

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER-V • Examination – WINTER • 2014

Subject Code: 3355003

Date: 28-11-2014

Subject Name: Advance Structure

Time: 10:30 am - 01:00 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** Define the following term (any seven) **14**
1. Elastic Limit
 2. Section modulus
 3. Parallel axes theorem
 4. Volumetric strain
 5. Moment of resistance
 6. Hook's law
 7. Poisson's ratio
 8. Young's modulus
 9. Linear strain
 10. Modulus of rigidity
- Q.2** (a) Find the moment of a rectangular section 60 mm wide and 40 mm deep about its centre of gravity. **03**
- OR
- (a) Find the moment of a circular section of 20 mm diameter through its centre of gravity. **03**
- (b) A brass bar having a cross-sectional area of 1000 mm^2 is subjected to axial forces as shown in fig.1. Find the total change in length of the bar. Take $E=1.05 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. **03**
- OR
- (b) Fig.2 shows a bar consisting of three lengths. Find the stresses in the three parts of the bar for an axial pull of 40kN. ($E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$) **03**
- (c) A Steel plate of a 20 m radius and cross-section of a plate is 100mm wide and 10 mm thick. $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. Find maximum stress induced due to bending **04**
- OR
- (c) A rolled steel joint of I section has the following dimension: **04**
Overall depth : 600 mm
Moment of inertia about N.A : $11641 \times 10^5 \text{ N/mm}^4$
If this beam carries a uniformly distributed load of 50kN per meter run on a span of 8 meters, calculate the maximum stress produced due to bending.
- (d) A mild steel tube 4 meter long 30 mm internal diameter and 8 mm thick is used as a strut with both ends hinged. Find the crippling load. Take $E=2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. **04**
- OR
- (d) A strut 2.5 meters long is 60 mm in diameter. One end of the strut is fixed while its other end is hinged. Find the crippling load. $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. **04**
- Q.3** (a) A material has a Young's Modulus of $1.25 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ and a poisson's ratio of 0.25. Calculate the Modulus of Rigidity **03**
- OR

- (a) A copper rod 5 mm in diameter when subjected to a pull of 750 N extends by 0.125 mm over a gauge length of 327 mm. Calculate the Young's modulus for copper. **03**
- (b) Define Neutral axis with figure. **03**
- OR
- (b) Give any three assumptions made in the theory of pure bending. **03**
- (c) Compute the moment of the inertia for the fig.3 about axis K-K. **04**
- OR
- (c) Find the moment of inertia of a hollow section shown in fig.4 about on axis passing through its centre of gravity or parallel X-X axis. **04**
- (d) Draw effective lengths of columns for following end conditions. **04**
- (1) Both ends hinged (2) one end fixed, one end free (3) Both ends fixed (4) One end fixed, one end hinged.
- OR
- (d) State any four assumptions made in Euler's theory. **04**
- Q.4** (a) Write short note on: Importance of bond in reinforced concrete. **03**
- OR
- (a) Write short note on: Properties of concrete. **03**
- (b) State various grades of steel, concrete & cement. **04**
- OR
- (b) State the assumptions made in RCC design by limit state method. **04**
- (c) Show the arrangements of reinforcement in two-way slab. Draw one Sectional plan and one sectional elevation showing all necessary details. **07**
- Q.5** (a) Draw the longitudinal section of R.C.C. doubly beam showing all the reinforcement detail. **04**
- (b) Draw neat sketch of a typical beam –column section for steel structure. **04**
- (c) Draw neat sketch of a typical beam to beam connection any three method for steel structure. **03**
- (d) Differentiate between one way slab and two way slab. **03**

પ્રશ્ન. ૧	નીચેના પદોને વ્યાખ્યા આપી સમજાવો.	૧૪
૧.	સ્થિતિસ્થાપકતા સીમા	
૨.	સેક્શન મોડ્યુલસ	
૩.	સમાંતર અક્ષીસ પ્રમેય	
૪.	વોલ્યુમેટ્રીક સ્ટ્રેઇન	
૫.	પ્રતિરોધ મોમેન્ટ	
૬.	હુકનો નિયમ	
૭.	પોઇસનનો ગુણોત્તર	
૮.	ચંગ મોડ્યુલસ	
૯.	લીનીયર સ્ટ્રેઇન	
૧૦	મોડ્યુલસ ઓફ રિજિડિટી	
પ્રશ્ન. ૨	અ 60 mm પહોળાઈ અને 40 mm ઊંચાઈ ધરાવતા એક લંબચોરસ ની ગુરુત્વ કેન્દ્ર ને ફરતે જડત્વની ચાકમાત્ર શોધો.	૦૩
	અથવા	
અ	20 mm વ્યાસ ધરાવતા એક વર્તુળ ની ગુરુત્વ કેન્દ્ર ને ફરતે જડત્વની ચાકમાત્ર શોધો.	૦૩
બ	એક પિત્તળનો સળિયો જેના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ 1000 mm ² છે તેના પર અક્ષીય બળો આકૃતિ-૧ પ્રમાણે લાગે છે. તો લંબાઈ માં થતો ફેરફાર શોધો. (E=1.05×10 ⁵ N/mm ²)	૦૩
	અથવા	
બ	આકૃતિ-૨ માં સળિયા પર અક્ષીય ખેંચાણ બળ 40kN છે તો ત્રણ ભાગ પર લાગતું પ્રતિબળ શોધો. (E=2×10 ⁵ N/mm ²)	૦૩
ક	એક સ્ટીલ પ્લેટને 20 m ત્રિજયાના ગોળાકારમાં વાળવામાં આવે છે. પ્લેટનો આડછેદ 100 mm પહોળો તથા 10 mm જાડો છે, જો E=2×10 ⁵ N/mm ² હોય તો પ્લેટમાં ઉદભવતા મહત્તમ સ્ટ્રેસની ગણતરી કરો.	૦૪
	અથવા	
ક	એક રોલેડ સ્ટીલના આઇ-સેક્શન ના માપ નીચે પ્રમાણે છે. કુલ ઊંચાઈ-600mm N.A.ની ફરતે જડત્વની ચાકમાત્ર :- 11641×10 ⁵ N/mm ⁴ જો આ બિંમ પર 50 kN/m નો U.D.L 8 m ના સ્પાન ઉપર લાગતો હોય તો બેન્ડિંગ ના કારણે ઉત્પન્ન થતું મહત્તમ પ્રતિબળ શોધો.	૦૪
ડ	એક 4 m લાંબી માઇલ્ડ સ્ટીલની ટ્યુબ જેનો અંદર નો વ્યાસ 30 mm અને જાડાઈ 8 mm છે તેને બન્ને બાજુ મિજાગરેલ હોય તેવા સ્ટ્રૂટ તરીકે ઉપયોગ કરેલ છે તો ક્રિપલિંગ લોડ શોધો. E=2.1×10 ⁵ N/mm ² .	૦૪

અથવા

- ૬ એક સ્ટ્રટ 2.5 m લાંબી છે જેનો વ્યાસ 60 mm છે તથા એક છેડો ફિક્સ તથા બીજો છેડો હિન્જડ છે તો તે કોલમ માટે ક્રિપલિંગ લોડ શોધો. $E=2 \times 10^5 \text{ mm}^2$. 0૪
- પ્રશ્ન. ૩ અ એક પદાર્થનો યંગ મોડ્યુલસ $1.25 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ અને પોઈસન નો ગુણોત્તર 0.25 છે તો તેનો મોડ્યુલસ ઓફ રિજિડિટી શોધો. 0૩

અથવા

- અ 5 mm વ્યાસના એક તાંબાના સળિયો ઉપર 750 N નો ખેંચાણ લાગે છે, જો 327 ની ગેજ લંબાઈમાં 0.125 mm નો ઘટાડો થયો, તો યંગ મોડ્યુલસ શોધો. 0૩
- બ ન્યુટ્રલ અક્ષિસ ને વ્યાખ્યા આપી આકૃતિ સાથે સમજાવો. 0૩

અથવા

- બ પ્યોર બેન્ડિંગની થીયરી માટેની કોઈપણ ત્રણ ધારણાઓ લખો. 0૩
- ક આકૃતિ -૩ માટે K-K અક્ષિસની ફરતે જડત્વની ચાકમાત્ર શોધો. 0૪

અથવા

- ક આકૃતિ -૪ માટે ના પોલા સેક્શન માટે ગુરુત્વકેન્દ્ર માંથી પસાર થતા અક્ષિસ અથવા x-x ની ફરતે જડત્વની ચાકમાત્ર શોધો. 0૪
- ૬ કોલમના જુદાજુદા છેડાની સ્થિતિ માટે અસરકારક લંબાઈ માટે ની આકૃતિ દોરો (૧) બંને હિન્જડ છેડા માટે (૨) એક છેડો ફિક્સ તથા બીજો છેડો ફ્રી માટે (૩) બંને છેડા ફિક્સ માટે (૪) એક છેડો ફિક્સ તથા બીજો છેડો હિન્જડ માટે. 0૪

અથવા

- ૬ યુલરની થીયરી માટેની કોઈપણ ચાર ધારણાઓ લખો. 0૪
- પ્રશ્ન. ૪ અ ટુંક નોંધા લખો : રેઈનફોર્સડ કોંક્રિટમાં બોન્ડનું મહત્વ. 0૩

અથવા

- અ ટુંક નોંધા લખો : કોંક્રિટના ગુણધર્મો. 0૩
- બ સ્ટીલ, કોંક્રિટ અને સિમેન્ટ ના જુદાજુદા ગ્રેડ લખો. 0૪

અથવા

- બ RCC ડિઝાઇનની લીમીટ સ્ટેટ પદ્ધતિ માટે ની ધારણાઓ લખો. 0૪
- ક ટુ-વે સ્લેબ માટે એક સેક્શનલ પ્લાન અને એક સેક્શનલ સામેના દેખાવ માટે રેઈનફોર્સમેન્ટ ની ગોઠવણી જરૂરી ડીટેઈલ સાથે દોરો. 0૭
- પ્રશ્ન. ૫ અ R.C.C. ડબલી બીમ માટે સમાંતર સેક્શન માટે જરૂરી ડિટેઈલ સાથે રેઈનફોર્સમેન્ટ ની ગોઠવણી જરૂરી ડીટેઈલ સાથે દોરો. 0૪
- બ સ્ટીલ સ્ટ્રકચ માટે બીમ-કોલમના વિવિધ સેક્શનો દોરો. 0૪
- ક સ્ટીલના સ્ટ્રકચ માટે બીમ થી બીમ કનેક્શનની કોઈપણ ત્રણ પદ્ધતીઓ દોરો. 0૩
- ૬ વન-વે સ્લેબ અને ટુ-વે સ્લેબ વચ્ચેનો ભેદ લખો. 0૩

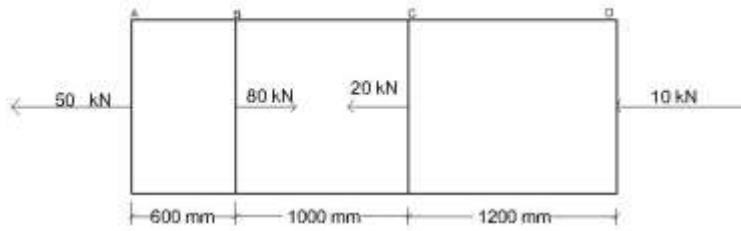


Fig.-1

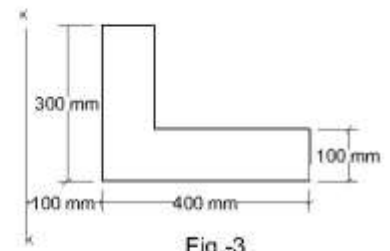


Fig.-3

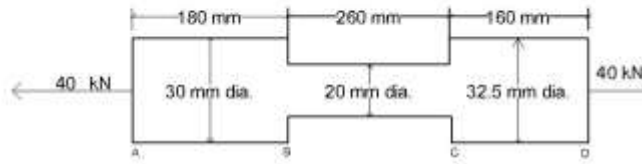


Fig.-2

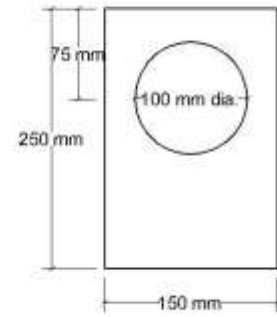


Fig.-4