

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – SUMMER • 2015****Subject Code: 330603****Date: 11-05-2015****Subject Name: Mechanics of Structure - I****Time: 02:30 pm - 05:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is considered to be Authentic.

- Q.1** (a) Define: (i)Tensile load (ii)shear load (iii)stress (iv)modulus of elasticity (v)factor of safety (vi)composite section (vii)strain **07**
- (b) Explain stress-strain diagram for tension test on mild steel bar with all important points. **07**
- Q.2** (a) A steel rod having 20mm diameter and 1m length, is subjected to axial tensile force of 62.832kn. If $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$, find stress, strain, elongation of bar and final length of bar. **07**
- (b) Find change in length for specimen shown in fig.1. Also draw free-body diagram. Take $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ and $c/s A = 500 \text{ mm}^2$. **07**
- OR
- (b) An R.C.C. column 350 mm. in diameter is provided with 6 numbers of 16 mm diameter steel bars. If permissible stress in concrete is 5 N/mm^2 and modular ratio is 15, calculate load carrying capacity of the column. **07**
- Q.3** (a) State parallel axis theorem and perpendicular axis theorem. **07**
- (b) Find I_{xx} and I_{yy} of a channel section as shown in fig.2 **07**
- OR
- Q.3** (a) Explain (i) moment of inertia (ii) radius of gyration **07**
- (b) Explain (i) shear force diagram (ii) bending moment diagram **07**
- Q.4** (a) State different types of loads and supports. **07**
- (b) Draw S.F. and B.M diagrams for cantilever beam shown in fig.3 **07**
- OR
- Q.4** (a) Draw shear-stress distribution diagram for following sections (i) T – section **07**
- (ii) I - section
- (b) Draw S.F. and B.M diagrams for simply supported beam shown in fig.4 **07**
- Q.5** (a) State assumptions made in theory of bending. **07**
- (b) Find all members of a frame as shown in fig.5 by graphical method. **07**
- OR
- Q.5** (a) Explain different components of truss. **07**
- (b) Find forces in all members of a frame as shown in fig.6 by method of joints. **07**

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ વ્યાખ્યા આપો : (૧) ખેંચાણ બળ (૨) કર્તનભાર (૩) પ્રતિબળ (૪) સ્થિતિ ૦૭
સ્થાપકતા માપાંક(૫) સુરક્ષા ગુણાંક (૬) સંમિશ્ર આડછેદ (૭) વિકાર
- બ પોલાદના સળિયાના તાણ પરિક્ષણ માટે પ્રતિબળ અને વિકારનો આલેખ દોરી ૦૭
તેના અગત્યનાં બિંદુઓ સમજાવો.

- પ્રશ્ન. ૨ અ એક સ્ટીલના સળિયાનો વ્યાસ ૨૦mm છે અને તેની લંબાઈ ૧ m છે. તેના બંને ૦૭
છેડા પર ૩૧૪ Kn નો અક્ષીય તાણબળ લાગે છે. જો $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$
હોય તો સળિયામાં ઉત્પન્ન થતો પ્રતિબળ, વિકાર તેમજ લંબાઈમાં થતો વધારો
અને કુલ લંબાઈ શોધો.
- બ આકૃતિ -૧ માં દર્શાવેલ નમૂના માટે લંબાઈમાં થતો ફેરફાર ગણો અને મુક્ત ૦૭
રેખાચિત્ર દોરો. $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ અને આડછેદનું ક્ષેત્રફળ $A = 500\text{mm}^2$
લો.

અથવા

- બ ૩૫૦ મિ.મી. વ્યાસના પ્રબલિત કોંક્રીટ સ્તંભમાં ૧૬ મિ.મી. વ્યાસના લોખંડના ૬ ૦૭
નંગ સળિયા મૂકવામાં આવ્યા છે. જો કોંક્રીટમાં માન્ય પ્રતિબળ ૫ ન્યૂટન/મિ.મી.
હોય અને મોડ્યુલર ગુણોત્તર ૧૫ હોય તો, આપેલ સ્તંભની ભાર વહન ક્ષમતા
શોધો.
- પ્રશ્ન. ૩ અ આડછેદના જડત્વ ધૂણેનો લંબ અક્ષ અને સમાંતર અક્ષ પ્રમેય જણાવો. ૦૭
બ આકૃતિ- ૨ માં દર્શાવેલ ચેનલ એકશનનું I_{xx} અને I_{yy} ની કિંમત શોધો. ૦૭

અથવા

- પ્રશ્ન. ૩ અ સમજાવો: (૧) મોમેન્ટ ઓફ ઈનર્શીયા (૨) રેડીયસ ઓફ ગાયરેશન. ૦૭
બ સમજાવો: (૧) કર્તનબળ આલેખ (૨) નમનધૂર્ણ આલેખ. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૪ અ જુદા જુદા લોડ અને ટેકાઓના પ્રકાર જણાવો. ૦૭
બ આકૃતિ- ૩ માં દર્શાવેલ એક બહુધારણ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ ૦૭
આલેખ દોરો.

અથવા

- પ્રશ્ન. ૪ અ બીમના જુદા જુદા આડછેદ માટે શીપર સ્ટ્રેસ (કર્તન પ્રતિબળ) વહેંચણીની ૦૭
આકૃતિ દોરો. (૧) T – સેક્શન (૨) I – સેક્શન
- બ આકૃતિ- ૪ માં દર્શાવેલ એક સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ માટે કર્તનબળ અને ૦૭
નમનધૂર્ણ આલેખ દોરો.

- પ્રશ્ન. ૫ અ નમનના સિધ્ધાંત માટેની ધારણાઓ જણાવો. ૦૭
બ આલેખીય રીતનો ઉપયોગ કરી આકૃતિ- ૫ માં દર્શાવેલ કેંચીના બધા ૦૭
અવયવોમાં ઉત્પન્ન થતા બળનાં મૂલ્ય શોધો.

અથવા

- પ્રશ્ન. ૫ અ ટ્રસના વિવિધ કમ્પોનન્ટ સમજાવો. ૦૭
- બ સાંઘાની રીતનો ઉપયોગ કરી આકૃતિ- ૬ માં દર્શાવેલ કેંચીના બઘા અવયવોમાં ૦૭
ઉત્પન્ન થતા બળના મૂલ્ય શોધો.
