Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV-EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 345003 **Date: 04/12/2015**
Subject Name: Structure-II
Time: 02:30 PM TO 5:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:
1. **Attempt any five questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Each question carry equal marks (14 marks)**

Q.1	(a)	Attempt following:	
		(1) State Hook's Law	**02**
		(2) Differentiate between Modulus of Elasticity & Modulus of Rigidity	**02**
		(3) Define Elasticity and give examples of any two elastic materials	**02**
	(b)	Define Stress and Strain and find stress and strain in each part of the bar as shown in figure-1.	**08**
Q.2	(a)	Draw shear force and bending moment diagram for a simply supported beam of span 'l' carrying central point load 'W' kN.	**07**
	(b)	Draw shear force and bending moment diagram for a beam as shown in figure-2.	**07**
		OR	
	(b)	Draw shear force and bending moment diagram for a beam as shown in figure-3.	**07**
Q.3	(a)	Explain the four end conditions with sketches for column and give Euler's formula for crippling load for each condition.	**07**
	(b)	A steel tube 3 m long having external diameter of 30 mm and internal diameter of 20 mm is used as a column. One end of the column is fixed and the other is hinged. Find Euler's crippling load if $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2	**07**
		OR	
Q.3	(a)	State the assumptions made in Euler's column theroy	**07**
	(b)	A column 4 m long is made of hollow cylinder having external diameter as 50 mm and internal diameter as 40 mm. The column is fixed at its both ends. Taking E = 200 kN/mm^2, find Euler's crippling load.	**07**
Q.4	(a)	Define Neutral Axis. Give assumptions made in the theory of simple bending.	**07**
	(b)	A beam simply supported and carries an u.d.l. of 45 kN/m over whole span. The size of beam is 100 m x 300 mm. If maximum stress in the material of the beam is 80 N/mm^2, find the span of beam.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Draw shear stress distribution diagram across the following sections: (1) Circular Section (2) C-Section (3) H-Section (4) Rectangular Section (5) T-Section (6) I-Section (7) L-Section	**07**

(b) A cantilever beam 3 m long is subjected to an u.d.l. of 10 kN/m over entire span. The size of beam is 250 mm x 400 mm. Draw shear stress distribution diagram for a section subjected to maximum shear stress. **07**

Q.5 (a) A cantilever beam 5 m long is subjected to a point load of 25 kN at its free end. Find the slope and deflection at its free end. Take $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 and $I = 4 \times 10^8$ mm^4 **07**

(b) A simply supported beam 5 m long is subjected to a point load of 25 kN at centre. Find maximum slope and deflection in beam. Take $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 and $I = 6 \times 10^7$ mm^4 **07**

OR

Q.5 (a) A simply supported beam is subjected to an u.d.l. of 25 kN/m over entire span. If maximum deflection at the centre due to u.d.l. does not exceed 15 mm, find span of beam. Breadth and Depth of beam is 125 mm and 250 mm respectively. Take $E = 0.14 \times 10^5$ N/mm^2 **07**

(b) A cantilever projects 2 m from wall. A total u.d.l. of 80 kN is spread on its full length. Find the slope and deflection at the free end. Take $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 and $I = 4 \times 10^8$ mm^4 **07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો:

(૧) હુક ના નિયમનું વિધાન આપો. ૦૨

(૨) મોડ્યુલસ ઓફ ઈલાસ્ટીસીટી અને મોડ્યુલસ ઓફ રીજીડીટી વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૦૨

(૩) સ્થિતિસ્થાપકતા ની વ્યાખ્યા આપો અને કોઈ પણ બે સ્થિતિસ્થાપક પદાર્થના નામ આપો. ૦૨

બ સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેઈન ની વ્યાખ્યા આપો અને આકૃતિ-1 માં દર્શાવેલા બારના દરેક ભાગ માટે સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેઈનની ગણતરી કરો. ૦૮

પ્રશ્ન. ૨ અ એક સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ નો સ્પાન 'l' છે અને બીમના મધ્યમાં 'W' kN નો બિંદુ-ભાર લાગે છે. તેના માટે શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીગ મોમેન્ટ નો ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭

બ આકૃતિ-2 માં દર્શાવેલા બીમ માટે શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીગ મોમેન્ટ નો ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭

અથવા

બ આકૃતિ-3 માં દર્શાવેલા બીમ માટે શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીગ મોમેન્ટ નો ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૩ અ આકૃતિ દ્વારા કોલમના ચાર છેડાની પરિસ્થિતિ વર્ણવો અને દરેક માટે ક્રીપલીંગ લોડ માટેના યુલરના સુત્રો આપો. ૦૭

બ એક સ્ટીલ ટ્યુબનો બહારનો વ્યાસ 30 મી.મી. અને અંદરનો વ્યાસ 20 મી.મી. ૦૭

છે. તેની લંબાઈ 3 મીટર છે. તેનો ઉપયોગ એક છેડો ફિક્સ અને બીજો છેડો હિન્જ્ડ હોય તેવા કોલમ તરીકે કરવામાં આવે છે તો તેનો ક્રીપ્લીંગ લોડ શોધો. $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 લો.

અથવા

પ્રશ્ન. 3	**અ**	યુલરની કોલમની થીયરીમાં કરવામાં આવેલી ધારણાઓ લખો	૦૭
	બ	એક પોલો નળાકાર કે જેનો બહારનો વ્યાસા 50 મી.મી. અને અંદરનો વ્યાસ 40 મી.મી. છે. તે કોલમ તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે જેની લંબાઈ 4 મીટર છે. કોલમના બંને છેડા ફિક્સડ(ચુસ્ત) છે. $E = 200$ k N/mm^2 લઈને યુલરના સુત્ર વડે કોલમનો ક્રીપ્લીંગ લોડ શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	**અ**	તટસ્થ અક્ષની વ્યાખ્યા આપો. સાદી બેન્ડીંગ થીયરીની ધારણાઓ લખો.	૦૭
	બ	એક સાદી રીતે ટેકવેલ બીમની સમગ્ર લંબાઈ પર 45 kN/m નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. બીમની પહોળાઈ 100 મી.મી. અને ઊંડાઈ 300 મી.મી. છે. જો બીમ મટીરીયલનું મહત્તમ પ્રતિબળ 80 N/mmm^2 હોય તો બીમનો સ્પાન શોધો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	**અ**	નીચેના સેક્શન માટે શીયર સ્ટ્રેસ ડિસ્ટ્રીબુશન ડાયાગ્રામ દોરો: (૧) વર્તુળાકાર સેક્શન (૨) C-સેક્શન (૩) H–સેક્શન (૪) લંબચોરસ સેક્શન (૫) T- સેક્શન (૬) I-સેક્શન (૭) L-સેક્શન	૦૭
	બ	એક કેન્ટીલીવર બીમ 3 મીટર લાંબો છે. તેના પર 10 kN/m નો સમવિતરીત ભાર તેની સંપૂર્ણ લંબાઈ પર લાગે છે. બીમનો આડછેદ 250 મીમી પહોળો અને 400 મીમી ઊંડો છે. જ્યાં મહત્તમ શીયર–સ્ટ્રેસ લાગે છે તે આડછેદ માટે શીયર સ્ટ્રેસ ડિસ્ટ્રીબ્યુશનની આકૃતિ દોરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	5 મીટર લાંબા કેન્ટીલીવર પાટડાના મુક્ત છેડા પર 25 kN નો બિંદુભાર લાગે છે. તો મુક્ત છેડા પર ઢાળ તથા વિચલન શોધો. $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 and $I = 4 \times 10^8$ mm^4 લો.	૦૭
	બ	એક 5 મીટર લંબાઈનો બીમ સાદી રીતે ટેકવેલ છે. તેના મધ્યમાં 25 kN નો બિંદુભાર લાગે છે. બીમમાં ઉદભવતા મહત્તમ ઢાળ તથા મહત્તમ વિચલનની કીંમત શોધો. $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 and $I = 6 \times 10^7$ mm^4 લો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	**અ**	એક સાદા ટેકવેલ બીમની સળંગ લંબાઈ પર 25 kN/m નો સમવિતરીતભાર લાગે છે. જો સમવિતરીતભારને કારણે બીમની મધ્યમાં વિચલનની કિંમત 15 મીમી થી વધતી ન હોય તો બીમના ગાળાની લંબાઈ નક્કી કરો. બીમની પહોળાઈ 125 મીમી અને ઊંડાઈ 250 મીમી છે. $E = 0.14 \times 10^5$ N/mm^2 લો.	૦૭

બ એક કેન્ટીલીવર દિવાલમાંથી 2 મીટર જેટલું બહાર નિકળે છે. તેની પૂરેપૂરી લંબાઈ પરા 80 kN નો કુલ સમવિતરીત ભાર પથરાયેલ છે. તેના મુક્ત છેડા પર ઢાળ અને વિચલન શોધો. $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 and $I = 4 \times 10^8$ mm^4 લો. ૦૭

****

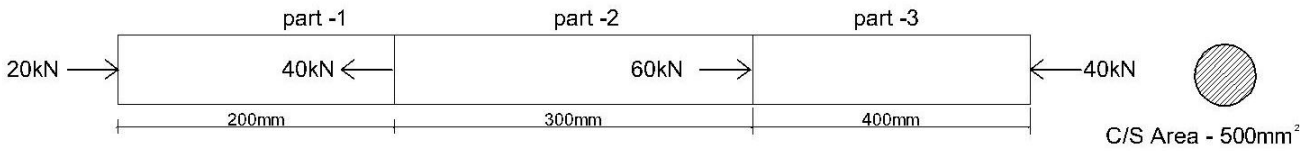

FIG- 1

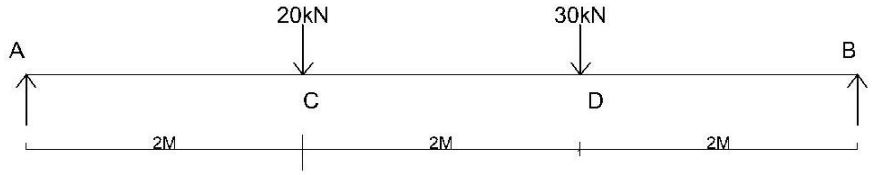

FIG-2

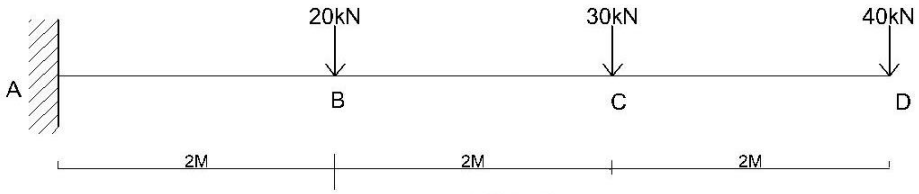

FIG- 3