Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–IV • EXAMINATION – SUMMER • 2015

Subject Code: 345003 **Date: 07-05-2015**

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) Fill in the blanks 07

1. The ratio of stress to strain is called ----------
2. If the deformation in material disappears completely after removal of force is called ---------- material.
3. Poisson's ratio is the ratio of ---------- to_____.
4. When a body is subjected to three mutually perpendicular stresses of equal intensity, the ratio of direct stress to the corresponding volumetric strain is known as _____.
5. Modulus of rigidity is the ratio of _____ to_____.
6. In B.M. diagram, the point at which B.M. changes its sign from positive to negative or negative to positive is called _____.
7. In simply supported beam with U.D.L shear force is the maximum at _____ &B.M. is the maximum at_____

(b) A steel bar 20 mm in diameter and 4.0 mt. Long is subjected to an axial tensile load of 60 kN. The increase in length is 2.0 mm. Calculate the stress, strain and Young's modulus. 07

Q.2 (a) (a) Draw the shear force and bending moment diagram for the following. 07

(1) A cantilever beam of span 'l ' carrying u.d.l. w/unit run through the span.

(2) A simply supported beam of span 'l ' and carry u.d.l w/unit run through the span.

(b) Define the terms shear force & bending moment. Also explain about point of cotra flexure with neat sketch. 07

OR

(b) Define the term bending stress & explain the theory of pure bending. 07

Q.3 (a) Explain : 08

(1) Long column (2) Short column (3) Crushing load (4) Buckling load

(b) A column 5 mt. long with both ends fixed has hollow circular section of internal 120 mm diameter and 10 mm thickness. Taking E= 2.1 × 105 N/mm^2 . Find Euler's buckling load. 06

OR

Q.3 (a) A reinforced concrete column is 400mmx400mm and is provided with 8bars of 22mm diameter. Find the safe axial load on the column if the maximum stress in concrete is limited to 4N/mm2.TakeEs=18Ec. 07

(b) A steel bar 50mm X 50mm in cross section is 1.2 meter long.It is subjected to an axial pull of 200 KN. What are the change in length, width & volume of the bar, if the value of Poisson's ratio is 0.3 ? Take E as 2 X 105 MPa. 07

Q.4 (a) A timber beam of rectangular section supports a u.d.l.of 5.56 KN/m over a span of 3.6 meter.If depth of the beam section is twice the width & maximum bending stress is not to exceed 7 MPa , find the dimensions of the beam section. 07

(b) Draw the sketches of four conditions of column and give the formula for crippling load for each condition. 07

OR

Q. 4	(a)	Write the equation for shearing stress at a section in a loaded beam. Draw the shearing stress distribution diagram for (1) rectangular section (2) circular section (3) I-section (4) T-section.	07
	(b)	A T-section beam 100mm X 150mm X 15mm is subjected to a shear force of 10 KN at a section. Draw the shear stress distribution curve for the T-section. Obtain the maximum shear stress at the section.	07
Q.5	(a)	Draw the B .M. & S.F. diagram for the cantilever beam as shown in the figure 1.	07
	(b)	A 5 m span simply supported beam is loaded as shown in the figure (2).Draw the shear force and bending moment diagram.	07

OR

Q.5	(a)	Explain the term slope & deflection of beam with neat sketch. A simply supported beam of span 6 metre is subjected to a u.d.l. over entire span. If the deflection at the centre of beam is not to exceed 4 mm, find the value of the load. Take E= 2 X 10^5 MPa & I = 300 X 10^6 mm4.	07
	(b)	A 10 metre long rectangular simply supported beam having cross section 150mm X 300mm is subjected to a u.d.l. of 20 KN/m over the whole span. Find the maximum slope & deflection for the beam. Take E = 200 MPa.	07

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ ખાલી જગ્યા પુરો **૦૭**

૧. સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેન ના ગુણોત્ત ર ને |---------- કહે છે.

૨. જો પદાર્થ પરથી બળ દુર કરવામા આવે અને બળને લીધે ઉદભવતુ વિરુપણ સંપુર્ણ પણે દુર થાય તોતે પદાર્થ _____કહેવાય છે.

૩. પોઇઝન ગુણોત્તર એ_____અને _____નો છે.

૪. જયારે કોઇ એક વસ્તુ પર એક સરખી તીવ્રતા વાળા એકબીજાને પરસ્પર રીતે લબં એવા ત્રણ સ્ટ્રેસ લાગતા હોય ત્યારે ડાયરેક્ટ સ્ટ્રેસ અને વોલ્યુમેટ્રિકસ્ટ્રેસ ના ગુણોત્તર _____કહેવાય છે.

૫. મોડયુલસ ઓફ રીજીડીટીએ _____ અને _____નો ગુણોત્તર છે.

૬. નમનધુર્ણ ના આલેખમા નમનધુર્ણ જ્યારે પોઝીટ માથી નેગેટિવ અથવા નેગેટીવ માથી પોઝીટીવ જે બિંદુ એ થાય એ બિંદુ ને _____કહેવાય છે.

૭. સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ માં કર્તન બળ મહત્તમ_____પર બને છે અને _____પર નમન ધુર્ણ મહત્તમ બને છે.

બ 20 mm વ્યાસ વાળા અને 4.0 mt. લાંબા સ્ટીલ ના સળિયા પર 60 kN. નો અક્ષીય તાણ ભાર લાગે છે. લંબાઇ માં થતો વધારો 2.0 mm છે. તો સ્ટ્રેસ, સ્ટ્રેન અને યંગ નો માપાંક શોધો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૨ અ નિચેના માટે શિયર ફોર્સ અને બેંડીગ મોમેંટ ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૭**

૧) એક કેંટીલિવર બીમ કે જેનો સ્પાન ' l ' છે અને આખા સ્પાન પર સમિવતરીત ભાર w/unit run લાગે છે.

૨) એક સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ કે જેનો સ્પાન ' l ' છે અને આખા સ્પાન પર સમિવતરીત ભાર w/unit run લાગે છે.

બ કર્તનબળ અને નમનધુર્ણની વ્યાખ્યા આપો. નમનપરિવર્તન બિંદુ વિશે આકૃતિ ધ્વારા સમજાવો. **૦૭**

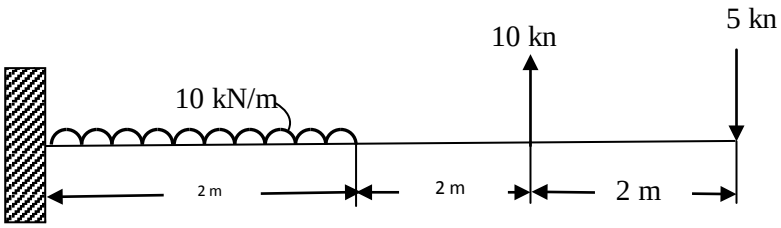
અથવા

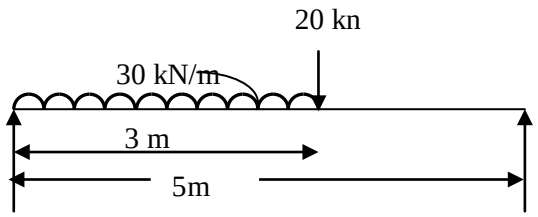
બ નમનપ્રતિ બળની વ્યાખ્યા આપો અને સાદા નમનની થીયરી સમજાવો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૩ અ સમજાવો : (૧) લાંબો કોલમ (૨) ટૂંકો કોલમ (૩) ક્રસીંગ લોડ (૪) બકલીંગ લોડ **૦૮**

	બ	5 mt. લાંબો અને બન્ને છેડે ફીક્સ હોય તેવા પોલા કોલમ નો અંદર નો વ્યાસ 120 mm અને જાડાઇ 10 mm હોય તેવો ગોળ આડછેદ ધરાવે છે. તો યુલર નો બકલીંગ લોડ શોધો. E= 2.1 × 10^5 N/mm^2 લો.	૦૬
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	એક આર.સી.સી. કોલમ કે જે 400mmx400mm છે અને તેંમા 8 સળીયા 22mm ના વ્યાસના મુકવામાં આવેલ છે.તેનાપર લાગતો સલામત અક્ષીય ભાર શોધો કે જેમા મહત્તમ સ્ટ્રેસ કોન્ક્રીંટ મા 4N/mm^2છે. Es=18Ec.લેવો.	૦૭
	બ	એક 1.2 મીટર લાંબો પોલાદના સળિયાનો આડછેદ 50 મીમી X 50મીમી છે. સળિયા પર 200 KN નુ અક્ષીય તાણબળ લાગે છે.જો પોઇજસં રેશિયો 0.3 હોય તો લંબાઇ, પહોળાઇ અને ઘનફળમા થતો ફેરફાર શોધો. E = 2 X 10^5 MPa.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	એક 3.6 મીટર લાબાં લંબચોરસ આડછેદવાળા લાકડાના પાટડા પર 5.56 kN/m નો સમિવતરીત ભાર લાગે છે.જો પાટડાની ઉંડાઇ પહોળાઇ કરતા બમણી હોય અને મહત્તમ નમન પ્રતિબળ 7 MPa હોય તો પાટડાના માપ શોધો.	૦૭
	બ	કોલમના છેડા માટે ની ચાર પરિસ્થિતિ જણાવી તેની આકૃતિઓ દોરો તેના માટે ક્રીપલીંગ લોડ ના સુત્રો આપો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	પાટડાના કોઇપણ આડછેદ પરના કર્તન પ્રતિબળ માટે નુ સુત્ર લખો અને નીચેના આડછેદ માટે ના કર્તન ડાયાગ્રામ દોરો. (1) લબં ચોરસ (2) વર્તુળાકાર (3) I- સેકસન (4) T-સેકસન	૦૭
	બ	એક 100મીમી X 150મીમી X 15મીમી ના T-સેકસન પર 10 નો કર્તન ભાર લાગે છે. T-સેકસન માટે નો કર્તન પ્રતિબળ વિતરણ કર્વ દોરો તથા મહત્તમ કર્તન પ્રતિબળની કિંમત શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	આકૃતિ ૧ મા આપેલ કેંટિલીવર બીમ માટે કર્તનબળ તેમજ નમનધુર્ણ નો આલેખ દોરો.	૦૭
	બ	આકૃતિ ૨ મા દર્શાવેલ ૫ m.સ્પાન ના સાદા ટેકાવાળા બીમ પર લાગતા ભારને લીધે શીયરફોર્સ તથા બેંડીગ મોમેન્ટ આલેખ દોરો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	પાટડાના ઢાળ અને વિચલન વિશે સમજાવો. એક 6 મીટર લાબા સાદી રીતે ટેકવેલ પાટડા પર સમિવતરીત ભાર લાગે છે.પાટડાનુ વિચલન 4 મીમીથી વધે નહી તે માટે નો સમિવતરિત ભાર શોધો. E = 2 X 10^5 MPa અને I = 300 X 10^6 mm^4.	૦૭
	બ	એક 10 મીટર લાંબો 150 મીમી X 300મીમી ના લંબચોરસ આડછેદવાળા પાટડા પર 20 KN/m નો સમિવતરીત ભાર લાગે છે. પાટડામાં ઉત્પન્ન થતા મહત્તમ ઢાળ અને વિચલન શોધો. E = 200 MPa.	૦૭

****


5 kn
10 kn
10 kN/m
2 m
2 m
2 m


20 kn
30 kN/m
3 m
5m