Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–IV • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 345003 Date: 29-05-2014

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) Answer the following. **07**

1. What is a difference between linear strain and lateral strain?
2. What do you mean by an " elastic limit " of a material?
3. Differentiate between direct strain and volumetric strain.
4. Differentiate between modular ratio and modulus of rigidity.
5. State the factors affecting the stiffness of beam.
6. State the types of bending stresses develop in the beam.
7. What is radius of gyration?

(b) 1 . Differentiate the following. **06**

(i) bending stress and shear stress
(ii) long column and short column
(iii)hogging moment and sagging moment

2. Explain point of contra flexure. **01**

Q.2 (a) A M.S. bar of 200mm^2 cross sectional area is subjected to axial forces as shown in fig:1Find the value of unknown force "P" and total elongation of the bar. Take E=2x10^{5}N/mm^2 **07**

(b) A weight of 50 KN is hanged from three wires of equal lengths. The middle wire is of steel and other two wires are of copper If the cross –sectional area of each wire is 300mm^2, calculate the load shared by each wire. Take Es=210KN/mm^2 and Ec=120KN/mm^2 **07**

OR

(b) A bar 2.0m long and 20mm diameter is subjected to an axial pull of 125.6 KN.Due to this load ,length increases by 4mm and diameter reduces by 0.012mm.Find the young's modulus and Poisson "s ratio. **07**

Q.3 (a) Draw shear force and bending moment diagram for a cantilever beam of span"L" carrying u.d.l. w/unit run, for the whole span. **07**

(b) Compare the S.F. and B.M. diagrams of simply supported beam of span "L" and carrying a point load "W" at the mid span and cantilever beam of span "L" carrying a point load "W"at the free end. **07**

OR

Q.3 (a) Draw S.F. and B.M. diagrams for a beam of span"L" and having overhangs of equal span"a" on both the sides and carry point load "W" on both the free ends of overhangs. **07**

(b) 1. Write short notes on: **06**

(i).Shear force (ii). Bending moment (iii) types of direct stresses

2. Define : Neutral layer **01**

Q.4 (a) 1. State the assumptions made in theory of pure bending. **05**

2. State the bending equation. **02**

(b) A beam rectangular in section has depth 500mm and $I=3.125\times10^{9}mm^{4}$.If it is simply supported and carrying full u.d.l. 200KN/m,then maximum bending stress is 128 Mpa .Find its span. **07**

OR

Q. 4 **(a)** 1. Draw the shear stress distribution diagrams for three different sections of beam. **06**

2. The constant shear force is represented by_________. **01**

(b) Explain the following . **07**

1. section modulus 2. Moment of resistance

Q.5 **(a)** 1. State the assumptions made in Euler"s theory of column. **04**

2. Define : slenderness ratio **03**

(b) A column 6m long with both ends fixed has hollow circular section of internal 100mm diameter and 10mm thick ness.Taking $E=2\times10^{5}$ N/mm^{2}.Find Euler's buckling load. **07**

OR

Q.5 **(a)** State the four column end conditions and their effective lengths, with the help of sketches. **07**

(b) An u.d.l of 20KN/m is acting on a cantilever beam of length 3.0m .Calculate the slope and deflection of the beam at the free end .$E=2\times10^{5}N/mm^{2}$. **07**

****

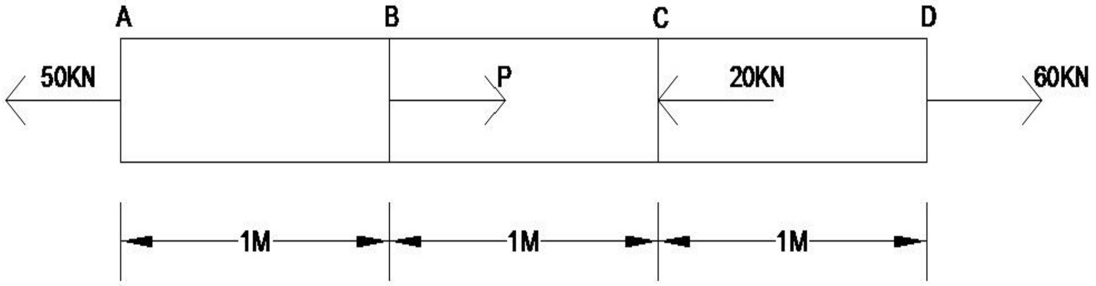

Fig -1

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ **અ** નીચેના જવાબ લખો. **૦૭**

1) લીનીયર સ્ટ્રેન અને લેટરલ સ્ટ્રેન વચ્ચે તફાવત લખો.

2) માલસામગ્રીની ઈલાસ્ટીકલીમીટ એટલે શું?

3) ડાયરેક્ટ સ્ટ્રેન અને વોલ્યુમેટરીક સ્ટ્રેન વચ્ચે તફાવત લખો.

4). મોડ્યુલર રેશીયો અને મોડ્યુલસ ઓફ રિજીડીટી વચ્ચે તફાવતા લખો.

5) બીમની સ્ટીફનેશને અસર કરતા પરિબળો લખો.

6) બીમમા ઉદભવતાં બેંડીંગ સ્ટ્રેશ ના પ્ર કારો લખો.

7) રેડીયશ ઓફ ગાયરેશન એટલે શું?

બ 1. નીચેના તફાવત લખો. **૦૬**

(i). બેંડીંગ સ્ટ્રેશ અને શીયર સ્ટ્રેશ

(ii) લોંગ કોલમ અને શોર્ટ કોલમ

(iii) હોગીંગ મોમેંટ અને સેગીંગ મોમેંટ

2. પોઈંટ ઓફ કોંટ્રાફ્લેક્સર સમજાવો. ૦૧

પ્રશ્ન. ૨ અ એમ. એસ. સળિયાનું આડછેદ એરીયા 200 mm^2 છે. તેની ધરી પર આકૃતિ -1 મા દર્શાવ્યા પ્રમાણે બળો લગેલા છે. તો અજાણ્યા બળ P નુ મૂલ્ય શોધો તેમજ સળિયાની લંબાઈ થતો વધારો શોધો. $E=2x10^5 N/mm^2$ લેવું. ૦૭

બ સરખી લંબાઈ ધરાવતા ત્રણ તાર ઉપરા 50KN નુ બળ લટકાવવામા આવે છે. વચ્ચેનો તાર લોખંડનો છે અને બીજા તાર તાંબાના છે. જો દરેક તારનો આડછેદા $300mm^2$, છે.તો દરેક તાર પર લાગતા બળ શોધો. $Es=210KN/mm^2$ and $Ec=120KN/mm^2$ ૦૭

અથવા

બ એક 20mm વ્યાસનો 2.0m લાંબા સળીયા પર 125.6KN નું તાણ લાગે છે તેને કારણે લંબાઈમા 4mm નો વધારો થાય છે. અને તેનો વ્યાસ 0.012mm ઘટે છે. તો તેનો યંગ્સમોડ્યુલસ અને પોઈસંસ રેશીયો શોધો. ૦૭

પ્રશ્ન. 3 અ એક ”L” સ્પાન ધરાવતા અને પુરાસ્પાન પર u.d.l. w/unit run લાગતુ હોય તે બીમ માટે બેંડીગ મોમેંટ અને શીયર ફોર્સ ની આકૃતિ ઓ દોરો. ૦૭

બ એક સીમ્પલી સપોર્ટેડા બીમ કે જેનો સ્પાન “L”છે અને તેની મધ્યમા “W” પોઈંટલોડ લાગે છે તેમજ એક કેન્ટીલીવર બીમ જેનો સ્પાન “L”છે અને તેના ફ્રી એંડ પર પોઈંટલોડ “W” લાગતો હોય તો આ બન્ને બીમના S.F.અને B.M. ડાયાગ્રામની સરખામણી કરો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. 3 અ એક “L” સ્પાન ધરાવતો બીમ કે જેની બન્ને બાજુએ ”a” સરખા સ્પાન ધરાવતા ઓવરહેંગ છે, અને બન્ને ફ્રી છેડા પર પોઈંટલોડ “W” લાગે છે તો તેના S.F.અને B.M. ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭

બ 1) ટૂંકનોંધ લખો. ૦૬

i) શીયર ફોર્સ ii). બેંડીંગ મોમેંટ iii) ડાયરેક્ટ સ્ટ્રેશના પ્રકારો.

2) ન્યુટ્રલ લેયરની વ્યાખ્યા લખો. ૦૧

પ્રશ્ન. ૪ અ 1) પ્યોર બેંડીગ ની થીયરી મા કરાયેલ ધારણાંઓ લખો. ૦૫

2) બેંડીગનું સમીકરણ લખો ૦૨

બ એક લંબચોરસ બીમની ઉંડાઈ 500mm છે અને $I=3.125x10^9 mm^4$ છે જો તે સીમ્પલી સ્પોર્ટેડ હોય અને તેના આખા સ્પાના પર u.d.l. 200KN/m, નો લોડ લાગતો હોય અને ગુરૂત્તમ બેંડીંગ સ્ટ્રેશ 128 Mpa હોયા તો તેનો સ્પાન શોધો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	**અ**	1) ત્રણ બીમના વિવિધ સેકશનો માટે શીયરા સ્ટ્રેશ ડીસ્ટ્રીબ્યુશન આકૃતિઓ દોરો.	**૦૬**
		2) અચળ શીયર ફોર્શને _____________ વડે દર્શાવાય છે.	૦૧
	બ	નીચેના પદો સમજાવો 1) સેકશન મોડ્યુલસ 2) મોમેંટ ઓફ રેસીસ્ટંશ.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	1). કોલમ માટે યુલર્સ થિયરીમા કરાયેલ ધારણા લખો.	૦૪
		2). સ્લેંડર્નેશ રેશીયો ની વ્યાખ્યા લખો.	03
	બ	એક 6મી લાંબો ગોળ પોલો કોલમ જેના બન્ને છેડા ફીક્સ્ડ છે જેનો આંતરિકા વ્યાસ 100mm છે અને તેની જાડાઈ 10mm છે જો $E=2x10^5$ N/mm^2 હોયાતો યુલર પ્રમાણે બકલીંગ લોડ શોધો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	**અ**	ચાર કોલમની એંડ કંડીશન અને ઈફેક્ટીવ લંબાઈના આધારે કોલમની સ્વચ્છ આકૃતિઓ દોરો.	૦૭
	બ	એક 3.0m લંબાઈ વાળા કેંટીલીવર બીમ પર 20KN/m નો u.d.l. લાગે છે તો બીમ ના ફ્રી છેડા પર ઉદભવતા સ્લોપ અને ડીફલેક્શન ની ગણતરી કરો.	૦૭

****