



- a) Tensile stress b) Direct shear stress c) Crushing stress d) None of the above

**Attempt any four questions from Q-2 to Q-8**

- Q-2 Attempt all questions**
- A Write difference between 'V' Threads and Square Threads. (07)
- B Write various types of riveted joints with neat sketch and explain failure of riveted joint. (07)
- Q-3 Attempt all questions**
- A What is standardization? State its importance. (07)
- B Discuss the main factors affecting the design of machine elements. (07)
- Q-4 Attempt all questions**
- A A closed coil helical spring has 20 turns of 16 mm diameter rod. The mean coil diameter is 160 mm. the spring carries axial load of 1.2 KN. If  $G = 84 \text{ GPa}$ , find (07)
- 1) maximum value of shearing stress
  - 2) deflection of spring
  - 3) spring stiffness
- B Explain the difference between clutch and coupling. (07)
- Q-5 Attempt all questions**
- A Design a cotter joint to support a load varying from 120KN tension. The material used is carbon steel for which following allowable stresses may be used. The load is applied statically. Tensile stress = 80 MPa. Shear stress = 45 MPa Crushing stress = 190 MPa (14)
- Q-6 Attempt all questions**
- A What is coupling? Explain types of coupling and write their applications. (07)
- B A bell crank lever is to be designed to lift the load of 10 KN acting at the end of short arm of the lever. The length of short and long arm is 500 mm and 750 mm respectively. Allowable shear stress and tensile stress for lever and pin materials is  $60 \text{ N/mm}^2$  and  $80 \text{ N/mm}^2$  respectively. Allowable bearing pressure for pin material is  $8 \text{ N/mm}^2$ . Determine the dimension of the fulcrum pin. For pin,  $L/d = 1.25$  (07)
- Q-7 Attempt all questions**
- A Explain construction of antifriction bearing with figure. (07)
- B Thickness of a thin cylinder having 500 mm internal diameter is 20 mm. the cylinder is subjected to internal pressure of  $2 \text{ N/mm}^2$ . Determine hoop stress, longitudinal stress and shear stress for the cylinder. (07)
- Q-8 Attempt all questions**
- A Explain design procedure of shaft in detail. (07)
- B State the function and explain design procedure of leaf spring (07)



- ૧ નીચેના માંથી કયા ઈર્ગોનોમિક ફેક્ટર એન્જીનીયરીંગ ઉપયોગ માં ગણવામાં આવે છે.  
 ૧) થર્મલ રેડીએસન ૩) ફટીંગ  
 ૨) લુંબ્રીકેસન ફેઇલ્યોર ૪) ખવાણ
- ૨ R40 સીરીસ માટે સ્ટેપ ગુણોત્તર શું છે.  
 ૧) ૧.૪૪ ૨) ૧.૦૫ ૩) ૪.૦ ૪) ૦.૪
- ૩ પંચિંગ ઓપરેસન શેનું ઉદારણ છે.  
 ૧) સ્ટેટિક લોડ ૨) ઇમ્પેક્ટ લોડ ૩) ફ્રક્ચ્યુરીંગ લોડ ૪) ઉપરોક્ત એક પણ નહીં.
- ૪ નીચેના માંથી કયું મટીરીયલ શાફ્ટ બનાવવા માં ઉપયોગ થતુ નથી.  
 ૧) પ્લેન કાર્બન સ્ટીલ ૩) બન્ને  
 ૨) કાસ્ટ આયર્ન ૪) ઉપરોક્ત એક પણ નહીં.
- ૫ બન્ને છેડે આટા ક્યાં સ્ક્રુ ફાસનર માં હોય છે.  
 ૧) થ્રુ બોલ્ટ ૨) ટેપ બોલ્ટ ૩) સ્ટડ ૪) ઉપરોક્ત બધા
- ૬ યુનિવર્સલ કપ્લીંગ એ ક્યાં પ્રકાર ની કપ્લીંગ છે.  
 ૧) ફ્લેક્સિબલ કપ્લીંગ ૨) રીજીડ કપ્લીંગ ૩) બન્ને (૧) અને (૨)
- ૭ કાયનેમેટિક વિસ્કોસિટી નો એસ.આઈ એકમ શું છે.  
 ૧) N-s / m<sup>2</sup> ૨) m<sup>2</sup> / s ૩) N-s m<sup>2</sup> ૪) ઉપરોક્ત એક પણ નહીં
- ૮ પીસ્ટન ના સાઈડ થ્રસ્ટ ના લીધે સીલીન્ડર માં કયો સ્ટ્રેસ ઉદભવે છે.  
 ૧) અક્ષિયલ સ્ટ્રેસ ૩) લોન્જિટ્યુડીનલ સ્ટ્રેસ  
 ૨) હૂપ સ્ટ્રેસ ૪) બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ
- ૯ મીકેનીકલ સ્પ્રિંગ શા માટે ઉપયોગી છે.  
 ૧) ફોર્સ આપવા માટે ૩) ફોર્સ માપવા માટે  
 ૨) એનર્જી સ્ટોર કરવા માટે ૪) ઉપરોક્ત બધા
- ૧૦ સ્લીવ અને મફ કપ્લીંગ શેના માટે ડીઝાઈન કરવામાં આવે છે.  
 ૧) થીન સીલીન્ડર ૨) હોલો શાફ્ટ ૩) થીક સીલીન્ડર ૪) સોલીડ શાફ્ટ
- ૧૧ નીચેના માંથી ક્યાં સુત્ર દ્વારા સેક્સન મોડ્યુલસ મળે છે.  
 ૧)  $\frac{1}{y} \frac{d^3}{32}$  ૨)  $\frac{bd^2}{6}$  ૩)  $\frac{1}{y}(\max)$  ૪)  $\frac{1}{y}$
- ૧૨ સ્ક્રુ થ્રેડ માં ક્યાં પ્રકાર નો સ્ટ્રેસ ઉત્પન થાય છે.  
 ૧) ટોર્સનલ શીયર સ્ટ્રેસ ૨) બક્લીંગ લોડ ૩) બીયરીંગ પ્રેસર
- ૧૩ ડીઝાઈન પદ્ધતિ માં પ્રોબ્લેમ નક્કી કર્યા પછી કયું સ્ટેપ કરવામાં આવે છે.  
 ૧) એનાલીસીસ ૨) સિન્થેટીક ૩) ઓપ્ટીમાઈઝેસન ૪) એવોલ્યુસન



- ૧૪ કોટર અને સોકેટ કોલર ના કોન્ટેક્ટ એરિયા પાસે કયા પ્રકાર નો સ્ટ્રેસ ઉત્પન થાય છે?
- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| ૧) ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ      | ૩) કર્સિંગ સ્ટ્રેસ    |
| ૨) ડાયરેક્ટ શીયર સ્ટ્રેસ | ૪) ઉપરોક્ત એક પણ નહીં |

નીચેના Q-2 to Q-8 માંથી કોઇપણ ચાર લખો.

Q-2

- (અ) 'વી' થ્રેડ અને સ્ક્વેર થ્રેડ નો તફાવત લખો. (07)
- (બ) રીવેટેડ જોઇન્ટના જૂદા જૂદા પ્રકારો આકૃતિ સહિત ટુંકમા સમજાવો અને તેના વિવિધ ફેલ્ચોર સમજાવો. (07)

Q-3

- (અ) સ્ટાન્ડાઇઝેશનની અગત્યતા સમજાવી તેના મુખ્ય ઉપયોગ જણાવો. (07)
- (બ) યંત્રના ઘટકોની ડીઝાઇન ને અસર કરતા મુખ્ય પરિબલો જણાવો. (07)

Q-4

- (અ) એક ક્લોઝ કોઇલ હેલીકલ સ્પ્રિંગના ૨૦ આટા ૧૬ મીમી ના સળીયાના બનેલા છે. સ્પ્રિંગનો સરેરાશ વ્યાસ ૧૬૦ મીમી છે. સ્પ્રિંગ અક્ષિય ભાર ૧.૨ KN લે છે. જો  $G = 84 \text{ GPa}$  હોય તો શોધો. (07)
- ૧) શીયર સ્ટ્રેસ નું મહત્તમ મુલ્ય  
૨) સ્પ્રિંગ નું ડિફ્લેક્સન  
૩) સ્પ્રિંગ સ્ટીફનેશ
- (બ) ક્લય અને કપ્લીંગ નો તફાવત લખો. (07)

Q-5

- (અ) ૧૨૦ kN સુધી ચલિત થતા તણાવ બળ માટે કોટર જોઇન્ટની ડીઝાઇન કરો. કાર્બન સ્ટીલ મટીરીયલ માટે એલોવેબલ સ્ટ્રેસ નીચે મુજબ છે. બળ સ્ટેટિકલી લાગે છે. ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ=80 MPa, શીયર સ્ટ્રેસ=45 MPa, કર્સિંગ સ્ટ્રેસ=190 Mpa. (14)

Q-6

- (અ) કપ્લીંગ ની વ્યાખ્યા લખી તેના પ્રકાર અને ઉપયોગ લખો. (07)



- (બ) ઓછી લંબાઈવાળા આર્મને છેડે ૧૦ KN નો વર્ટીકલ લોડ ઉચકવા માટે બેલ કેન્ક લીવર ની ડીઝાઈન કરવાની છે. તેના આર્મની લંબાઈ ૭૫૦ મીમી તથા ૫૦૦ મીમી છે. લીવર તથા પીન મટીરીઅલ માટે શીયર તથા ટેન્સનમાં એલાવેબલ સ્ટ્રેસ અનુક્રમે ૬૦ N/mm<sup>2</sup> તથા ૮૦ N/mm<sup>2</sup> છે તથા પીન ઉપર એલાવેબલ બેરીંગ પ્રેસર ૮ N/mm<sup>2</sup> છે. ફલક્રમ પીન ના માપ શોધો. પીન માટે  $L/d = 1.25$  (07)

Q-7

- (અ) એન્ટીફીક્સન બેરીંગ ની રચના આકૃતિ દોરી વર્ણવો. (07)
- (બ) ૫૦૦ મીમી વ્યાસ ના એક થીન સિલીન્ડરની જાડાઈ ૨૦ મીમી છે અને સિલીન્ડર માં ૨ N/mm<sup>2</sup> નું દબાણ રહેતું હોય તો હૂપ સ્ટ્રેસ, લોન્જીટ્યુડીનલ સ્ટ્રેસ અને વધારે માં વધારે લાગતું શીયર સ્ટ્રેસ શોધો. (07)

Q-8

- (અ) શાફ્ટ ની ડીઝાઈન પદ્ધતિ સમજાવો. (07)
- (બ) લીફ સ્પ્રિંગ નું કાર્ય લખી તેની ડીઝાઈન પદ્ધતિ સમજાવો. (07)

