Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V • EXAMINATION – WINTER- 2016

Subject Code: 3355003 **Date: 21- 11- 2016**

Subject Name: Advanced structure

Time: 10:30 AM TO 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. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define: simple stress and strain
૧. સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેનની વ્યાખ્યા આપો.
2. Write hook's law
૨. હુક નો નિયમ લખો.
3. Define: Poisson's ratio
૩. પોઈઝન ગુણોતરની વ્યાખ્યા આપો.
4. If, $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 and poisson's ratio = 0.33, then Shear Modulus = ____
૪. જો, $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 અને પોઈઝન ગુણોતર = 0.33, હોય તો શીયર મોડુલસ = _____
5. If, $E = 2.1 \times 10^5$ N/mm^2 and poisson's ratio = 0.3, then Bulk Modulus = ____
૫. જો, $E = 2.1 \times 10^5$ N/mm^2 અને પોઈઝન ગુણોતર = 0.3, હોય તો બલ્ક મોડુલસ = _____
6. Define: Modular ratio.
૬. મોડુલસ ગુણોતર ની વ્યાખ્યા આપો.
7. Define: Bulk modulus
૭. બલ્ક મોડુલસ ની વ્યાખ્યા આપો.
8. Define: Modulus of rigidity
૮. મોડુલસ ઓફ રીજીડીટી ની વ્યાખ્યા આપો.
9. Define: Volumetric strain
૯. વોલુમેટ્રીક સ્ટ્રેન ની વ્યાખ્યા આપો.
10. Give the relation between E,G and K.
૧૦. E, G અને K વચેનો સંબંધ આપો.

Q.2 (a) A steel bar of 16 mm diameter having 2 m length is subjected to axial tensile force of 50 kN. If, $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 then find out change in length of bar. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) એક સ્ટીલના સળીયાનો વ્યાસ 16 મી.મી. અને લંબાઈ 2 મીટર છે. તેના પર 50 **03**

કી.ન્યુટન નો ખેંચાણ બળ લાગે છે. જો $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 , તો તેની લંબાઈમાં થતો ફેરફાર શોધો.

OR

(a) A steel bar of 20 mm diameter having 4 m length is subjected to axial tensile force of 80 kN. If, $E = 2.1 \times 10^5$ N/mm^2 then find out change in length of bar. **03**

(અ) એક સ્ટીલના સળીયાનો વ્યાસ 20 મી.મી. અને લંબાઈ 4 મીટર છે. તેના પર 80 કી.ન્યુટન નો ખેંચાણ બળ લાગે છે. જો $E = 2.1 \times 10^5$ N/mm^2 , તો તેની લંબાઈમાં થતો ફેરફાર શોધો. ૦૩

03

(b) R.C.C. column of 50 cm x 50 cm is reinforced with 4 bars of 16 mm diameter in each corner. The column is carrying 100 kN load. Find the stress in concrete and steel. Take: E (steel) = 2×10^5 N/mm^2 and E (concrete) = 0.14×10^5 N/mm^2

(બ) એક આર.સી.સી. કોલમની સાઈઝ 50 cm x 50 cm છે. અને તેના દરેક ખુણા પર 16 મી.મી. વ્યાસના 4 સળીયા છે. કોલમ પર 100 કી.ન્યુટનનો લોડ લાગે છે. તો કોંક્રીટ અને સ્ટીલ માં થતા પ્રતીબળો શોધો. E (steel) = 2×10^5 N/mm^2 and E (concrete) = 0.14×10^5 N/mm^2 ૦૩

OR

(b) R.C.C. column of 40 cm x 40 cm is reinforced with 4 bars of 20 mm diameter in each corner. The column is carrying 120 kN load. Find the stress in concrete and steel. Take: E (steel) = 2×10^5 N/mm^2 and E (concrete) = 0.14×10^5 N/mm^2 **03**

(બ) એક આર.સી.સી. કોલમની સાઈઝ 40 cm x 40 cm છે. અને તેના દરેક ખુણા પર 20 મી.મી. વ્યાસના 4 સળીયા છે. કોલમ પર 120 કી.ન્યુટનનો લોડ લાગે છે. તો કોંક્રીટ અને સ્ટીલ માં થતા પ્રતીબળો શોધો. E (steel) = 2×10^5 N/mm^2 and E (concrete) = 0.14×10^5 N/mm^2 ૦૩

(c) Find the moment of inertia I_{xx} and I_{yy} as shown in fig.1. **04**

(ક) આકૃતી 1. માં દર્શાવ્યા મુજબ I_{xx} અને I_{yy} શોધો. ૦૪

OR

(c) Find the moment of inertia I_{xx} and I_{yy} as shown in fig.2. **04**

(ક) આકૃતી 2. માં દર્શાવ્યા મુજબ I_{xx} અને I_{yy} શોધો. ૦૪

(d) Find the moment of inertia I_{xx} and I_{yy} as shown in fig.3. **04**

(ડ) આકૃતી 3. માં દર્શાવ્યા મુજબ I_{xx} અને I_{yy} શોધો. ૦૪

OR

(d) Find the moment of inertia I_{xx} and I_{yy} as shown in fig.4. **04**

(ડ) આકૃતી 4. માં દર્શાવ્યા મુજબ I_{xx} અને I_{yy} શોધો. ૦૪

Q.3 (a) Simply supported beam of 4 m length is subjected to u.d.l. of 10 kN/m over entire span. Size of beam is 250 mm x 400 mm. Draw bending stress diagram **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) એક સાદા ટેકાવાળા બીમની લંબાઈ 4 મીટર તથા તેના પર 10 kN/m નો ૦૩

સમવીપરીત ભાર આખા ગાળા પર લાગે છે. બીમની સાઈઝ 250 mm x 400 mm છે. બેંડીંગ સ્ટ્રેસની આકૃતી દોરો.

OR

(a) Simply supported beam of 3 m length is subjected to u.d.l. of 8 kN/m over entire span. Size of beam is 230 mm x 350 mm. Draw bending stress diagram **03**

(અ) એક સાદા ટેકાવાળા બીમની લંબાઈ 3 મીટર તથા તેના પર 8 kN/m નો સમવીપરીત ભાર આખા ગાળા પર લાગે છે. બીમની સાઈઝ 230 mm x 350 mm છે. બેંડીંગ સ્ટ્રેસની આકૃતી દોરો. ૦૩

(b) Cantilever beam of 4 m length is subjected to u.d.l. of 10 kN/m over entire span. Size of beam is 250 mm x 400 mm. Draw bending stress diagram **03**

(બ) એક કેંટીલીવર બીમની લંબાઈ 4 મીટર તથા તેના પર 10 kN/m નો સમવીપરીત ભાર આખા ગાળા પર લાગે છે. બીમની સાઈઝ 250 mm x 400 mm છે. બેંડીંગ સ્ટ્રેસની આકૃતી દોરો. ૦૩

OR

(b) Cantilever beam of 3 m length is subjected to u.d.l. of 8 kN/m over entire span. Size of beam is 230 mm x 350 mm. Draw bending stress diagram **03**

(બ) એક કેંટીલીવર બીમની લંબાઈ 3 મીટર તથા તેના પર 8 kN/m નો સમવીપરીત ભાર આખા ગાળા પર લાગે છે. બીમની સાઈઝ 230 mm x 350 mm છે. બેંડીંગ સ્ટ્રેસની આકૃતી દોરો. ૦૩

(c) Simply supported beam of 4 m length is subjected to u.d.l. of 10 kN/m over Entire span. Size of beam is 230 mm x 400 mm. Draw shear stress diagram. **04**

(ક) ૦૪

એક સાદા ટેકાવાળા બીમની લંબાઈ 4 મીટર તથા તેના પર 10 kN/m નો સમવીપરીત ભાર આખા ગાળા પર લાગે છે. બીમની સાઈઝ 230 mm x 400 mm છે. શીયર સ્ટ્રેસની આકૃતી દોરો.

(c) Simply supported beam of 3 m length is subjected to u.d.l. of 8 kN/m over Entire span. Size of beam is 250 mm x 400 mm. Draw shear stress diagram. **04**

(ક) એક સાદા ટેકાવાળા બીમની લંબાઈ 3 મીટર તથા તેના પર 8 kN/m નો સમવીપરીત ભાર આખા ગાળા પર લાગે છે. બીમની સાઈઝ 250 mm x 400 mm છે. શીયર સ્ટ્રેસની આકૃતી દોરો. ૦૪

(d) A solid circular column of diameter 100 mm is fixed at both ends. Length of column is 4 m. Find out Euler's load. Take: $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2. **04**

(ડ) એક ઘન ગોળાકાર કોલમનો વ્યાસ 100 મી.મી. છે. તેના બંને છેડા ફિક્સ છે. કોલમની લંબાઈ 4 મીટર છે. તો યુલરનો લોડ શોધો. $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2. ૦૪

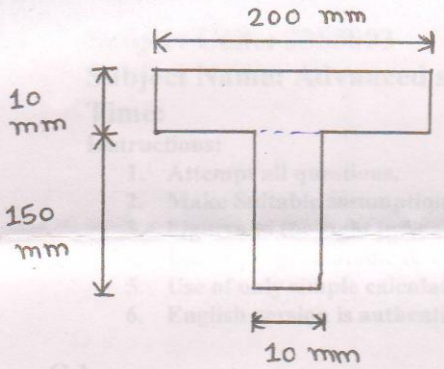
OR

(d) A solid circular column of diameter 120 mm is hinged at both ends. Length of column is 4 m. Find out Euler's load. Take: $E = 2.1 \times 10^5$ N/mm^2. **04**

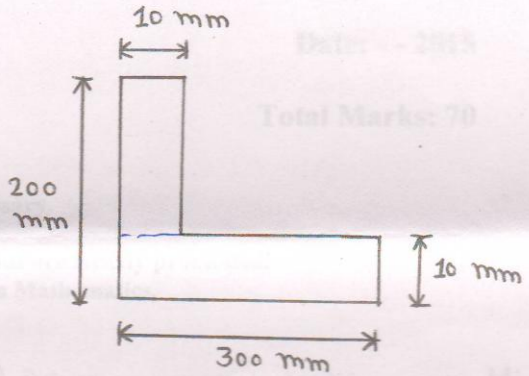
	(ડ)	એક ઘન ગોળાકાર કોલમનો વ્યાસ 120 મી.મી. છે. તેના બંને છેડા હીંજ છે. કોલમની લંબાઈ 4 મીટર છે. તો યુલરનો લોડ શોધો. $E = 2.1 \times 10^5$ N/mm^2.	૦૪
Q.4	(a)	Give the assumptions of Euler's formula.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	યુલરના સુત્રની ધારણાઓ આપો.	૦૩
		OR	
	(a)	Give the limitations of Euler's formula.	**03**
	(અ)	યુલરના સુત્રની મર્યાદાઓ આપો.	૦૩
	(b)	Explain: Column and strut.	**04**
	(બ)	કોલમ અને સ્ટ્રટ સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(b)	Give the difference between Short column and long column.	**04**
	(બ)	ટુકો કોલમ અને લાંબા કોલમ વચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	Draw different types of rolled steel sections used as beam and column.	**07**
	(ક)	બીમ અને કોલમ માટેના જુદા જુદા સ્ટીલ ના સેક્શન દોરો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw reinforcement detail of singly reinforced beam.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	સીંગ્લી રેંફોર્સ્ડ બીમનુ રેઈનફોર્સમેંટ દોરો.	૦૪
	(b)	Draw reinforcement detail of R.C.C. column.	**04**
	(બ)	આર.સી.સી. કોલમનુ રેઈનફોર્સમેંટ દોરો.	૦૪
	(c)	Explain: various grades of cement and concrete.	**03**
	(ક)	સિમેંટ અને કોંક્રીટ્ના જુદા જુદા ગ્રેડ સમજાવો.	૦૩
	(d)	State the importance of steel in design of structures.	**03**
	(ડ)	સ્ટ્રક્ચરની ડિઝાઈનમાં સ્ટીલનું મહત્વ આપો.	૦૩

****

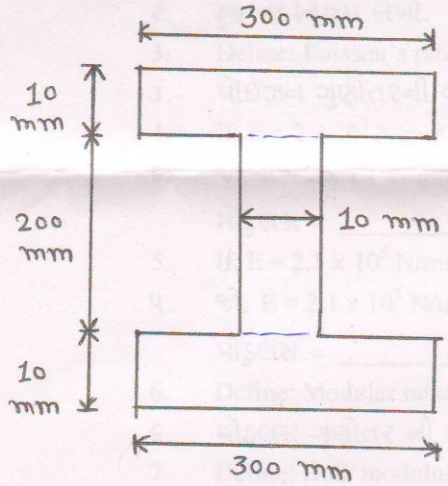
* Advanced Structure * 3355003 *



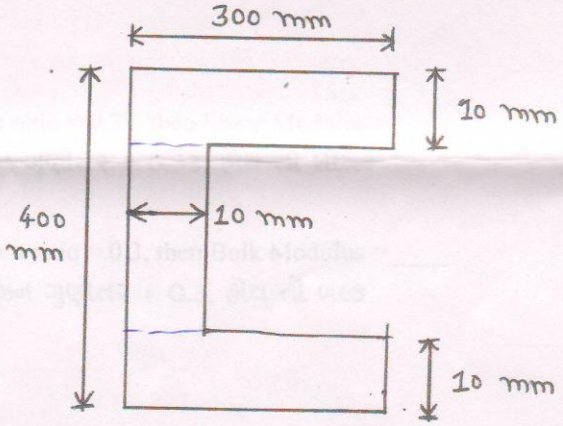
[fig : 1]



[fig : 2]



[fig : 3]



[fig : 4]