Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–IV • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 345003 **Date: 07-06-2013**

Subject Name: Structure-II

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 (a) Define the following terms: (1) Hooke's Law (2) Poisson's Ratio (3) Elastic limit (4) Volumetric strain (5) Modulus of Rigidity (6) strain (7) Crippling Load. **07**

(b) A steel column is 150 mm in diameter and 3 meters long. Find the intensity of stress and strain when it carries an axial compressive load of 900 KN. Take Es=2 x 10^5N/$mm^{2.}$ **07**

Q.2 (a) Give the equations for maximum slope and deflection for : **07**

(i) Simply supported beam with central load.

(ii) Cantilever beam with point load at free end and u.d.l on entire span.

(b) A steel rod of 2.5 cm diameter is subjected to forces as shown in figure 1. Find the total elongation of the rod. Take Es=2 x10^5N/mm^2 **07**

OR

(b) A reinforced concrete column 400 mm x 400 mm in section is reinforced with 4 bars of 25 mm diameter. The column is carrying a load of 250 tonnes. Find the stresses in concrete and steel bars. **07**

Take E for steel=2.1 x10^5 N/mm^2, E for concrete= 0.14 x 10^5 N/mm^2.

Q.3 (a) Draw the shear force and bending moment diagram and determine the values of S. F .and B .M. for a cantilever beam loaded with uniformly distributed load w/unit run for the whole span 'L' and a point load 'W' acting at the free end. **07**

(b) Draw the B .M. & S.F. diagram for the cantilever beam as shown in the figure 2. **07**

OR

Q.3 (a) Draw the shear force and bending moment diagram and determine the values of S F and B M. for a simply supported beam of span 'L' span side carrying uniformly distributed load w/unit run throughout the span and a point load 'W' at the centre. **07**

(b) Explain (1) point of contra flexure (2) crushing load (3) buckling load. **07**

Q.4 (a) State the types of end conditions of columns according to Euler's Theory and give the formula for crippling load for any three types of conditions(with sketch). **07**

(b) A strut 2.0 m long is 50mm in diameter. One end of the strut is fixed while the other end is hinged. Find the safe compressive load for the member using Euler's formula, allowing a factor of safety of 3.5 E=2.1 x 10^5N/mm^2 **07**

OR

Q. 4 (a) Define Column & Strut. State the assumptions made in Euler's theory. **07**

(b) A column 4 m. long with both ends fixed has hollow circular section of internal diameter 100 mm. and thickness of 10 mm. Find the Euler's buckling load. E=2.1 x 10^5N/mm^2 **07**

Q.5 (a) Sketch the shear stress distribution diagrams across : **07**
(1) I section (2) T section (3) L section (4) Hollow circular section.

(b) Explain the following terms: slenderness ratio, Radius of Gyration, Hoop Stress, hogging moment, moment of resistance. **07**

OR

Q.5 (a) Define Neutral axis .Give assumptions made in the theory of simple bending. **07**

(b) A 6 m span simply supported beam is loaded as shown in the figure (3).Draw the shear force and bending moment diagram. **07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ **અ** નિચેનાં પદોની વ્યાખ્યા આપો :૧)હુક નો નિયમ (૨) પોઇઝન રેશિયો **૦૭**
(૩) ઈલાસ્ટીક લિમીટ (૪) વોલુમેટ્રિક સ્ટ્રેન (૫)મોડુલસ ઓફ રિજીડીટી
(૬) સ્ટ્રેન(૭)ક્રીપલીંગ લોડ.

બ એક સ્ટીલ કોલમ, જેનો વ્યાસ 150 mm અને લંબાઈ 3m છે.જો તેના પર અક્ષીય દબાણબળ 900 KN. લગાડવામાં આવે તો તેમાં ઉત્પન્ન થતા સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેનની તિવ્રતા શોધો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૨ **અ** મહતમ ઢાળ અને વિચલનના સુત્રો આપો: **૦૭**
(૧) સાદી રીતે ટેકવેલા બિમ ના મધ્યમાં બિંદુભાર.
(૨) કેંટીલિવર બિમનાં સમગ્ર ગાળા પર સમવિત્રિત ભાર અને મુક્ત છેડા પર બિંદુભાર.

બ એક સ્ટીલનો સળિયો જેનો વ્યાસ 2.5 સેમી છે,તેના પર આકૃતિ 1 માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બળ લાગે છે.તો તેમાં થતી કુલ લંબાઈનો ફેરફાર શોધો. **૦૭**
$Es=2 \times 10^5 N/mm^2$

અથવા

બ એક રેઇનફોર્સ કોંક્રીટ કોલમ નો આડછેદ 400mm x 400mm છે.તેમાં 25 mm વ્યાસનાં 4 સળિયા મુકવામાં આવેલા છે.એ કોલમ 250 tonnes ભાર વહન કરે છે. તો કોંક્રીટ તેમજ સ્ટીલમાં ઉદભવતા સ્ટ્રેસ શોધો. **૦૭**
E for steel=2.1×10^5 N/mm^2 , E for concrete= 0.14×10^5 N/mm^2

પ્રશ્ન. 3 **અ** એક કેંટીલીવર બીમ જેનો સ્પાન 'L' છે.તેના આખા સ્પાન પર સમવિતરીત ભાર w/unit run લાગે છે.તેના મુક્ત છેડા પર બિંદુભાર 'W' લાગે છે.તો તેના માટે કર્તનબળ તેમજ નમનધૂર્ળની કિંમત અને આલેખ દોરો. **૦૭**

બ આકૃતિ 2 માં આપેલ કેંટીલીવર બીમ માટે કર્તનબળ તેમજ નમનધૂર્ળનો આલેખ દોરો. **૦૭**

અથવા

પ્રશ્ન. 3 **અ** એક સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ પર કે જેનો સ્પાન'L'છે.આખા સ્પાન પર સમવિતરીત ભાર w/unit run લાગે છે.અને મધ્યમાં બિંદુભાર 'W' લાગે છે. તો તેના માટે કર્તનબળ તેમજ નમનધૂર્ળની કિંમત અને આલેખ દોરો. **૦૭**

	બ	સમજાવો: (૧) પોઇંટ ઓફ કોનટ્રાફ્લેચર (૨) ક્રશીંગ લોડ (૩) બકલીંગ લોડ	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	કોલમ માટેની જુદી જુદી છેડાની સ્થિતિના પ્રકારો જણાવો. ગમે તે ત્રણ સ્થિતિ માટે યુલરની થીયરી પ્રમાણે આકૃતિ દોરી ક્રીપલીંગ લોડ શોધો.	૦૭
	બ	એક સ્ટ્રટ કે જે 2.0 m લાંબો છે અને 50mm વ્યાસ છે. એનો એક છેડો આબધ્ધ છે જ્યારે બીજો છેડો મિજાગરેલ છે. તેને માટે સલામત ક્રોમપ્રેસીવ લોડ શોધો.(યુલર નાં સૂત્રની મદદથી) ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી 3.5 છે. $E=2.1 \times 10^5 N/mm^2$.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	અ	કોલમ અને સ્ટ્રટ ની વ્યાખ્યા આપો. યુલર ની થિયરી ની ધારણાઓ જણાવો.	૦૭
	બ	4 m. લાંબો અને બન્ને છેડા ફીક્સ હોય તેવા પોલા કોલમ નો અંદર નો વ્યાસ 100 mm. અને જાડાઈ 10 mm હોય તેવો ગોળ આડછેદ ધરાવે છે.તો યુલર નો બકલીંગ લોડ શોધો. $E=2.1 \times 10^5 N/mm^2$	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	નિચેના સેકશનના શીયર સ્ટ્રેસ વિતરણના ડાયગ્રામ બનાવો: (૧) I સેક્શન (૨) T સેક્શન (૩) L સેક્શન(૪) પોલો ગોળ સેક્શન	૦૭
	બ	નિચેના પદ સમજાવો: સ્લેનડરનેસ રેશિયો, રેડિયસ ઓફ ગાયરેશન, હુપ સ્ટ્રેસ,હોગીંગ મોમેંટ ,મોમેંટ ઓફ ઇનર્શિયા.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	અ	તટસ્થ અક્ષ ની વ્યાખ્યા આપો.સાદી બેંડીગ ની થિયરી ની ધારણાઓ આપો.	૦૭
	બ	આકૃતિ4 માં દર્શાવેલ 5 m. સ્પાન ના સાદા ટેકવાળા બીમ પર લાગતા ભારને લીધે શીયરફોર્સ તથા બેંડીગ મોમેંટ આલેખ દોરો.	૦૭

****

Figures

Sub code: 345003

Q-2
(b)

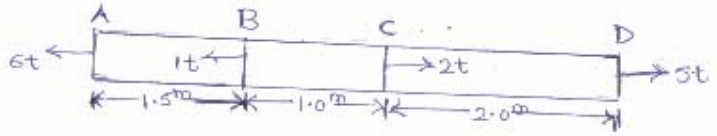

fig-1

Q-3
(b)

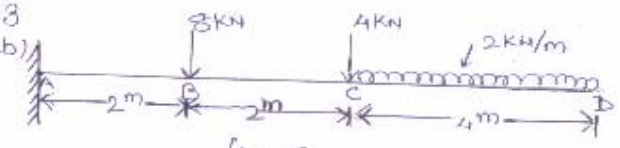

fig-2

Q-5 OR
(b)

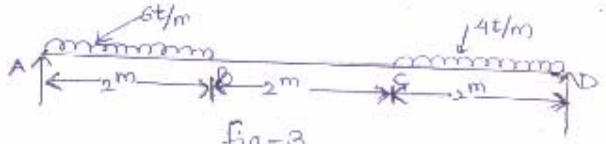

fig-3