

- a) $N \cdot s / m^2$ b) m^2 / s c) $N \cdot s \cdot m^2$ d) None of the above

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

- Q-2 Attempt all questions**
- A Write various types of riveted joints with neat sketch and explain failure of riveted joint. (07)
- B What is standardization? State its importance. (07)
- Q-3 Attempt all questions**
- A Discuss the main factors affecting the design of machine elements. (07)
- B Write difference between 'V' Threads and Square Threads. (07)
- Q-4**
- 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-5 Attempt all questions**
- A Explain the difference between clutch and coupling. (07)
- B 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
- Q-6 Attempt all questions**
- A Thickness of a thin cylinder having 500 mm internal diameter is 20 mm. the cylinder is subjected to internal pressure of 2 N/mm^2 . Determine hoop stress, longitudinal stress and shear stress for the cylinder.
- B Explain construction of antifriction bearing with figure.
- Q-7 Attempt all questions**
- A 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 N/mm^2 and 80 N/mm^2 respectively. Allowable bearing pressure for pin material is 8 N/mm^2 . Determine the dimension of the fulcrum pin. (07)
- For pin, $L/d = 1.25$
- B What is coupling? Explain types of coupling and write their applications. (07)
- Q-8 Attempt all questions**
- A State the function and explain design procedure of leaf spring (07)
- B Explain design procedure of shaft in detail. (07)



ગુજરાતી

Q-1

Attempt following MCQs:

(14)

- ૧ પીસ્ટન ના સાઈડ થ્રસ્ટ ના લીધે સીલીન્ડર માં કયો સ્ટ્રેસ ઉદભવે છે.
 ૧) અક્ષિયલ સ્ટ્રેસ ૩) લોન્જિટ્યુડીનલ સ્ટ્રેસ
 ૨) હૂપ સ્ટ્રેસ ૪) બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ
- ૨ મીકેનીકલ સ્પ્રિંગ શા માટે ઉપયોગી છે.
 ૧) ફોર્સ આપવા માટે ૩) ફોર્સ માપવા માટે
 ૨) એનર્જી સ્ટોર કરવા માટે ૪) ઉપરોક્ત બધા
- ૩ સ્લીવ અને મફ કપ્લીંગ શેના માટે ડીઝાઇન કરવામાં આવે છે.
 ૧) થીન સીલીન્ડર ૨) હોલો શાફ્ટ ૩) થીક સીલીન્ડર ૪) સોલીડ શાફ્ટ
- ૪ નીચેના માંથી કયાં સુત્ર દ્વારા સેક્સન મોડ્યુલસ મળે છે.
 ૧) $\frac{1}{E} = \frac{1}{E} + \frac{1}{E}$ ૨) $\frac{1}{E} = \frac{1}{E} + \frac{1}{E}$ ૩) $\frac{1}{E} = \frac{1}{E} + \frac{1}{E}$ ૪) $\frac{1}{E} = \frac{1}{E} + \frac{1}{E}$
- ૫ સ્ક્રૂ થ્રેડ માં કયાં પ્રકાર નો સ્ટ્રેસ ઉત્પન થાય છે.
 ૧) ટોર્સનલ શીયર સ્ટ્રેસ ૨) બકલીંગ લોડ ૩) બીયરીંગ પ્રેસર
- ૬ ડીઝાઇન પદ્ધતિ માં પ્રોબ્લેમ નક્કી કર્યા પછી કયું સ્ટેપ કરવામાં આવે છે.
 ૧) એનાલીસીસ ૨) સિન્થેટીક ૩) ઓપ્ટીમાઇઝેસન ૪) એવોલ્યુસન
- ૭ કોટર અને સોકેટ કોલર ના કોન્ટેક્ટ એરિયા પાસે કયા પ્રકાર નો સ્ટ્રેસ ઉત્પન થાય છે.
 ૧) ટેન્સાઈલ સ્ટ્રેસ ૩) કર્સિંગ સ્ટ્રેસ
 ૨) ડાયરેક્ટ શીયર સ્ટ્રેસ ૪) ઉપરોક્ત એક પણ નહી
- ૮ નીચેના માંથી કયા ઈર્ગોનોમિક ફેક્ટર એન્જીનીયરીંગ ઉપયોગ માં ગણવામાં આવે છે.
 ૧) થર્મલ રેડીએસન ૩) ફટીગ
 ૨) લુંબ્રીકેસન ફેઇલ્યોર ૪) ખવાણ
- ૯ R40 સીરીસ માટે સ્ટેપ ગુણોત્તર શું છે.
 ૧) ૧.૪૪ ૨) ૧.૦૫ ૩) ૪.૦ ૪) ૦.૪
- ૧૦ પંચિંગ ઓપરેસન શેનું ઉદારણ છે.
 ૧) સ્ટેટિક લોડ ૨) ઇમ્પેક્ટ લોડ ૩) ફ્લેક્ચ્યુટીંગ લોડ ૪) ઉપરોક્ત એક પણ નહી.
- ૧૧ નીચેના માંથી કયું મટીરીયલ શાફ્ટ બનાવવા માં ઉપયોગ થતુ નથી.
 ૧) પ્લેન કાર્બન સ્ટીલ ૩) બન્ને
 ૨) કાસ્ટ આયર્ન ૪) ઉપરોક્ત એક પણ નહી.
- ૧૨ બન્ને છેડે આટા કયાં સ્ક્રૂ ફાસનર માં હોય છે.
 ૧) થ્રુ બોલ્ટ ૨) ટેપ બોલ્ટ ૩) સ્ટડ ૪) ઉપરોક્ત બધા
- ૧૩ યુનિવર્સલ કપ્લીંગ એ કયાં પ્રકાર ની કપ્લીંગ છે.
 ૧) ફ્લેક્સિબલ કપ્લીંગ ૨) રીજીડ કપ્લીંગ ૩) બન્ને (૧) અને (૨)
- ૧૪ કાયનેમેટિક વિસ્કોસિટી નો એસ.આઈ એકમ શું છે.
 ૧) N-s / m² ૨) m² / s ૩) N-s m² ૪) ઉપરોક્ત એક પણ નહી

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



- Q-2 **Attempt all questions**
- (અ) રીવેટેડ જોઈન્ટના જૂદા જૂદા પ્રકારો આકૃતિ સહિત ટુંકમા સમજાવો અને તેના વિવિધ ફેલ્યોર સમજાવો. (07)
- (બ) સ્ટાન્ડાઈઝેશનની અગત્યતા સમજાવી તેના મુખ્ય ઉપયોગ જણાવો. (07)
- Q-3 **Attempt all questions**
- (અ) યંત્રના ઘટકોની ડીઝાઈન ને અસર કરતા મુખ્ય પરિબલો જણાવો. (07)
- (બ) 'વી' થ્રેડ અને સ્કવેર થ્રેડ નો તફાવત લાખો. (07)
- Q-4 **Attempt all questions**
- (અ) ૧૨૦ kN સુધી ચલિત થતા તણાવ બળ માટે કોટર જોઈન્ટની ડીઝાઈન કરો. કાર્બન સ્ટીલ મટીરીયલ માટે (14)
એલોવેબલ સ્ટ્રેસ નીચે મુજબ છે. બળ સ્ટેટિકલી લાગે છે. ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ=80 MPa, શીયર સ્ટ્રેસ=45 MPa, કર્શીંગ સ્ટ્રેસ=190 Mpa.
- Q-5 **Attempt all questions**
- (અ) ક્લચ અને કપ્લીંગ નો તફાવત લાખો. (07)
- (બ) એક ક્લોઝ કોઈલ હેલીકલ સ્પ્રિંગના ૨૦ આટા ૧૬ મીમી ના સળીયાના બનેલા છે. સ્પ્રિંગનો સરેરાશ વ્યાસ (07)
૧૬૦ મીમી છે. સ્પ્રિંગ અક્ષિય ભાર ૧.૨ KN લે છે. જો
 $G = 84 \text{ GPa}$ હોય તો શોધો.
૧) શીયર સ્ટ્રેસ નું મહત્તમ મુલ્ય
૨) સ્પ્રિંગ નું ડિફ્લેક્સન
૩) સ્પ્રિંગ સ્ટીફનેશ
- Q-6 **Attempt all questions**
- (અ) ૫૦૦ મીમી વ્યાસ ના એક થીન સિલીન્ડરની જાડાઈ ૨૦ મીમી છે અને સિલીન્ડર માં ૨ N/mm² નું દબાણ (07)
રહેતું હોય તો હૂપ સ્ટ્રેસ, લોન્જિટ્યુડીનલ સ્ટ્રેસ અને વધારે માં વધારે લાગતું શીયર સ્ટ્રેસ શોધો.
- (બ) એન્ટીફીક્સન બેરીંગ ની રચના આકૃતિ દોરી વર્ણવો. (07)
- Q-7 **Attempt all questions**
- (અ) ઓછી લંબાઈવાળા આર્મને છેડે ૧૦ KN નો વર્ટીકલ લોડ ઉચકવા માટે બેલ કેન્ક લીવર ની ડીઝાઈન કરવાની (07)
છે. તેના આર્મની લંબાઈ ૭૫૦ મીમી તથા ૫૦૦ મીમી છે. લીવર તથા પીન મટીરીયલ માટે શીયર તથા ટેન્સનમાં એલાવેબલ સ્ટ્રેસ અનુક્રમે ૬૦ N/mm² તથા ૮૦ N/mm² છે તથા પીન ઉપર એલાવેબલ બેરીંગ પ્રેસર ૮ N/mm² છે. ફલક્રમ પીન ના માપ શોધો. પીન માટે $L/d = 1.25$
- (બ) કપ્લીંગ ની વ્યાખ્યા લખી તેના પ્રકાર અને ઉપયોગ લાખો. (07)
- Q-8 **Attempt all questions**
- (અ) લીફ સ્પ્રિંગ નું કાર્ય લખી તેની ડીઝાઈન પદ્ધતિ સમજાવો. (07)
- (બ) શાફ્ટ ની ડીઝાઈન પદ્ધતિ સમજાવો. (07)

