Seat No.: ________ Enrolment No.: __________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER 16

Subject Code: 3331904 **Date: 24.05.2016**

Subject Name: Strength of Materials

Time: 02:30 PM TO 05:00 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. Explain Hooke's Law.

૧. હૂકનો નિયમ સમજાવો.

2. Explain Composite Section.

૨. કંપોઝીટ સેક્સન સમજાવો.

3. Define resilience & proof resilience.

૩. રેઝીલિયનસ અને પૃફ રેઝીલિયનસની વ્યાખ્યા આપો.

4. Explain perpendicular axis theorem with neat sketch.

૪. લંબ અક્ષ પ્રમેય આકૃતિ દોરી સમજાવો.

5. Define S.F. & B.M.

૫. વ્યાખ્યા આપો S.F. અને B.M.

6. Define Neutral axis.

૬. વ્યાખ્યા આપો ન્યુટ્રલ એક્ષીસ.

7. Define slope & deflection.

૭. વ્યાખ્યા આપો ઢાળ અને વિચલન.

8. Define long column & short column

૮. વ્યાખ્યા આપો લાંબો કોલમ અને ટૂંકો કોલમ.

9. Define Polar moment of inertia & angle of twist.

૯. વ્યાખ્યા આપો પોલાર મોમેન્ટ ઓફ ઇનરસીયા અને એંગલ ઓફ ટ્વિસ્ટ

10. Differentiate rivet joint & welded joint

૧૦. તફાવત આપો રીવેટ જોઇંટ અને વેલ્ડેડ જોઇંન્ટ.

Q.2 (a) Define Stress, Strain and modulus of elasticity. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) વ્યાખ્યા આપો સ્ટ્રેસ, સ્ટ્રેઇન અને સ્થિતિસ્થાપકતાનો નિયમ. **૦૩**

OR

(a) An axial tension of 50kN is applied to a rod of 4m length and 500mm^2 in sectional area. The increase in length is found to be 2mm. calculate stress and strain. **03**

(અ) એક 4m લંબાઇ તેમજ 500mm^2 આડછેદ ધરાવતા સળિયા પર 50kN નો અક્ષીય તાણ બળ લાગે છે. સળિયાની લંબાઇમાં 2mm નો વધારો થાય છે. સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેઇન શોધો. **૦3**

(b) Differentiate statically determinate and indeterminate beam. **03**

(બ) તફાવત આપો સ્ટેટીક્લિ ડીટર્મીનેટ અને ઇનડીટર્મીનેટ બીમ. **૦3**

OR

(b) Draw B.M. diagram for a beam shown in figure-1. **03**

(બ) આકૃતિ-1 માં દર્શાવેલ બીમ માટે B.M. ડાયાગ્રામ દોરો. **૦3**

(c) Find Ixx of the section shown in figure-2. **04**

(ક) આકૃતિ-2 માં દર્શાવેલ આડછેદ માટે Ixx શોધો. **૦૪**

OR

(c) Explain parallel axis theorem. **04**

(ક) સમાંતર અક્ષ પ્રમેય સમજાવો. **૦૪**

(d) A 10mm long mild steel rail section is fixed at 300^0 C temperature. If temperature increases by 60^0 C find stress in rail section for 5mm gap at one end. **04**

(ડ) એક રેલ્વેનો 10mm લાંબો (M.S.) પાટડો 300^0 C તાપમાને આબધ્ધ કરેલ છે. જો તાપમાન 60^0 C વધારવામાં આવેતો પાટડામાં સંગ્રહાયેલ સ્ટ્રેસ શોધો. (પાટડાના છેડે ગેપ 5mm લો.) **૦૪**

OR

(d) An axial compressive load of 80kN is suddenly applied to a steel rod of 16mm diameter and 1m length. Find strain energy developed in the bar. Take E= 2 x 10^5 N/mm^2 **04**

(ડ) એક 1m લાંબા અને 16mm નો વ્યાસ ધરાવતા લોખંડના સળિયા પર તત્કાળ 80kN નો અક્ષીય દાબભાર લાગે છે. તો સળિયામાં સંગ્રહાયેલ વિકાર કાર્ય શકિત શોધો. E= 2 x 10^5 N/mm^2 લો. **૦૪**

Q.3 (a) Draw S.F. diagram for a beam shown in figure-3. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) આકૃતિ-3 માં દર્શાવેલ બીમ માટે S.F. ડાયાગ્રામ દોરો. **૦3**

OR

(a) Draw B.M. diagram for a beam shown in figure-3. **03**

(અ) આકૃતિ-3 માં દર્શાવેલ બીમ માટે B.M. ડાયાગ્રામ દોરો. **૦3**

(b) Assumptions made in theory of bending. **03**

(બ) બેન્ડીગ થીયરીની ધારણા આપો. **૦3**

OR

(b) Calculate bending stress for a simply supported beam 6m in span. The width of beam is 300mm and depth is 600mm. The beam carries a u.d.l of 40kN/m over the whole span. **03**

(બ) એક 6m લાંબા સાદા ટેકા વાળા બીમ માટે નમન પ્રતિબળ શોધો. બીમની પહોળાઇ 300mm અને ઊડાઇ 600mm લો. બીમ પર 40kN/m નો u.d.l સળંગ લંબાઇપર લાગે છે. **૦3**

(c) Draw the shear stress distribution diagrams of rectangular, hollow rectangular, circular and hollow circular sections. **04**

	(ક)	લંબચોરસ, પોલો લંબચોરસ, વર્તુળાકાર અને પોલો વર્તુળાકાર ના આડછેદ માટે કર્તન પ્રતિબળ વિતરણ આલેખ દોરો.	૦૪
		OR	
	(c)	A beam having cross section dimension 300x450mm is subjected to shear force of 100kN. Find the maximum shear stress and draw the shear stress distribution diagram.	**04**
	(ક)	એક 300x450mm નો આડછેદ ધરાવતા બીમ પર 100kN નુ કર્તન બળ લાગે છે. તો મહત્તમ કર્તન પ્રતિબળ શોધો અને કર્તન પ્રતિબળ આલેખ દોરો.	૦૪
	(d)	A simply supported beam 3m in span is subjected to u.d.l. of 10kN/m over entire span with central point load of 5kN. The cross section of beam is 150x300mm. calculate the maximum slope for the beam.	**04**
	(ડ)	એક 3m લાંબા સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ પર 10kN/m નો સમવિતરીત ભાર સળંગ લંબાઇ પર તેમજ 5kN મધ્ય બિંદુ ભાર લાગે છે. બીમનો આડછેદ 150x300mm નો છે. તો બીમનો મહત્તમ ઢાળ શોધો.	૦૪
		OR	
	(d)	A simply supported beam 3m in span is subjected to u.d.l. of 10kN/m over entire span with central point load of 5kN. The cross section of beam is 150x300mm. calculate the maximum deflection for the beam.	**04**
	(ડ)	એક 3m લાંબા સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ પર 10kN/m નો સમવિતરીત ભાર સળંગ લંબાઇ પર તેમજ 5kN મધ્ય બિંદુ ભાર લાગે છે. બીમનો આડછેદ 150x300mm નો છે. તો બીમ માટે મહત્તમ વિચલન શોધો.	૦૪
Q.4	(a)	State equation of torsion and give assumption for theory of torsion.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ટોર્કનું સૂત્ર લખો અને ટોર્ક થીયરીની ધારણા આપો.	૦૩
		OR	
	(a)	Find the torque which a shaft of 200mm diameter can transmit safely if, the permissible shear stress is 50N/mm^2.	**03**
	(અ)	એક 200mm વ્યાસ ધરાવતા શાફ્ટ માટે સુરક્ષિત ટોર્ક શોધો. સુરક્ષીત કર્તન પ્રતિબળ 50N/mm^2 લો.	૦૩
	(b)	Limit of eccentricity	**04**
	(બ)	વિષમકેન્દ્રીયતા ની મર્યાદા	૦૪
		OR	
	(b)	A 300mm square column is subjected compressive force of 150kN at an eccentricity of 125mm along any axis. Find maximum & minimum stresses and draw stress diagram.	**04**
	(બ)	એક 300mm માપના ચોરસ સ્થંભ પર 150kN નો દાબ બળ 125mm ના વિષમતાકેંદ્ર પર લાગે છે. તો મહત્તમ પ્રતિબળ અને લઘુંતમ પ્રતિબળ શોધો અને પ્રતિબળ આલેખ દોરો.	૦૪
	(c)	Find normal, tangential and resultant stress on plan "EF" shown in figure-4.	**07**
	(ક)	આકૃતિ-4 માં બતાવેલ "EF" સમતલ પર લાગતા નોર્મલ,ટેન્ઝેન્સીયલ અને રીઝલ્ટન્ટ સ્ટ્રેસ શોધો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw the core of section diagrams of rectangular section, circular section, T-sections and I-section.	**04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) લંબચોરસ આડછેદ, વર્તુળાકાર આડછેદ,T-આડછેદ અને I- આડછેદ માટે કોર આલેખ દોરો. ૦૪

(b) Explain column end conditions and effective length. **04**

(બ) સ્તંભ માટે છેડાની સ્થિતિ તેમજ અસરકારક લંબાઇ સમજાવો. ૦૪

(c) Explain principal plane and principal stress. **03**

(ક) મુખ્ય સમતલ તથા મુખ્યપ્રતિબળ સમજાવો. ૦૩

(d) Classification of engineering materials based on physical properties. **03**

(ડ) ઇજનેરી માલસામાનનુ ભૌતિક ગુણધર્મના આધારે વર્ગીકરણ કરો. ૦૩

****

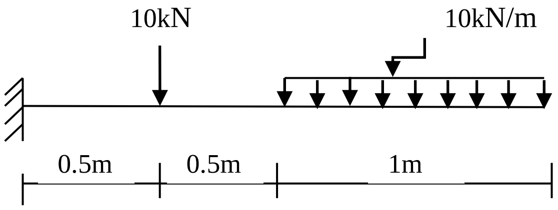

Fig-1

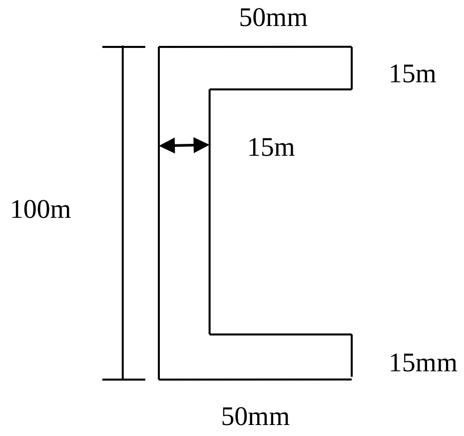

Fig-2

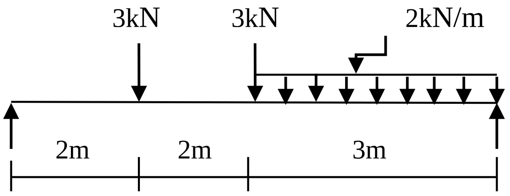

Fig-3

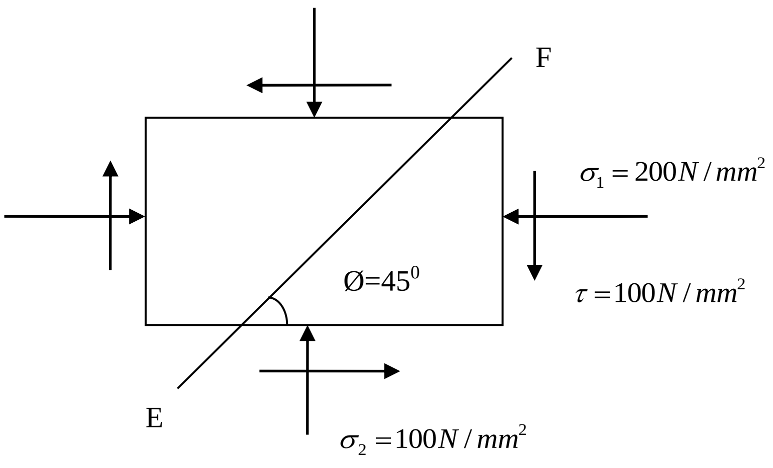

Fig-4