Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Sem-IV Examination July 2010

Subject code:345003 **Subject Name: STRUCTURE-II**

Date:07 /07 /2010 **Time: 10:30am-1:00pm**

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 Authentic**
5. **Programmable calculator is strictly prohibited.**

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) Multiple choice questions **07**

1) The point of contra flexure normally occurs in
   1.simply supported beam2.an overhang beam3.cantilever beam
2) B.M. at the free end of a cantilever beam subjected to any type of load is
   1.zero2.minimum3.maximum4.equal to load
3) At neutral axis bending stress is
   1.minimum2.maximum3.zero4.infinity
4) The load at which member just buckle is called
   1.crippling load2.minimum load3.point load4.crushing load
5) When both the ends of column are hinged, relation between effective length to actual length
   1.L=l 2.L=2l 3.L=l/2 4.l/3
6) In cantilever beam, with any type of loading B.M. is always
   1.sagging2.hogging3.zero
7) In simply supported beam with any type of loading B.M. is always
   1. Sagging2.hogging3.zero.

Q.2 **(a)** Explain the following

1. i)volumetric strain ii)Modular ratio **03**
2. State the assumptions made in the theory of simple bending. **04**

(b)

1 A rod circular in section tapers from 20mm diameter at one end to 10mm diameter at the other end &is 200mm long. On applying an axial pull of 6000N, it was found to extend by 0.068mm. Find the Young's modulus of the material of the rod. **05**

2 Differentiate between longitudinal strain &lateral strain. **02**

OR

(b)

1 A bar ABCD 950mm long is made up of three parts AB, BC and CD of lengths 250mm, 450mm and 250mm respectively. AB and CD are cylindrical having diameters 25mm and 15mm respectively. The rod BC is square section 30mmx30mm.The rod is subjected to a pull of 26000N. Find the i) stresses in the three parts of the rod and ii) the extension of the rod. Take=$2x10^5 N/mm^2$ **05**

2 State the "Hooks Law" **02**

Q.3

(a) A steel bar 1600mm long is acted upon by forces as shown in fig. 1.Find the elongation of the bar. Take $E=2.1x10^5 N/mm^2$. **07**

(b) A R.C.C. column 300mmin diameter is reinforced with 6 nos. of 16mm diameter steel bars. If permissible stresses. in steel and concrete are 230 N/mm^2 and 5 N/mm^2.Find the load carrying capacity of the column. **07**

OR

Q.3 (a) A load of 400KN is applied on a short concrete column 250mmx250mm.The column is reinforced with steel bars of total area 2512 mm^2.If the modulus of elasticity for steel is 18times that of concrete, find the stresses in concrete & steel. If the stresses in concrete shall not exceed 4 N/mm^2 , find the area of steel required so that the column may support a load of 500KN. **07**

(b) Differentiate the following. **07**
i)Modulus of rigidity& Bulk modulus ii)stress & strain

Q.4

(a) Draw the shear force and Bending moment diagram for a cantilever beam of span "l' carrying appoint load W_1 at the free end &a point load W_2 at mid span. **07**

(b) Draw the S.F. &B.M. diagrams for a simply supported beam of span "l" carrying U.D.Lw/unit run throughout the span. **07**

OR

Q.4 (a) Draw the S.F. &B.M. diagrams for a simply supported beam of span "l" carrying U.D.L.w/unit run for half of the span from right hand side of the beam. **07**

(b) Explain: 1) section of modulus 2)moment of resistance **07**

Q.5

(a) 1. Draw the bending stress diagrams for any three different sections of beams. **06**
2. Define: Deflection of beam **01**

(b) Compare the S.F. &B.M. diagrams for a cantilever beam with U.D.L & simply supported beam with U.D.L &span "l" carrying throughout the span. **07**

OR

Q.5 (a) Explain the four end conditions with sketches for column and give Euler's formulae for crippling load for each condition. **07**

(b) 1. Draw the shear stress diagrams for rectangular, I, &T sections of beams. **06**

1 2. Differentiate between long column & short column **01**

Q.1 (a) ખાલી જગ્યા પૂરો **07**

1 સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રૈન ના ગુણોત્તર ને __________ કહે છે.

2 જો પદાર્થ પરથી બળ દૂર કરવામાં આવે અને બળને લીધે ઉદ્ભવતું વિરુપણ સંપુર્ણપણે દૂર થાય તોતે પદાર્થ__________કહેવાય છે.

3 પોઇઝન ગુણોત્તર એ__________અને__________નો છે.

4 જ્યારે કોઇ એક વસ્તુ પર એક સરખી તીવ્રતા વાળા એકબીજાને પરસ્પર રીતે લંબ એવાત્રણ સ્ટ્રેસ લાગતા હોય ત્યારે ડાયરેકટ સ્ટ્રેસ અને વોલ્યુમેટ્રિક સ્ટ્રૈનના ગુણોત્તર __________કહેવાય છે.

5 મોડ્યુલસ ઓફ રીજીડીટીએ__________ અને__________નો ગુણોત્તર છે.

6 નમનધુર્ણના આલેખમાં નમનધુર્ણ જ્યારે પોઝીટીવ માંથી નેગેટીવ અથવા નેગેટીવ માંથી પોઝીટીવ જે બિંદુએથાય એ બિંદુને__________કહેવાય છે.

7 સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ માં કર્તનબળ મહત્તમ_________પર બને છે અને ______પર નમન ધુર્ણ મહત્તમ બને છે.

(b) બહુ હેતુલક્ષી પ્રશ્નો **07**

1 સામાન્ય રીતે પોઇંટ ઓફ કોંટ્રાફલેક્ક્ષ્ચર ઉદ્ભવે છે
1)સાદી રીતે ટેકવેલ બીમમાં 2)ઓવરહેંગ બીમમાં 3)કેન્ટીલીવર બીમમાં કેન્ટીલીવર બીમમાંકોઇપણ પ્રકારનો લોડ લાગતો હોય તેમાંમુકતછેડાપર નમનધુર્ણ હમેંશા

2 1)શુન્ય 2)ન્યુંનતમ 3)મહત્તમ 4)ભારના જેટલી

3 ન્યુટ્રલ અક્ષ પર બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ હંમેશા
1)ક્રીપલીંગ ભાર2) ન્યુંનતમ ભાર3)બિંદુ ભાર4)ક્રશીંગ ભાર

4 જે ભાર પર મેમ્બર બકલ થવા માંડે તેને 1)ક્રીપલીંગ ભાર2) ન્યુંનતમ ભાર3)બિંદુ ભાર4)ક્રશીંગ ભાર

5 જ્યારે કોલમ ના બન્ને છેડા હીન્જડ હોય ત્યારે અસરકારક લંબાઇ અને વાસ્તવિક લંબાઇ વચ્ચેનો સંબંધ
1)L=l 2)L=2l 3)L=l/2 4)L=l/3

6 કેન્ટીલીવર બીમમાં કોઇપણ પ્રકારના ભાર માટે નમનધુર્ણ હંમેશા 1)સેગીંગ 2)હોગીંગ 3)શુન્ય

7 સાદીરીતે ટેકવેલ બીમમાં નમનધુર્ણ હંમેશા કોઇપણ પ્રકારનાલોડ માટે
1)સેગીંગ 2)હોગીંગ 3)શુન્ય

Q.2 a નીચેના સમજાવો

1. વોલ્યુમેટ્રીક સ્ટ્રૈન 2)મોડયુલર રેશીયો **04**

2. બીમ ના પ્યોર બેંડીંગ ની થીયરીમાં કરેલ ધારણાઓ લખો **03**

b 1. એક સળિયો કે જેનોઆડછેદ ગોળાકાર છે.જેની એક બાજુનો વ્યાસ10mm અનેબીજા છેડાપર વ્યાસ20mm છે.અને લંબાઇ200mm છે.જેના પર અક્ષીયબળ 6000N લાગે છે.જેથીતેની લંબાઇ માં 0.068mm નો વધારો થાય છે.સળિયાનાપદાર્થનો યંગ મોડયુલસ શોધો. **05**

2. લોંન્જીટયુડીનલ સ્ટ્રૈન અને લેટરલ સ્ટ્રૈન વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. **02**

OR

(b) **1.** એક સળિયો ABCD કે જેની કુલ લંબાઇ 950mm છે.તેનાત્રણ ભાગ AB,BCઅનેCD ની અનુક્રમે લંબાઇ250mm, 450mm અને250mmછે.ભાગ AB અનેCDનળાકાર છે,જેના અનુક્રમે વ્યાસ 25mmઅને15mm છે.ભાગBCનો આડછેદચોરસ 30mmx30mm નો છે.સળિયા પર ખેંચાણબળ 26000N લાગે છે.1)સળિયા નાત્રણ ભાગ પર ઉદ્ભવતા સ્ટ્રેસ શોધો 2)સળિયાની લંબાઇ માં થતો વધારો શોધો.$E=2x10^5 N/mm^2$ **05**

2. હૂક નો નિયમ જણાવો. **02**

Q.3

(a) એક સ્ટીલ નો બાર પર આકૃતિ:1 માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બળ લાગે છે.બારની લંબાઇમાં થતો વધારો શોધો.$E=2.1x10^5 N/mm^2$ **07**

(b) એક300mm વ્યાસનો આર.સી.સી. કોલમ કે જેંમા 16mm વ્યાસના 6 સળિયાથી રૈનફોર્સડ કરવામાં આવેલ છે.પરમીસીબલ સ્ટ્રેસ સ્ટીલ અને કોન્ક્રીટમાં અનુક્રમે 230N/mm^2 અને 5 N/mm^2છે.કોલમની ભાર વહન કરવાની ક્ષમતા શોધો. **07**

OR

Q.3 (a) એક 250mmx250mm.નો ટૂંકો કોન્ક્રીટ કોલમ છે.જેના પર 400KN ભાર લાગે છે.કોલમ જે સ્ટીલ વડે રૈનફોર્સડ કરવામાં આવેલ છે.જેનો વિસ્તાર 2512 mm^2છે.જો સ્ટીલની મોડયુલસ ઓફ ઇલાસ્ટીસીટી કોન્ક્રીટ કરતાં18 ગણી હોયતો કોન્ક્રીટ અનેસ્ટીલ માં ઉદ્ભવતા સ્ટ્રેસ શોધો.જો કોન્ક્રીટ માં સ્ટ્રેસ 4 N/mm^2કરતા વધુ ના હોયતો500KN ભારને વહન કરવા જરૂરી સ્ટીલ નો એરીયા શોધો. **07**

	(b)	તફાવત આપો 1)મોડયુલસ ઓફ રીજીડીટી અને બલ્ક મોડયુલસ 2)સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રૈન	07
Q.4			
	(a)	એક કેન્ટીલીવર બીમ કેજેનો સ્પાન "l" છે અને તેના પર એક બિંદુ ભાર W_1 મુકતછેડા પર લાગે છે અને બિંદુ ભાર W_2 મધ્યમાં લાગે છે.તો આને માટે કર્તનબળ અને નમનઘુર્ણ આલેખ દોરો.	07
	(b)	એક સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ. કે જેનો સ્પાન "l" છે.જેના આખા સ્પાન પર સમવિતરીત ભાર w/unit run લાગે છે. તો આને માટે કર્તનબળ અને નમનઘુર્ણ આલેખ દોરો	07
		OR	
Q. 4	(a)	એક સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ. કે જેનો સ્પાન "l" છે. સમવિતરીત ભાર w/unit run જમણી બાજુ થી અડધા સ્પાન માટે લાગે છે. તો આને માટે કર્તનબળ અને નમનઘુર્ણ આલેખ દોરો	07
	(b)	સમજાવો:1)સેકશન ઓફ મોડ્યુલસ 2)મોમેન્ટ ઓફ રેઝીસ્ટન્સ	07
Q.5			
	(a)	1. બીમના કોઇપણ ત્રણ વિવિધ સેક્શન માટે બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ આલેખ દોરો.	06
		2. વ્યાખ્યા આપો: બીમનુ ડીફ્લેક્શન	01
	(b)	એક કેન્ટીલીવર બીમ અને એક સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ કે જેનો સ્પાન "l" છે .બન્ને પર સમવિતરીત ભાર w/unit runલાગે છે.બન્ને ના કર્તનબળ અને નમનઘુર્ણ આલેખ ની સરખામણી કરો.	07
		OR	
Q.5	(a)	આકૃતિ વડે કોલમની ચાર છેડા ની પરિસ્થિતિ વર્ણવો.ક્રીપલીંગ લોડ માટેના ઇલુર ના સુત્રો આપો.	07
	(b)	1. બીમના લંબચોરસ, આઇ તેમજ ટી સેક્શન માટે શીઅર સ્ટ્રેસ આલેખ દોરો.	06
		2. લાંબા કોલમ અને ટુંકા કોલમ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.	01

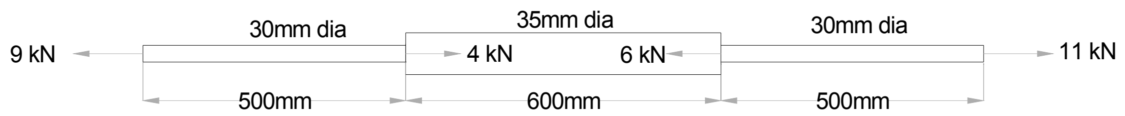

FIG.1

****