिशा में सब बिन्दुओं पर एक समान बने रहते हैं ऐसे पदार्थ को कहा जाता है  
 (a) समदैशिक (b) समांगी  
 (c) लंबदैशिक (d) विसमदैशिक
72. नोडल बिन्दु पर विस्थितियों के बर्गर सदिश का सदिश योग होता है  
 (a) 0 (b) 1  
 (c) -1 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
73. घनीय एकांक कोश में दिशा [110] निम्नलिखित के समान्तर होता है :  
 (a) एकांक कोश के फलक विकर्ण (b) घन के कोर  
 (c) घन के पिंड विकर्ण (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
74. एक पदार्थ, आदर्श प्लास्टिक पदार्थ कहलायेगा, यदि वह  
 (a) विकृति कठोरीकृत नहीं होता है। (b) विकृति कठोरीकृत होता है।  
 (c) प्लास्टिक का बना है। (d) उपरोक्त में कोई नहीं।
75. प्रतिबल संघनन निम्नलिखित में से किसके कारण होता है ?  
 (a) किसी खंडक में भार-परिवर्तन से  
 (b) पदार्थ गुणधर्म में परिवर्तन से  
 (c) परिच्छेद में सहसा बदलाव से  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

76. The following is not true for the assignment model :

- (a)  $x_{ij} = 1$   
 (b)  $\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1$   
 (c)  $\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1$   
 (d) it can be stated in the form of  $n \times n$  cost matrix  $[C_{ij}]$  of real numbers

77. If the annual demand is doubled, ordering cost is doubled, holding cost is halved and the unit cost is doubled, then the economic order quantity will be

- (a) half (b) same  
 (c) twice (d) four times

78. Value Engineering is concerned with saving

- (a) time (b) overhead costs  
 (c) un-necessary costs (d) administrative difficulties

79. Classical list of Gilbreth's fundamental hand motions has following number of motions :

- (a) 5 (b) 16  
 (c) 17 (d) 20

80. Time estimates in PERT are based on

- (a) normal distribution (b) hyper geometric distribution  
 (c)  $\beta$ -distribution (d) binomial distribution

81. The upper control limit of the 'C' chart is

- (a)  $\bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$  (b)  $\bar{C} + 2\sqrt{\bar{C}}$   
 (c)  $\bar{C} + \sqrt{2\bar{C}}$  (d)  $\bar{C} + \sqrt{3\bar{C}}$

82. ABC analysis forms part of

- (a) quality control (b) inventory control  
 (c) material handling (d) methods engineering

83. Mathematically value of a product is expressed as

- (a) cost / expenses (b) cost / utility  
 (c) utility / cost (d) none of the above

84. A transportation problem will have feasible solutions if and only if

- (a)  $\sum_{i=1}^m S_i = \sum_{j=1}^n d_j$  (b)  $\sum_{i=1}^m S_i < \sum_{j=1}^n d_j$   
 (c)  $\sum_{i=1}^m S_i > \sum_{j=1}^n d_j$  (d) none of the above

where  $S_i$  denotes number of units being supplied by source and  $d_j$  number of units being received by destination

76. नियतन मॉडल के लिये निम्नलिखित सही नहीं है :

- (a)  $x_{ij} = 1$   
 (b)  $\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1$   
 (c)  $\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1$   
 (d) इसको वास्तविक संख्याओं के  $n \times n$  लागत मैट्रिक्स  $(C_{ij})$  के रूप में वर्णित किया जा सकता है।

77. यदि वार्षिक माँग दोगुनी हो जाती है, ऑर्डर करने की लागत दोगुनी हो जाती है, रखने की लागत आधी हो जाती है, और इकाई लागत दोगुनी हो जाती है, तो मितव्ययी ऑर्डर मात्रा निम्नलिखित होगी :

- (a) आधी (b) वही  
 (c) दोगुनी (d) चार गुनी

78. मान अभियांत्रिकी की मुख्य चिन्ता निम्नलिखित को कम करना है :

- (a) समय (b) उपरोक्षीर्ष लागत  
 (c) अनावश्यक लागत (d) प्रशासनात्मक कठिनाइयाँ

79. गिलब्रेथ की क्लासिकल लिस्ट में आधारभूत हस्त गति की संख्या निम्नलिखित है :

- (a) 5 (b) 16  
 (c) 17 (d) 20

80. पर्ट (PERT) में समयानुमान निम्नलिखित के अनुसार है :

- (a) सामान्य बंटन (b) हाइपर ज्यामितीय बंटन  
 (c) बीटा ( $\beta$ ) बंटन (d) द्विपद बंटन

81. 'C' चार्ट की ऊपरी नियंत्रण सीमा निम्नलिखित है :

- (a)  $\bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$  (b)  $\bar{C} + 2\sqrt{\bar{C}}$   
 (c)  $\bar{C} + \sqrt{2\bar{C}}$  (d)  $\bar{C} + \sqrt{3\bar{C}}$

82. ए.बी.सी. विश्लेषण निम्नलिखित का एक अंग है :

- (a) गुणवत्ता नियंत्रण (b) सामग्री नियंत्रण  
 (c) पदार्थ हस्तन (d) विधि अभियांत्रिकी

83. किसी उत्पाद का उपयोगी मूल्य निम्नलिखित से व्यक्त होता है :

- (a) लागत / खर्चा (b) लागत / उपयोगिता  
 (c) उपयोगिता / लागत (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

84. किसी परिवहन समस्या का संभाव्य हल केवल तभी संभव होगा, जब

- (a)  $\sum_{i=1}^m S_i = \sum_{j=1}^n d_j$  (b)  $\sum_{i=1}^m S_i < \sum_{j=1}^n d_j$   
 (c)  $\sum_{i=1}^m S_i > \sum_{j=1}^n d_j$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

जहाँ  $S_i$  स्रोत द्वारा आपूर्तित एककों की संख्या तथा  $d_j$  गंतव्य द्वारा प्राप्त एककों की संख्या है



85. In simplex method, if basic variables satisfy the non-negativity constraints, the basic solution

- (a) is not optimal (b) is basic feasible solution  
(c) is basic infeasible solution (d) does not exist

86. Following are said to be the benefits of assembly line balancing :

- (1) It minimizes the in-process inventory.  
(2) It reduces the work content.  
(3) It smoothens the production flow.  
(4) It maintains the required rate of output.

Select the correct answer (s) using the code given below :

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

87. In a transportation problem, the materials are transported from 3 plants to 5 warehouses. The basic feasible solution must contain exactly, which of the following cells ?

- (a) 3 (b) 5  
(c) 7 (d) 8

88. The following chart shows the consistency of the process :

- (a)  $\bar{X}$  (b) R  
(c) C (d) P

89. Process in which cross-sectional area of bars, rods or tubes in the desired area is reduced by repeated blows is known as

- (a) swaging (b) piercing  
(c) cold peening (d) extrusion

90. If annual demand, ordering cost, and inventory cost each become two times, the EOQ will

- (a) remain same (b) be half  
(c) become  $\sqrt{2}$  times (d) become 2 times

91. In the model  $M/M/1 : \infty/FCFS$  the expected queue length is equal to

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

where  $\rho$  = utilisation factor

92. The number of basic variables in a transportation problem is at the most

- (a)  $m+n-1$  (b)  $m+n$   
(c)  $m \times n$  (d)  $m+n+1$

where  $m$  = number of sources, and  
 $n$  = number of destinations

85. सिम्प्लेक्स विधि में यदि आधारभूत चर अक्रण्णात्मकी (non-negativity) प्रतिबन्धों को संतुष्ट करते हैं तब आधारभूत हल  
(a) इष्टतम नहीं होता है। (b) आधारभूत संभावित हल होता है।  
(c) आधारभूत असंभाव्य हल होता है। (d) विद्यमान नहीं रहता है।

86. एसेम्बली लाइन संतुलन के निम्नलिखित लाभ बताये जाते हैं

1. प्रक्रम के अंतरति सामग्री सूची न्यूनतम होती है।  
2. निहित सक्रियायें कम हो जाती हैं।  
3. उत्पाद प्रवाह को आसान बनाता है।  
4. आवश्यक निर्गम दर बनी रहती है।

नीचे दिये कूट की सहायता से सही उत्तरों को चुनिए :

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

87. किसी परिवहन समस्या में पदार्थों को 3 संयंत्रों से 5 भंडारण स्थलों तक पहुँचाना है। मूल संभाव्य हल के लिये निम्नलिखित में से ठीक कितने कोष्ठकों को रखा जाये ?

- (a) 3 (b) 5  
(c) 7 (d) 8

88. निम्नलिखित चार्ट प्रक्रम की समानता बताता है :

- (a)  $\bar{X}$  (b) R  
(c) C (d) P

89. वह प्रक्रम जिसमें दंडों, छड़ों या नलिकाओं का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल पुनरावर्ती आघात द्वारा कम किया जाता है, कहलाता है

- (a) स्वेजिंग (b) बेधन  
(c) शीत पीनन (d) बहिर्बेधन

90. यदि वार्षिक माँग, ऑर्डर करने की लागत तथा सामग्री लागत प्रत्येक दो गुने हो जाये, तो EOQ

- (a) वही रहेगा। (b) आधा होगा।  
(c)  $\sqrt{2}$  गुना होगा। (d) दो गुना होगा।

91. मॉडल  $M/M/1 : \infty/FCFS$  में प्रत्याशित पंक्ति लम्बाई निम्नलिखित के बराबर है :

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

जहाँ  $\rho$  = उपयोगिता गुणांक

92. एक ट्रांसपोर्टेशन प्रॉब्लेम में अधिकतम आधारभूत प्राचलों की संख्या निम्नलिखित है :

- (a)  $m+n-1$  (b)  $m+n$   
(c)  $m \times n$  (d)  $m+n+1$

जहाँ  $m$  = स्रोतों की संख्या, तथा  
 $n$  = गंतव्यों की संख्या है।



93. The following is not the guideline for controlling A class item :
- Very strict control
  - Frequent ordering
  - Maximum efforts to reduce lead time
  - Higher safety stock
94. If 'A' is the total items consumed per year, 'P' is the procurement cost per order and 'C' is the annual inventory carrying cost per item, then which one of the following represents economic order quantity ?
- $\frac{AP}{C}$
  - $\frac{2AP}{C}$
  - $\sqrt{\frac{2AP}{C}}$
  - $\left(\frac{AP}{C}\right)^2$
95. For calculating the control limits of 'P' chart the following probability law is used :
- Binomial
  - Poisson
  - Normal
  - Exponential
96. The maximum displacement of a body moving with simple harmonic motion from its mean position is called
- oscillation
  - amplitude
  - beat
  - none of the above
97. Group A items constitute the following percentage of items in ABC analysis :
- 10 to 20 %
  - 30 to 40 %
  - 40 to 50 %
  - 50 to 60 %
98. If p = % activity and A = limit of accuracy in work sampling, the number of observations at A confidence level of 95% is equal to the following :
- $\frac{(1-p)}{A^2p}$
  - $\frac{2(1-p)}{A^2p}$
  - $\frac{3(1-p)}{A^2p}$
  - $\frac{4(1-p)}{A^2p}$
99. Main objective of work measurement is to
- plan and prepare production schedule
  - estimate the selling prices and delivery dates
  - formulate a proper incentive scheme
  - all of the above
100. The following is not the characteristic of work sampling :
- Any interruption during study will not affect the results.
  - The study causes less fatigue.
  - Uneconomical for short cycle jobs.
  - A stop watch is needed.

93. निम्नलिखित A श्रेणी के मदों को नियंत्रण करने की निर्देशक रेखा नहीं है :
- बहुत सख्त नियंत्रण
  - अक्सर ऑर्डर करना
  - अग्रिम समय को कम करने के लिये अधिकतम कोशिश
  - उच्च सुरक्षा भंडार
94. यदि 'A' प्रति वर्ष प्रयुक्त कुल मदों को व्यक्त करता हो, 'P' प्रत्येक ऑर्डर के लिये आपूर्ति खर्च हो तथा 'C' प्रति वर्ष प्रत्येक मद के लिये सामग्री सूची का खर्चा हो, तब निम्नलिखित में से कौन सा मितव्ययी आदेश मात्रा व्यक्त करेगा ?
- $\frac{AP}{C}$
  - $\frac{2AP}{C}$
  - $\sqrt{\frac{2AP}{C}}$
  - $\left(\frac{AP}{C}\right)^2$
95. P चार्ट की नियंत्रण सीमायें तय करने में निम्नलिखित प्रायिकता नियम प्रयुक्त होता है :
- द्विपद
  - प्वायज़न (Poisson)
  - सामान्य (normal)
  - चरघातांकी
96. कोई पिण्ड सरल आवर्ती गति कर रहा है। उसकी माध्य स्थिति से उसका अधिकतम विस्थापन कहलाता है
- दोलन
  - आयाम
  - धड़कन
  - उपरोक्त कोई नहीं
97. ABC विश्लेषण में ग्रुप A आइटमों का प्रतिशत निम्नलिखित होता है :
- 10 से 20%
  - 30 से 40%
  - 40 से 50%
  - 50 से 60%
98. कार्य प्रतिचयन में यदि p = गतिविधि का प्रतिशत तथा A = यथार्थता की सीमायें हो, तो 95% विश्वसनीयता स्तर पर प्रेक्षणों की संख्या निम्नलिखित होगी :
- $\frac{(1-p)}{A^2p}$
  - $\frac{2(1-p)}{A^2p}$
  - $\frac{3(1-p)}{A^2p}$
  - $\frac{4(1-p)}{A^2p}$
99. निम्नलिखित में से कार्य प्रमाणन का मुख्य उद्देश्य क्या होता है ?
- नियोजन एवं उत्पादन अनुक्रम का बनाना।
  - विपणन मूल्य एवं देने की तिथियों का आकलन।
  - समुचित प्रोत्साहन योजना बनाना।
  - उपरोक्त सभी।
100. निम्नलिखित कार्य प्रतिचयन का अभिलक्षण नहीं है :
- अध्ययन के दौरान किसी भी प्रकार की रुकावट परिणामों को प्रभावित नहीं करती है।
  - अध्ययन में कम थकान होती है।
  - लघु चक्र क्रत्यों के लिये अलाभप्रद।
  - स्टॉप वॉच की आवश्यकता होती है।



101. The coefficient of friction depends upon  
 (a) speed of the body.  
 (b) geometrical shape of the body.  
 (c) size of the body and nature of contacting surfaces.  
 (d) nature of contacting surfaces.
102. If a body is in equilibrium then the following is true :  
 (a) There is no force acting on the body.  
 (b) Resultant of all forces is zero but the moments of forces about any point is not zero.  
 (c) The moments of the forces about any point is zero, but the resultant of all forces is not zero.  
 (d) Both (b) and (c).
103. Cycle pedalling is an example of  
 (a) couple (b) moment  
 (c) two equal and opposite forces (d) two unequal parallel forces
104. In case of concurrent coplanar forces, the condition of equilibrium is  
 (a)  $\sum H = 0, \sum V = 0, \sum M = 0$  (b)  $\sum H = 0, \sum V = 0$   
 (c)  $\sum H = 0, \sum M = 0$  (d)  $\sum V = 0, \sum M = 0$
105. Opening a Limca bottle is due to  
 (a) moment (b) couple  
 (c) torque (d) parallel forces
106. Which of the following statement is correct ?  
 (a) The algebraic sum of forces constituting the couple is zero.  
 (b) The algebraic sum of the moments of forces constituting the couple about any point is same.  
 (c) A couple cannot be balanced by a single force.  
 (d) All of the above.
107. The quantity whose dimensions are  $M^2L^2T^{-3}$  could be the product of  
 (a) force and velocity (b) mass and power  
 (c) force and pressure (d) force and distance
108. Effect of a force on a body depends upon  
 (a) magnitude (b) direction  
 (c) line of action (d) all of the above
109. When a helical coiled spring is compressed axially, it possesses  
 (a) potential energy (b) kinetic energy  
 (c) mechanical energy (d) none of the above

101. घर्षण गुणांक निर्भर करता है  
 (a) पिन्ड के वेग पर ।  
 (b) पिन्ड की ज्यामितीय रूप पर ।  
 (c) पिन्ड के आमाप तथा स्पर्श करने वाली पृष्ठों की प्रकृति पर ।  
 (d) स्पर्श करने वाली पृष्ठों की प्रकृति पर ।
102. यदि एक पिन्ड साम्यावस्था में है तो निम्नलिखित सही है :  
 (a) पिन्ड पर कोई बल नहीं है ।  
 (b) सारे बलों का परिणामी शून्य है, लेकिन किसी भी बिन्दु पर बलों का आघूर्ण शून्य नहीं है ।  
 (c) किसी भी बिन्दु पर बलों का आघूर्ण शून्य है, लेकिन बलों का परिणामी शून्य नहीं है ।  
 (d) (b) तथा (c) दोनों
103. साइकिल में पेंडल चलाना निम्नलिखित का एक उदाहरण है :  
 (a) युग्म (b) आघूर्ण  
 (c) दो समान तथा विपरीत बल (d) दो असमान समानान्तर बल
104. संगामी समतलीय बलों की परिस्थिति में साम्यावस्था की दशा है  
 (a)  $\sum H = 0, \sum V = 0, \sum M = 0$  (b)  $\sum H = 0, \sum V = 0$   
 (c)  $\sum H = 0, \sum M = 0$  (d)  $\sum V = 0, \sum M = 0$
105. लिम्का बोतल निम्नलिखित द्वारा खुलती है :  
 (a) आघूर्ण (b) युग्म  
 (c) बलाघूर्ण (d) समानान्तर बल
106. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?  
 (a) बलयुग्म बना रहे बलों का बीजीय योग शून्य होता है ।  
 (b) बलयुग्म बन रहे बलों का किसी बिन्दु के सापेक्ष आघूर्ण का बीजीय योग एक समान रहता है ।  
 (c) बलयुग्म को केवल एक बल के द्वारा संतुलित नहीं किया जा सकता है ।  
 (d) उपरोक्त सभी कथन ।
107. एक मात्रा, जिसकी विमायें  $M^2L^2T^{-3}$  है, निम्नलिखित का गुणनफल हो सकता है :  
 (a) बल तथा वेग (b) द्रव्यमान तथा शक्ति  
 (c) बल तथा दाब (d) बल तथा दूरी
108. एक पिन्ड पर कार्यरत बल का प्रभाव निम्नलिखित पर निर्भर करता है :  
 (a) मात्रा (b) दिशा  
 (c) कार्यरेखा (d) उपरोक्त सभी
109. एक कुंडलिनी कमानी को जब अक्षीय दिशा में संपीडित किया जाता है तब उसमें निम्नलिखित ऊर्जा होती है :  
 (a) स्थितिज ऊर्जा (b) गतिज ऊर्जा  
 (c) यांत्रिक ऊर्जा (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

110. If the algebraic sum of all the forces acting on a body is zero, then the body may be in equilibrium provided the forces are  
 (a) parallel (b) like parallel  
 (c) unlike parallel (d) concurrent
111. A ladder rests on a smooth ground against a rough wall. The force of friction acts  
 (a) away from the wall at the upper end  
 (b) towards the wall at the lower end  
 (c) upward at the upper end  
 (d) downward at the upper end
112. Polygon of forces is useful for computing the resultant of  
 (a) concurrent spatial forces (b) coplanar parallel forces  
 (c) coplanar concurrent forces (d) coplanar collinear forces
113. The velocity of a body on reaching the ground from a height 'h', is given by  
 (a)  $v = 2gh$  (b)  $v = 2gh^2$   
 (c)  $v = \sqrt{2gh}$  (d)  $v = \frac{h^2}{2g}$
114. A rigid body is subjected to non-coplanar concurrent force system. If the body is to remain in a state of equilibrium, then  
 (a)  $\Sigma F_x = \Sigma F_y = \Sigma F_z = 0$  (b)  $\Sigma M_x = \Sigma M_y = 0$   
 (c)  $\Sigma M_y = \Sigma M_z = 0$  (d) none of the above
115. The resultant of forces  $\vec{P} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$  and  $\vec{Q} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$  will lie in (quadrants to be reckoned anticlockwise) quadrant  
 (a) first (b) second  
 (c) third (d) fourth
116. A body weight of 200 N is resting on a rough horizontal plane, and can be just moved by a force of 80 N applied horizontally. What will the value of the coefficient of friction?  
 (a) 0.4 (b) 0.5  
 (c) 0.3 (d) none of the above
117. Two forces each equal to P/2 act at right angles. Their effect may be neutralized by a third force acting along their bisector in the opposite direction with a magnitude of  
 (a) P (b) P/2  
 (c)  $\sqrt{2}P$  (d)  $\frac{P}{\sqrt{2}}$
118. Tangent of angle of friction is equal to  
 (a) kinetic friction (b) limiting friction  
 (c) friction force (d) coefficient of friction

10. यदि एक पिन्ड पर सारे लगे हुये बलों का बीजीय योग शून्य है, तो पिन्ड साम्यावस्था में होगा यदि बल निम्नलिखित है :  
 (a) समानान्तर (b) एक समान समानान्तर  
 (c) असमान समानान्तर (d) संगामी
11. एक सीढ़ी रूक्ष दीवार तथा चिक्कन फर्श पर टिकी है, घर्षण बल लगेगा  
 (a) सीढ़ी के ऊपरी सिरे पर दीवार दूर के लम्बवत् ।  
 (b) सीढ़ी के निचले सिरे पर दीवार की दिशा में ।  
 (c) ऊपरी सिरे पर दीवार के ऊपरी दिशा में ।  
 (d) ऊपरी सिरे पर दीवार के नीचे की दिशा में ।
12. बलों की बहुभुज के लिये परिणामी बल ज्ञात करने के लिये उपयोगी होता है  
 (a) संगामी आकाशी बलों (b) समतली समांतर बलों  
 (c) समतली संगामी बलों (d) समतली समरैखिक बलों
13. 'h' ऊँचाई से धरातल पर पहुँचने पर किसी पिन्ड का वेग v होगा  
 (a)  $v = 2gh$  (b)  $v = 2gh^2$   
 (c)  $v = \sqrt{2gh}$  (d)  $v = \frac{h^2}{2g}$
14. एक दृढ़ पिन्ड पर असमतलीय संगामी बल तंत्र लग रहा है, पिन्ड साम्यावस्था में होगा, यदि  
 (a)  $\Sigma F_x = \Sigma F_y = \Sigma F_z = 0$  (b)  $\Sigma M_x = \Sigma M_y = 0$   
 (c)  $\Sigma M_y = \Sigma M_z = 0$  (d) उपरोक्त में कोई नहीं
15. बलों  $\vec{P} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$  तथा  $\vec{Q} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$  का परिणामी चतुर्थांश (चतुर्थांशों को वामावर्त मानते हुये) होगा  
 (a) पहले में । (b) दूसरे में ।  
 (c) तीसरे में । (d) चौथे में ।
16. 200 N भार का एक पिन्ड रूक्ष क्षैतिज समतल पर स्थित है तथा इसको 80 N के क्षैतिज बल से गतिशील किया जा सकता है । इसके लिये घर्षण गुणांक का क्या मान होगा ?  
 (a) 0.4 (b) 0.5  
 (c) 0.3 (d) उपरोक्त में कोई नहीं
17. दो बल लम्बवत् लग रहे हैं । प्रत्येक का मान P/2 है । यदि एक अन्य बल उनके द्विभाजक की दिशा के विपरीत लगा कर इन बलों के प्रभाव को समाप्त कर देता है, तब इस बल का परिमाण होगा  
 (a) P (b) P/2  
 (c)  $\sqrt{2}P$  (d)  $\frac{P}{\sqrt{2}}$
18. घर्षण कोण के स्पर्शज्या का मान निम्नलिखित होगा :  
 (a) गतिज घर्षण (b) सीमांत घर्षण  
 (c) घर्षण बल (d) घर्षण गुणांक



119. In actual machines mechanical advantage is
- (a) unity (b) less than unity  
(c) less than velocity ratio (d) greater than velocity ratio
120. The centre of gravity of a plane lamina is not at its geometrical centre, if it is a
- (a) circle (b) square  
(c) rectangle (d) rightangled triangle
121. Which of the following represents the state of neutral equilibrium ?
- (a) Cube resting on one edge.  
(b) A smooth cylinder lying on a curved surface.  
(c) A smooth cylinder lying on a convex surface.  
(d) None of the above.
122. The maximum frictional force, which comes into play when a body first begins to slide over the surface of another body, is known as
- (a) sliding friction (b) limiting friction  
(c) kinetic friction (d) rolling friction
123. A stone is dropped from a tower 75 m high. At the same time, another stone is thrown upwards from the foot of the tower with a velocity of 25 m/s. They will
- (a) cross after 1 s (b) cross after 2 s  
(c) cross after 3 s (d) none of the above
124. If the period of oscillation is doubled
- (a) the length of simple pendulum should be doubled  
(b) the length of simple pendulum should be quadrupled  
(c) the mass of the pendulum should be doubled  
(d) the length and mass should be doubled
125. Inertia force of a body is expressed as
- (a) product of mass of the body and the acceleration of its centre of gravity in the direction of acceleration.  
(b) product of mass of the body and the acceleration of its centre of gravity acting in an opposite direction to acceleration.  
(c) product of linear acceleration of the body and its mass moment of inertia in the direction of acceleration of its centre of gravity.  
(d) none of the above

वास्तविक मशीनों में यांत्रिक लाभ निम्नलिखित है :

- (a) एकांक (b) एकांक से कम  
(c) वेग अनुपात से कम (d) वेग अनुपात से अधिक

एक समतल पटल का गुरुत्वाकर्षण केन्द्र अपने ज्यामितीय केन्द्र पर नहीं होता है, यदि यह एक

- (a) वृत्त है। (b) वर्ग है।  
(c) आयत है। (d) समकोणीय त्रिभुज है।

निम्नलिखित में कौन उदासीन साम्यावस्था दशा दर्शाता है ?

- (a) एक किनारे पर घन विरामावस्था में है।  
(b) एक चिकना बेलन एक वक्र पृष्ठ पर रखा हुआ।  
(c) एक चिकना बेलन एक अवमुखपृष्ठ (Convex Surface) पर रखा हुआ।  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

अधिकतम घर्षण बल तब लगता है, जब एक पिन्ड दूसरे पिन्ड के ऊपर सर्पण आरम्भ करने को होता है, निम्नलिखित कहलाता है :

- (a) सर्पी घर्षण (b) चरम घर्षण  
(c) गतिक घर्षण (d) लोटनी घर्षण

3. एक 75 m ऊँचे मीनार से एक पत्थर गिराया जाता है। उसी समय एक दूसरा पत्थर मीनार की तली से ऊपर की ओर 25 m/s वेग से फेंका जाता है। वे

- (a) 1 s बाद पार करेंगे। (b) 2 s बाद पार करेंगे।  
(c) 3 s बाद पार करेंगे। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

4. यदि दोलन काल दुगुना हो जाता है तो

- (a) सादे दोलक की लम्बाई दुगुनी होनी चाहिये।  
(b) सादे दोलक की लम्बाई चौगुनी होनी चाहिये।  
(c) दोलक का द्रव्यमान दुगुना होना चाहिये।  
(d) लम्बाई तथा द्रव्यमान दुगुना होना चाहिये।

5. किसी पिन्ड का जड़त्व बल निम्नलिखित द्वारा व्यक्त होता है :

- (a) पिन्ड की संहति एवं उसके गुरुत्व केन्द्र के त्वरण के गुणनफल से जो त्वरण की दिशा में हो।  
(b) पिन्ड की संहति एवं उसके गुरुत्व केन्द्र के त्वरण के गुणनफल से जो त्वरण की विपरीत दिशा में हो।  
(c) पिन्ड के रेखिक त्वरण तथा उसके जड़त्व आघूर्ण के गुणनफल से जो उसके गुरुत्व केन्द्र के त्वरण की दिशा में हो।  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

126. The total momentum of a system of moving bodies in any one direction remains constant, unless acted upon by an external force in that direction. This statement is called
- Principle of conservation of energy
  - Newton's second law of motion
  - Newton's first law of motion
  - Principle of conservation of momentum
127. The dimensions of angular velocity are given by
- $M^0L^1T^{-1}$
  - $M^0L^2T^{-1}$
  - $M^0L^0T^{-2}$
  - $M^0L^0T^{-1}$
128. The escape velocity on the surface of the earth is
- 1.0 km/s
  - 3.6 km/s
  - 8.8 km/s
  - 11.2 km/s
129. The bodies which rebound after impact are called
- elastic
  - inelastic
  - plastic
  - none of the above
130. Two bodies of mass  $m$  and  $M$  are hung at the ends of a rope passing over a frictional pulley. The acceleration in which the heavier mass  $M$  comes down is given by the following :
- $\frac{g(M-m)}{M+m}$
  - $\frac{g(M+m)}{M-m}$
  - $\frac{gM}{M+m}$
  - $\frac{g \times M}{M-m}$
131. The wheels of a moving car possesses
- kinetic energy of translation only
  - kinetic energy of rotation only
  - kinetic energy of translation and rotation both
  - strain energy
132. The total energy possessed by moving bodies
- remain constant at every instant
  - varies from time to time
  - is maximum at the start
  - is minimum before stopping
133. For the maximum range of a projectile, the angle of projection should be
- $30^\circ$
  - $45^\circ$
  - $60^\circ$
  - $90^\circ$

5. गतिमान पिन्डों के तंत्र का किसी एक दिशा में आवेग स्थिर रहता है, यदि तंत्र पर कोई बाह्य बल उस दिशा में न लग रहा हो। इस कथन को कहा जाता है
- ऊर्जा संरक्षण का नियम
  - न्यूटन का द्वितीय गति नियम
  - न्यूटन का प्रथम गति नियम
  - आवेग संरक्षण का नियम
7. कोणीय वेग की विमा व्यक्त होती है, निम्नलिखित में से किसके द्वारा ?
- $M^0L^1T^{-1}$
  - $M^0L^2T^{-1}$
  - $M^0L^0T^{-2}$
  - $M^0L^0T^{-1}$
8. पृथ्वी के धरातल पर पलायन वेग का मान निम्नलिखित होगा :
- 1.0 km/s
  - 3.6 km/s
  - 8.8 km/s
  - 11.2 km/s
9. वे पिन्ड जो संघट्ट के पश्चात् प्रतिक्षेपित होते हैं, निम्नलिखित कहलाते हैं :
- प्रत्यास्थ
  - अप्रत्यास्थ
  - सुघट्ट्य
  - उपरोक्त में से कोई नहीं
10. दो द्रव्यमान  $m$  तथा  $M$  के पिन्ड एक रस्सी के सिरों पर एक घर्षण युक्त धिरी पर लटकाये जाते हैं। त्वरण, जिससे भारी द्रव्यमान  $M$  नीचे आता है, निम्नलिखित के बराबर है :
- $\frac{g(M-m)}{M+m}$
  - $\frac{g(M+m)}{M-m}$
  - $\frac{gM}{M+m}$
  - $\frac{g \times M}{M-m}$
11. एक चलायमान मोटर गाड़ी के पहियों में निम्नलिखित ऊर्जा होती है :
- केवल स्थानान्तरी गतिज ऊर्जा
  - केवल घूर्णन गतिज ऊर्जा
  - दोनों स्थानान्तरी एवं घूर्णन गतिज ऊर्जा
  - विकृति ऊर्जा
12. गतिमान पिन्डों की सकल ऊर्जा
- प्रत्येक क्षण पर एक समान रहती है।
  - समयानुसार परिवर्तित होती रहती है।
  - गति आरंभ होने की स्थिति में अधिकतम होती है।
  - रुकने से पूर्व न्यूनतम होती है।
13. एक प्रक्षेपक का परास अधिकतम होगा, यदि प्रक्षेपण कोण है
- $30^\circ$
  - $45^\circ$
  - $60^\circ$
  - $90^\circ$



134. A body is dropped from rest at height 'h'. It covers a distance of  $\frac{gh}{25}$  in the last second.

Determine the height 'h'. (Take  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (a) 115 m (b) 125 m  
(c) 126 m (d) none of the above

135. A rigid body in space has n degree(s) of freedom, when n is

- (a) 1 (b) 2  
(c) 3 (d) 6

136. 0.01 kilowatt is equal to

- (a) 10.0 J/s (b) 1.0 J/s  
(c) 0.10 J/s (d) 0.01 J/s

137. If the momentum of a body is doubled, its kinetic energy will be

- (a) doubled (b) quadrupled  
(c) same (d) halved

138. A rigid body is acted upon by a couple. It undergoes

- (a) translation (b) plane motion  
(c) translatory rotation (d) rotation

139. A cricket ball of mass 175 gm is moving with a velocity of 36 km/hr. What average force will be required to stop the ball in 0.2 second ?

- (a) -5.75 N (b) -6.75 N  
(c) -7.75 N (d) -8.75 N

140. How many instantaneous centres of rotation are present in a slider crank mechanism ?

- (a) 3 (b) 4  
(c) 6 (d) 8

141. Length of crank of a slotted lever quick return mechanism is 150 mm while the distance between centre of crank rotation and slotted lever is 300 mm. What is the ratio of time of cutting to time of return of this mechanism ?

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

142. The effective coefficient of friction for a vee belt on a pulley is roughly x times that of a corresponding flat belt. x =

- (a) 3 (b) 2  
(c) 0.333 (d) 0.111

143. The normal velocity ratio in belt drive is around

- (a) 30 (b) 20  
(c) 10 (d) 3 to 4

34. 'h' ऊँचाई से एक पिन्ड को छोड़ा गया है। वह अंतिम सेकंड में  $\frac{gh}{25}$  की दूरी तय करता है। ऊँचाई 'h' का मान क्या होगा ? (लीजिये  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (a) 115 m (b) 125 m  
(c) 126 m (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

35. एक दृढ़ पिन्ड अंतरिक्ष में जिसकी n डिग्री स्वतंत्रता की कोटि है, की n का मान होगा

- (a) 1 (b) 2  
(c) 3 (d) 6

36. 0.01 किलोवाट होता है

- (a) 10.0 J/s (b) 1.0 J/s  
(c) 0.10 J/s (d) 0.01 J/s

37. यदि किसी पिन्ड का आवेग दुगुना कर दिया जाय, तो उसकी गतिज ऊर्जा निम्नलिखित होगी :

- (a) दुगुनी (b) चार गुनी  
(c) यथावत् (d) आधी

38. एक दृढ़ पिन्ड पर एक बल युग्म लगाया गया है, वह पिन्ड गतिमान होगा

- (a) स्थानांतरी गति (b) समतली गति  
(c) स्थानांतरी घूर्णन (d) घूर्णन

39. 175 gm संहति वाली एक क्रिकेट गेंद 36 km/hr के वेग से गतिमान है। इस गेंद को 0.2 सेकण्ड में पूर्णतः स्थिर अवस्था में लाने के लिये कितने औसत बल की आवश्यकता होगी ?

- (a) -5.75 N (b) -6.75 N  
(c) -7.75 N (d) -8.75 N

140. सर्पी - क्रैंक यंत्रावली में कितने तात्क्षणिक घूर्णन केन्द्र होते हैं ?

- (a) 3 (b) 4  
(c) 6 (d) 8

141. किसी खोंचित लीवर द्रुत प्रतिगामी यंत्रावली के क्रैंक की लंबाई 150 mm तथा क्रैंक एवं खोंचित लीवर के घूर्णन केन्द्रों के मध्य दूरी 300 mm है। इस यंत्रावली में कर्तन समय एवं वापसी समय का अनुपात क्या होगा ?

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

142. एक पुली (घिरी) के व्ही बेल्ट के लिये घर्षण गुणांक, समतल बेल्ट (पट्टे) की अपेक्षा x गुणा होता है। x =

- (a) 3 (b) 2  
(c) 0.333 (d) 0.111

143. बेल्ट चालन में सामान्य वेग अनुपात होता है

- (a) 30 (b) 20  
(c) 10 (d) 3 से 4

144. In a single involute gear manufacturing the following two are predetermined :
- Addendum circle and pitch circle diameter
  - Base circle and addendum circle diameter
  - Pitch circle and dedendum circle diameter
  - None of the above
145. The minimum number of teeth of standard proportion with involute profile and  $20^\circ$  pressure angle spur gear is
- 12
  - 18
  - 32
  - 48
146. Normal efficiency in a single reduction worm gear pair with the velocity ratio 70 would be
- above 98 %
  - 50 to 80 %
  - less than 30 %
  - less than 10 %
147. The pressure angle of a flat footed follower in contact with a circular arc cam is
- $5^\circ$
  - $3^\circ$
  - $0^\circ$
  - $-1^\circ$
148. The minimum number of teeth in an involute gear with one module addendum with pressure angle of  $14\frac{1}{2}^\circ$  to avoid undercutting is
- 32
  - 20
  - 12
  - 40
149. In an epicyclic gear train, the number of planets in any given row will be
- equal to 1
  - equal to or more than 1
  - more than 1
  - more than 2
150. For a roller follower, pitch curve and cam surface are
- identical
  - separated by the radius of the roller
  - separated by the diameter of the roller
  - separated by one and half times the radius of the roller
151. The radius of gyration of a disc type of flywheel of diameter D is
- D
  - $D/2$
  - $D/\sqrt{2}$
  - $D/\sqrt{3}$
152. The power transmitted by a belt is maximum when the maximum tension in the belt compared to centrifugal tension is
- 2.0 times
  - 2.5 times
  - 3.0 times
  - 4.0 times

- उत्पादित सिंगल (एकल) इन्वॉल्यूट गियर में निम्न दो पूर्व निर्धारित हो जाते हैं :
- एडेन्डम वृत्त तथा पिच वृत्त के व्यास
  - बेस वृत्त तथा एडेन्डम वृत्त के व्यास
  - पिच वृत्त तथा डिडेन्डम वृत्त के व्यास
  - उपरोक्त में से कोई नहीं
5. इन्वॉल्यूट प्रोफाइल के मानक अनुपात के दाँतों तथा  $20^\circ$  दाब कोण वाले स्पर गियर में निम्नतम दाँतों की संख्या होती है :
- 12
  - 18
  - 32
  - 48
6. एक एकल रिडक्शन वॉर्म गियर युगल, जिसका गति अनुपात 70 है, की दक्षता (सामान्य दक्षता) होती है
- 98% से अधिक
  - 50% से 80%
  - 30% से कम
  - 10% से कम
7. एक वृत्तीय कैम के सम्पर्क में समतल (फ्लेट) पद (पाँव) वाले फॉलोअर (अनुयायी) का दाब कोण है
- $5^\circ$
  - $3^\circ$
  - $0^\circ$
  - $-1^\circ$
8. एक मॉड्यूल एडेन्डम तथा  $14\frac{1}{2}^\circ$  दाब कोण वाले इन्वॉल्यूट गियर के निम्नतम दाँतों की संख्या, अन्तः कर्तन को रोकने हेतु है
- 32
  - 20
  - 12
  - 40
9. एक एपिसाइकलिक (अधिचक्र) गियर ट्रेन में किसी दी हुई पंक्ति में प्लेनेट की संख्या होगी
- 1 के बराबर
  - 1 के बराबर या 1 से अधिक
  - 1 से अधिक
  - 2 से अधिक
10. कैम का अनुगामी रोलर होने की परिस्थिति में अंतराल चक्र तथा कैम पृष्ठ हो जाते हैं
- एक समान
  - रोलर अर्द्धव्यास के बराबर दूरी वाले
  - रोलर के व्यास के बराबर दूरी वाले
  - रोलर के अर्द्धव्यास से 1.5 गुनी दूरी वाले
11. D व्यास के डिस्क प्रकार के गतिपालक चक्र की परिभ्रमण त्रिज्या निम्नलिखित होगी :
- D
  - $D/2$
  - $D/\sqrt{2}$
  - $D/\sqrt{3}$
12. किसी पट्टे द्वारा संचारित शक्ति अधिकतम होगी, यदि पट्टे का अधिकतम तनाव अपकेन्द्रीय तनाव के सापेक्ष निम्नलिखित हो :
- दुगुना
  - ढाई गुना
  - तिगुना
  - चौगुना



153. In a slotted lever quick return mechanism, the crank length is 20 cm while the distance between centres of crank and slotted lever rotation is 40 cm. What is the ratio of cutting stroke time to return stroke time ?  
 (a) 2 (b) 3  
 (c) 4 (d) 5
154. In a four bar mechanism the following instantaneous centre of rotation is not present :  
 (a) Fixed  
 (b) Permanent  
 (c) Neither fixed nor permanent  
 (d) Perpendicular to the line joining centre of rotations of crank and lever at infinity
155. In a slider crank mechanism, piston velocity becomes maximum for the following configuration when crank is  
 (a) at inner dead centre  
 (b) at outer dead centre.  
 (c) perpendicular to line of stroke  
 (d) perpendicular to connecting rod
156. The sensitivity of an isochronous governor is  
 (a) infinity (b) zero  
 (c) one (d) two
157. The maximum angular acceleration of the connecting rod with crank to connecting rod ratio 1.5 and crank running at 3000 rpm is around  
 (a)  $1.8 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$  (b)  $9 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$   
 (c)  $0.9 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$  (d)  $3 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$
158. The number of instantaneous centres for a six link mechanism in planer motion is  
 (a) 30 (b) 15  
 (c) < 6 (d) > 6
159. In a slotted lever quick return mechanism the number of instantaneous centres of rotation is  
 (a) 6 (b) 10  
 (c) 12 (d) 15
160. A simple mechanism has the following number of links :  
 (a) 4 (b) 3  
 (c) 2 (d) 1
161. The working surface above the pitch surface of a gear tooth is termed as  
 (a) addendum (b) dedendum  
 (c) flank (d) face

- किसी खाँचित लीवर द्रुत प्रतिगामी यंत्रावली में क्रैंक की लंबाई 20 cm है तथा क्रैंक एवं लीवर के घूर्णन केन्द्र के बीच की दूरी 40 cm है। इसमें कर्तन स्ट्रॉक समय एवं वापसी स्ट्रॉक समय का अनुपात क्या है ?  
 (a) 2 (b) 3  
 (c) 4 (d) 5

- किसी चतुर्दण्ड यंत्रावली में निम्नलिखित तात्क्षणिक घूर्णन केन्द्र नहीं होता है :  
 (a) स्थिर  
 (b) स्थायी  
 (c) न स्थिर और न स्थायी  
 (d) क्रैंक तथा लीवर के घूर्णन केन्द्र की मिलान रेखा के लंबवत अनंत पर

- किसी सर्पक क्रैंक यंत्रावली में पिस्टन का अधिकतम वेग उस विन्यास में होगा, जब क्रैंक  
 (a) आंतरिक निश्चाल्य स्थिति पर हो।  
 (b) बाह्य निश्चाल्य स्थिति पर हो।  
 (c) स्ट्रॉक रेखा के लंबवत् हो।  
 (d) संयोजी दंड के लंबवत् हो।

- किसी समकालिक गवर्नर की संवेदिता यह होती है  
 (a) अनन्ती (b) शून्य  
 (c) एक (d) दो

3000 rpm पर घूमने वाले क्रैंक के लिये कनेक्टिंग रॉड का अधिकतम कोणीय त्वरण, जब कि क्रैंक तथा कनेक्टिंग रॉड अनुपात 1.5 है, लगभग होगा

- (a)  $1.8 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$  (b)  $9 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$   
 (c)  $0.9 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$  (d)  $3 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$

- प्लेनर मोशन (गति) में छः कड़ी (लिंक) मेकेनिज़म के लिये तात्क्षणिक केन्द्रों की संख्या है  
 (a) 30 (b) 15  
 (c) < 6 (d) > 6

- किसी खाँचित लीवर द्रुत प्रतिगामी यंत्रावली में तात्क्षणिक घूर्णन केन्द्रों की संख्या निम्नलिखित होती है :  
 (a) 6 (b) 10  
 (c) 12 (d) 15

- एक सामान्य यंत्रावली में कड़ियों की संख्या निम्नलिखित होती है :  
 (a) 4 (b) 3  
 (c) 2 (d) 1

- किसी गियर के दाँतों का अंतराल पृष्ठ से ऊपरी कार्यकारी सतह को कहा जाता है  
 (a) एडेन्डम (b) डिडेन्डम  
 (c) फ्लक (d) मुखपृष्ठ

162. In petrol engine, governor manipulates  
 (a) fuel pump (b) atomiser  
 (c) filter (d) throttle valve
163. In locomotives, the ratio of length of connecting rod to crank radius is kept very large in order to  
 (a) facilitate quick starting  
 (b) minimise primary forces  
 (c) minimise the effect of secondary forces  
 (d) achieve perfect balancing
164. The principal object of a brake is to  
 (a) balance the energy (b) give energy  
 (c) absorb energy (d) none of the above
165. A spheric pair such as ball and socket joint has  $n$  degrees of freedom, where  $n$  is equal to  
 (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) 3
166. Efficiency in a normal spur gear pair will be  
 (a) above 98% (b) 70 to 80 %  
 (c) less than 50 % (d) less than 30 %
167. The Vee angle in case of Vee belts is of the order of  
 (a)  $30^\circ$  to  $34^\circ$  (b)  $10^\circ$  to  $15^\circ$   
 (c)  $50^\circ$  to  $60^\circ$  (d)  $20^\circ$  to  $30^\circ$
168. In a belt drive, the pair between belt and pulley is  
 (a) higher (b) lower  
 (c) spherical (d) none of the above
169. When a slider moves with a velocity ' $V$ ' on a link rotating at an angular velocity ' $\omega$ ' then the magnitude of Corioli's component of acceleration is given by  
 (a)  $\sqrt{2} V\omega$  (b)  $V\omega$   
 (c)  $\frac{V\omega}{2}$  (d)  $2 V\omega$
170. Which of the following is not an inversion of single slider crank mechanism ?  
 (a) Quick return mechanism  
 (b) Oscillating cylinder engine mechanism  
 (c) Pendulum pump mechanism  
 (d) Oldham's coupling

पेट्रोल इंजन में गवर्नर निम्नलिखित को नियंत्रित करता है

- (a) ईंधन पंप (b) ऐटमाइज़र  
 (c) छन्नक (d) अवरोधी वाल्व

किसी लोकोमोटिव की कनेक्टिंग रॉड की लम्बाई तथा क्रैंक के अर्द्धव्यास का अनुपात बहुत अधिक रखा जाता है, इसका कारण निम्नलिखित है :

- (a) शीघ्र चलाने की सुविधा देना ।  
 (b) प्राथमिक बलों का प्रभाव न्यूनतम करना ।  
 (c) द्वितीयक बलों का प्रभाव न्यूनतम करना ।  
 (d) संपूर्ण संतुलन प्राप्त करना ।

ब्रेक का मुख्य उद्देश्य होता है

- (a) ऊर्जा को संतुलित करना । (b) ऊर्जा प्रदान करना ।  
 (c) ऊर्जा अवशोषित करना । (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं ।

एक गोलीय युग्म जैसे बॉल तथा सॉकेट संधि में ' $n$ ' स्वतंत्रता की कोटि होती है, जहाँ ' $n$ ' का मान होगा

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

एक सामान्य स्पर गियर युगल की दक्षता होगी

- (a) 98 % के ऊपर (b) 70 से 80 %  
 (c) 50 % से कम (d) 30 % से कम

व्ही बेल्ट (पट्टे) के लिये व्ही कोण होता है

- (a)  $30^\circ$  से  $34^\circ$  (b)  $10^\circ$  से  $15^\circ$   
 (c)  $50^\circ$  से  $60^\circ$  (d)  $20^\circ$  से  $30^\circ$

पट्टा चालन में पट्टा तथा घिरनी कौन से युगल को व्यक्त करता है ?

- (a) उच्चतर (b) निम्नतर  
 (c) गोलीय (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

जब एक सर्पक, किसी अन्य कड़ी पर जो ' $\omega$ ' कोणीय वेग से घूम रही हो, वेग ' $V$ ' से सर्पण करता हो, तब सर्पक के कोरियोलिस घटक त्वरण का परिमाण होता है

- (a)  $\sqrt{2} V\omega$  (b)  $V\omega$   
 (c)  $\frac{V\omega}{2}$  (d)  $2 V\omega$

निम्नलिखित में से कौन सा एक सफल सर्पा क्रैंक मेकेनिज़्म का प्रतिरूपण नहीं है ?

- (a) द्रुत प्रतिगामी यंत्रावली  
 (b) दोलनी सिलिंडर इंजन यंत्रावली  
 (c) पेंडुलम पंप यंत्रावली  
 (d) ओल्डहैम्स युग्मन



171. In a Hartnell governor, if the stiffness of spring is increased, then the governor will be

- (a) more sensitive (b) less sensitive  
(c) hunting (d) insensitive

172. The product of circular pitch and diametral pitch of a gear is equal to

- (a) module (b) unity  
(c)  $\pi$  (d)  $\frac{1}{\pi}$

173. Gear box in a car consists of

- (a) compound train (b) simple train  
(c) epicyclic train (d) none of the above

174. The motion of a nut on a threaded bolt is

- (a) plane (b) helical  
(c) spherical (d) none of the above

175. A football is rolling on ground, the motion of any point on its surface is

- (a) elliptical plane motion (b) helical  
(c) spherical (d) plane rotation

176. Modulus of resilience under simple tension is

- (a)  $2 \sigma_e^2 / E$  (b)  $\sigma_e^2 / E$   
(c)  $\sigma_e^2 / 2E$  (d)  $\sigma_e^2 / 4E$

where  $\sigma_e$  is the elastic limit stress of the material

177. In a thick cylindrical shell subjected to internal fluid pressure, the state of stress at the outer surface is

- (a) three-dimensional (b) two-dimensional  
(c) isotropic (d) none of the above

178. The diameter of kernel of a hollow circular x-section is

- (a)  $\frac{D+d}{D}$  (b)  $\frac{D^2+d^2}{D}$   
(c)  $\frac{D^2+d^2}{2D}$  (d)  $\frac{D^2+d^2}{4D}$

179. The notch angle of Izod impact test specimen is

- (a)  $10^\circ$  (b)  $20^\circ$   
(c)  $30^\circ$  (d)  $45^\circ$

1. यदि हार्टनेल गवर्नर के स्प्रिंग की दृढ़ता बढ़ा दी जाय, तो गवर्नर निम्नलिखित हो जायेगा :

- (a) अधिक संवेदनशील (b) कम संवेदनशील  
(c) विचलनशील (d) असंवेदनशील

2. किसी गियर के वृत्तीय पिच एवं व्यासीय पिच का गुणनफल निम्नलिखित के बराबर होगा :

- (a) मॉड्यूल (b) एकांक  
(c)  $\pi$  (d)  $\frac{1}{\pi}$

73. कार के गियर बॉक्स में प्रयोग होती है

- (a) कम्पाउण्ड गियरमाला (b) साधारण गियरमाला  
(c) अधिचक्रिक गियरमाला (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

74. एक बोल्ट पर नट की गति निम्नलिखित है :

- (a) सरल (b) कुंडलित  
(c) गोलीय (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

75. एक फुटबॉल पृथ्वी पर लोटनी गति कर रहा है, उसके पृष्ठ के किसी बिन्दु की गति निम्नलिखित है :

- (a) दीर्घवृत्तीय सरल गति (b) कुंडलित  
(c) गोलीय (d) सरल घूर्णन

76. सरल तनन अवस्था में प्रतिस्कंदी मापांक व्यक्त होता है

- (a)  $2 \sigma_e^2 / E$  (b)  $\sigma_e^2 / E$   
(c)  $\sigma_e^2 / 2E$  (d)  $\sigma_e^2 / 4E$

जहाँ  $\sigma_e$  प्रत्यास्थ सीमा प्रतिबल है

77. एक मोटे बेलनाकार कोश, जिसमें आंतरिक तरल दाब लग रहा हो उसके बाह्य पृष्ठ पर प्रतिबल अवस्था निम्नलिखित होती है :

- (a) त्रि-विमीय (b) द्वि-विमीय  
(c) समदैशिक (d) उपरोक्त में कोई नहीं

178. एक खोखले वृत्तीय अनुप्रस्थ काट के अष्टि का व्यास है

- (a)  $\frac{D+d}{D}$  (b)  $\frac{D^2+d^2}{D}$   
(c)  $\frac{D^2+d^2}{2D}$  (d)  $\frac{D^2+d^2}{4D}$

179. आइजॉड इम्पैक्ट (Impact) टेस्ट में खाँच के कोण का मान होता है

- (a)  $10^\circ$  (b)  $20^\circ$   
(c)  $30^\circ$  (d)  $45^\circ$

180. The elongation produced in a bar due to its self-weight is given by

- (a)  $\frac{9.81 \rho l^2}{E}$  (b)  $\frac{9.81 \rho l^2}{2E}$   
 (c)  $\frac{9.81 \rho l}{E}$  (d)  $\frac{9.81 \rho^2 l}{2E}$

181. The bending equation is

- (a)  $\frac{I}{M} = \frac{\sigma}{y} = \frac{E}{R}$  (b)  $\frac{M}{I} = \frac{\sigma^2}{y} = \frac{E^2}{R^2}$   
 (c)  $\frac{M}{I} = \frac{\sigma}{y} = \frac{E}{R}$  (d)  $\frac{M^2}{I} = \frac{\sigma^2}{y} = \frac{E^2}{R}$

182. The relation between E (modulus of elasticity) and k (bulk modulus of elasticity) is

- (a)  $E = k \left[ 1 - \frac{2}{m} \right]$  (b)  $E = 2k \left[ 1 - \frac{2}{m} \right]$   
 (c)  $E = 3k \left[ 1 - \frac{2}{m} \right]$  (d)  $E = 4k \left[ 1 - \frac{2}{m} \right]$

183. Consider the three supports of a beam (1) Roller, (2) Hinged and (3) Fixed. The support(s) that permit(s) rotation is (are) :

- (a) 1, 2 and 3 (b) 1 and 3 only  
 (c) 1 and 2 only (d) 1 only

184. Circular beams of uniform strength can be made by varying diameter in such a way that

- (a)  $\frac{M}{Z}$  is constant (b)  $\frac{\sigma}{y}$  is constant  
 (c)  $\frac{E}{R}$  is constant (d)  $\frac{M}{R}$  is constant

185. Chain drive is used for

- (a) short distance  
 (b) large distance  
 (c) medium diameter of sprockets  
 (d) diameter is not considered

186. In an open coiled helical spring an axial load on the spring produces which of the following stresses in the spring wire ?

- (a) normal (b) torsional shear  
 (c) direct shear (d) all of the above

180. स्वयं के भार के कारण एक बार में दैर्घ्यवृद्धि है

- (a)  $\frac{9.81 \rho l^2}{E}$  (b)  $\frac{9.81 \rho l^2}{2E}$   
 (c)  $\frac{9.81 \rho l}{E}$  (d)  $\frac{9.81 \rho^2 l}{2E}$

181. बंकन समीकरण है

- (a)  $\frac{I}{M} = \frac{\sigma}{y} = \frac{E}{R}$  (b)  $\frac{M}{I} = \frac{\sigma^2}{y} = \frac{E^2}{R^2}$   
 (c)  $\frac{M}{I} = \frac{\sigma}{y} = \frac{E}{R}$  (d)  $\frac{M^2}{I} = \frac{\sigma^2}{y} = \frac{E^2}{R}$

182. E प्रत्यास्थता गुणांक तथा k (आयतन प्रत्यास्थता गुणांक) में सम्बन्ध है

- (a)  $E = k \left[ 1 - \frac{2}{m} \right]$  (b)  $E = 2k \left[ 1 - \frac{2}{m} \right]$   
 (c)  $E = 3k \left[ 1 - \frac{2}{m} \right]$  (d)  $E = 4k \left[ 1 - \frac{2}{m} \right]$

183. एक धरन के तीन प्रकार के आधार (1) रोलर (2) कब्जायुक्त तथा (3) बद्ध में से निम्नलिखित घुमाव उत्पन्न करते हैं :

- (a) 1, 2 तथा 3 (b) केवल 1 तथा 3  
 (c) केवल 1 तथा 2 (d) केवल 1

184. समान ताकत की, गोलीय बीम (धरन) व्यास को इस प्रकार बदल कर बनाई जा सकती है

- (a)  $\frac{M}{Z}$  समान हो। (b)  $\frac{\sigma}{y}$  समान हो।  
 (c)  $\frac{E}{R}$  समान हो। (d)  $\frac{M}{R}$  समान हो।

185. चैन ड्राइव इस्तेमाल होता है

- (a) कम दूरी के लिये।  
 (b) लम्बी दूरी के लिये।  
 (c) दंतुर पहिए के माध्य व्यास के लिये।  
 (d) व्यास पर आधारित नहीं।

186. किसी विवृत कुंडलिनी वाले कुंडलित कमानी में अक्षीय भार लगने पर स्प्रिंग के तार में निम्नलिखित में से कौन सा प्रतिबल उत्पन्न होगा ?

- (a) अभिलंब (b) मरोड़ी अपरूपण  
 (c) सीधा अपरूपण (d) उपरोक्त सभी



187. A heavy uniform rod of length 'L' and material density  $\rho$  is hung vertically with its top end rigidly fixed. What is the total elongation of the bar under its own weight ?
- (a)  $\frac{2\rho L^2 g}{E}$  (b)  $\frac{\rho L^2 g}{E}$   
(c)  $\frac{\rho L^2 g}{E\sqrt{2}}$  (d)  $\frac{\rho L^2 g}{2E}$
188. When a body is in a state of equilibrium under the action of any force system, the normal stress at a point within the body depends upon
- (a) elementary area  $\Delta A$  surrounding the point  
(b) elemental force  $\Delta F$  acting normal to  $\Delta A$   
(c) the plane orientation containing the point  
(d) all the above three
189. Which of the following joints is of permanent type ?
- (a) Bolted joint (b) Rivetted joint  
(c) Knuckle joint (d) Universal joint
190. The moduli of elasticity and rigidity of a linearly elastic isotropic material are 200 GPa and 80 GPa respectively. What is the value of Poisson's ratio of this material ?
- (a) 0.30 (b) 0.28  
(c) 0.25 (d) 0.22
191. The well known bending formula is
- (a)  $\frac{M}{I} = \frac{E}{R}$  (b)  $\frac{M}{R} = \frac{E}{I}$   
(c)  $\frac{M}{I} = \frac{y}{\sigma}$  (d)  $\frac{M}{R} = \frac{y}{\sigma}$
192. Units of thermal conductivity are
- (a)  $\text{Ns/m}^2$  (b)  $\frac{\text{W}}{\text{m}^\circ\text{K}}$   
(c)  $\frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{K}}$  (d) none of the above
193. The angle of twist in a length  $l$  of a shaft when it is subjected to a torque  $T$  is equal to
- (a)  $\frac{IT}{JG}$  (b)  $\frac{JG}{IT}$   
(c)  $\frac{JT}{IG}$  (d)  $\frac{IG}{JT}$

7. किसी भारी एक समान आकार वाली छड़ जिसकी लंबाई 'L' तथा पदार्थ घनत्व  $\rho$  है, को ऊर्ध्वाधर लटकाया गया है तथा उसका ऊपरी सिरा दृढ़तापूर्वक बद्ध है। छड़ में स्वयं के भार के कारण कितनी दैर्घ्यवृद्धि होगी ?
- (a)  $\frac{2\rho L^2 g}{E}$  (b)  $\frac{\rho L^2 g}{E}$   
(c)  $\frac{\rho L^2 g}{E\sqrt{2}}$  (d)  $\frac{\rho L^2 g}{2E}$
88. यदि कोई पिन्ड किसी क्रियाशील बल तंत्र के कारण साम्यावस्था में हो, तब पिन्ड के किसी भीतरी बिन्दु पर प्रतिबल निर्भर करता है
- (a) बिन्दु के आसपास के सूक्ष्म क्षेत्र  $\Delta A$  पर।  
(b) सूक्ष्म क्षेत्र पर प्रभावी अभिलंब बल  $\Delta F$  पर।  
(c) बिन्दु से होकर जाने वाले समतल पर।  
(d) उपरोक्त तीनों पर।
89. निम्नलिखित में से कौन सा एक जोड़ स्थायी प्ररूप का है ?
- (a) बोल्टित जोड़ (b) रिबेटित जोड़  
(c) नकेल संधि (d) सार्विक संधि
90. किसी रैखिक प्रत्यास्थ समांगी पदार्थ का प्रत्यास्थता एवं दृढ़ता मापांक क्रमशः 200 GPa तथा 80 GPa है। उस पदार्थ के प्वायज़न (Poisson) अनुपात का क्या मान होगा ?
- (a) 0.30 (b) 0.28  
(c) 0.25 (d) 0.22
91. बंकन का प्रसिद्ध सूत्र निम्नलिखित है :
- (a)  $\frac{M}{I} = \frac{E}{R}$  (b)  $\frac{M}{R} = \frac{E}{I}$   
(c)  $\frac{M}{I} = \frac{y}{\sigma}$  (d)  $\frac{M}{R} = \frac{y}{\sigma}$
92. ताप-चालकता की मात्रक होती है
- (a)  $\text{Ns/m}^2$  (b)  $\frac{\text{W}}{\text{m}^\circ\text{K}}$   
(c)  $\frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{K}}$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
93. एक शाफ्ट, जिसकी लम्बाई  $l$  है, की ऐठन का कोण, जब इस पर बलआघूर्ण  $T$  लगाया जाता है, निम्नलिखित के बराबर है :
- (a)  $\frac{IT}{JG}$  (b)  $\frac{JG}{IT}$   
(c)  $\frac{JT}{IG}$  (d)  $\frac{IG}{JT}$

194. If the lead angle of a worm is  $22\frac{1}{2}^\circ$ , then the helix angle will be

- (a)  $22\frac{1}{2}^\circ$  (b)  $30^\circ$   
(c)  $45^\circ$  (d)  $67\frac{1}{2}^\circ$

195. A cast iron sample when tested in compression fails at a compressive stress of  $520 \text{ N/mm}^2$ . What is its shear strength?

- (a)  $520 \text{ N/mm}^2$  (b)  $260 \text{ N/mm}^2$   
(c)  $210 \text{ N/mm}^2$  (d)  $130 \text{ N/mm}^2$

196. Which of the following properties of mild steel cannot be determined by a static tensile test of the sample?

- (a) Ultimate tensile strength (b) Ultimate shear strength  
(c) Ductility (d) Poisson's ratio

197. Knuckle joint is used to transmit which one of the following type of load?

- (a) Compressive (b) Bending  
(c) Shear (d) Tensile

198. A solid shaft of uniform diameter 'D' is subjected to equal amount of bending and twisting moment 'M'. What is the maximum shear stress developed in the shaft?

- (a)  $\frac{16\sqrt{2} M}{\pi D^3}$  (b)  $\frac{16 M}{\sqrt{2} \pi D^3}$   
(c)  $\frac{32\sqrt{2} M}{\pi D^3}$  (d)  $\frac{16 M}{\pi D^3}$

199. A cantilever beam of length 'L' carries a concentrated load 'P' at its midpoint. What is the deflection of the free end of the beam?

- (a)  $\frac{PL^3}{24 EI}$  (b)  $\frac{PL^3}{48 EI}$   
(c)  $\frac{PL^3}{16 EI}$  (d)  $\frac{5 PL^3}{48 EI}$

200. Endurance strength of a component does not depend upon which one of the following factors?

- (a) Surface finish (b) Size  
(c) Applied load (d) Cost

अगर बॉर्म का लीड कोण  $22\frac{1}{2}^\circ$  हो तो कुंडलिनी कोण होता है

- (a)  $22\frac{1}{2}^\circ$  (b)  $30^\circ$   
(c)  $45^\circ$  (d)  $67\frac{1}{2}^\circ$

एक ढलवाँ लोहा के परख नमूने का संपीडन में परीक्षण करने पर यह पाया गया कि वह  $520 \text{ N/mm}^2$  के संपीडन प्रतिबल पर विफल हो जाता है। उसकी अपरूपण सामर्थ्य का मान क्या होगा?

- (a)  $520 \text{ N/mm}^2$  (b)  $260 \text{ N/mm}^2$   
(c)  $210 \text{ N/mm}^2$  (d)  $130 \text{ N/mm}^2$

निम्नलिखित में से कौन सा एक गुणधर्म मृदु इस्पात के परख नमूने के स्थैतिक तनन परीक्षण के द्वारा नहीं ज्ञात किया जा सकता है?

- (a) चरम तनन सामर्थ्य (b) चरम अपरूपण सामर्थ्य  
(c) तन्यता (d) प्वायजन (Poisson) अनुपात

नकेल संधि निम्नलिखित में से किस प्रकार के भार को संचारित करती है?

- (a) संपीडन (b) बंकन  
(c) अपरूपण (d) तनन

एक समान व्यास 'D' वाले ठोस शैफ्ट पर एक समान परिमाण का बंकन आघूर्ण तथा बलाघूर्ण 'M' लग रहा है। शैफ्ट में उत्पन्न अधिकतम अपरूपण प्रतिबल का परिमाण क्या होगा?

- (a)  $\frac{16\sqrt{2} M}{\pi D^3}$  (b)  $\frac{16 M}{\sqrt{2} \pi D^3}$   
(c)  $\frac{32\sqrt{2} M}{\pi D^3}$  (d)  $\frac{16 M}{\pi D^3}$

एक ग्रास धरन पर जिसकी लंबाई 'L' है मध्य लंबाई पर एक संकेन्द्री भार 'P' लग रहा है। इस धरन के मुक्त सिरे का विक्षेप कितना होगा?

- (a)  $\frac{PL^3}{24 EI}$  (b)  $\frac{PL^3}{48 EI}$   
(c)  $\frac{PL^3}{16 EI}$  (d)  $\frac{5 PL^3}{48 EI}$

किसी भाग की श्रान्ति सामर्थ्य निम्नलिखित में से किस एक कारक पर निर्भर नहीं करती है?

- (a) पृष्ठ की परिष्कृति (b) आकार  
(c) लगने वाला भार (d) लागत