

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-IV • EXAMINATION–SUMMER- 2018

Subject Code: 3340101**Date: 28-04 - 2018****Subject Name: Introduction to Strength of Material****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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Explain Hooke's Law.
૧. હૂકનો નિયમ સમજાવો.
2. State the equation of Bending.
૨. નમન માટેનું સૂત્ર લખો.
3. State Law of Principle of Superposition..
૩. પ્રત્યારોપન નો સિદ્ધાંત લખો.
4. Define S.F. & B.M.
૪. વ્યાખ્યા આપો કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ.
5. Define Slope & Deflection.
૫. વ્યાખ્યા આપો ઢાળ અને વિચલન.
6. State Euler's formula.
૬. Euler's formula લખો.
7. State moment of inertia.
૭. મોમેન્ટ ઓફ ઇનેરસિયા લખો .
8. Define Twisting Moment and Angle of Twist.
૮. વ્યાખ્યા આપો મરોડ ધૂર્ણ અને મરોડ કોણ.
9. Define Point of Contraflexure.
૯. વ્યાખ્યા આપો પ્રતિનમન બિંદુ.
10. Explain Composite Section
૧૦. કંપોઝિટ સેક્શન સમજાવો.

Q.2

(a) A Steel bar of 12mm in Diameter and 1.5m Long is subjected to an axial tensile load of 25KN. The increase in length is 1.5mm. Calculate the Stress, Strain and Young's Modulus.

03**પ્રશ્ન. ૨**

(અ) 12 mm વ્યાસવાળા અને 1.5 m લાંબા પોલાદના સળિયા પર 25 KN નો અક્ષીયા તાણભાર લાગે છે. લંબાઈમાં થતો વધારો 1.5 mm છે. તો પ્રતિબળ, વિકાર અને યંગ નો માપાંક શોધો.

03

OR

(a). An Axial Pull of 50KN is applied Suddenly to a Steel bar of 2m Long and 1000mm² in Cross-Section. $E=200\text{KN/mm}^2$. Find Strain Energy Stored in the bar 03
(અ) 2m લાંબા અને 1000mm² આડછેદ ધરાવતા એક સ્ટીલના સળિયા પર 50 KNનું અક્ષીય ખેચાણબળ એકાએક કાચે કરે છે. જો સ્ટીલનો સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક 200KN/mm² હોય તો સળિયામાં સંગ્રહ થયેલી વિકાર કાચે શક્તિ શોધો. 03

(b) A cantilever beam of 4m span is subjected to UDL of 8kN/m over entire span. Find maximum value of slope and deflection for the beam. Take $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ and $I=8 \times 10^6 \text{ mm}^4$. 03

(બ) 4m લંબાઈવાળા એક કેન્ટીલેવર બીમ ઉપર 8kN/m નો સમવિતરીત ભાર સંપૂર્ણ લંબાઈ ઉપર લાગે છે. આ બીમનો મહત્તમ અને વિચલન મહત્તમ ઢાળ ગણો 03

OR

(b). State equation of Torsion and give Assumption for Theory of Torsion 03

(બ). ટોર્સનનું સૂત્ર લખો અને ટોર્સનની થીયરીની ધારણાઓ આપો. 03

(c). Draw the Core of the Section Diagram of Rectangular Section, Circular Section, T-Section and I-section. 04

(ક) લંબચોરસ આડછેદ, વરતુળાકાર આડછેદ, T- આડછેદ અને I- આડછેદ માટે કોર આલેખ દોરો. 04

OR

(c) Explain types of supports with sketch for a beam. 04

(ક) બીમ ના જુદા જુદા સપોર્ટ આકૃતિ સાથે સમજાવો. 04

(d). Explain types of beams with neat sketch. 04

(ડ) બીમ ના જુદા જુદા પ્રકાર આકૃતિ સાથે સમજાવો. 04

OR

(d) Explain types of reactions acting on a beam. 04

(ડ) બીમ ના જુદા જુદા રિએક્શન્સ આકૃતિ સાથે સમજાવો. 04

Q.3 (a) State Assumptions made in the theory of Simple Bending. 03

પ્રશ્ન. 3 (અ) સાદી બેન્ડીંગ થીયરીની ધારણાઓ જણાવો 03

OR

(a) A steel bar of 20mm diameter and 1m long is subjected to an axial tensile force of 64 KN. If Young's Modulus $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. Find Stress, Strain and Elongation at this load 03

(અ) એક સળિયો 1 m લાંબો અને 20mm વ્યાસનો છે. તેના પર અક્ષીયા તાણબળ 64 KN લાગે છે. જો યંગનો માપાંક $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ હોય તો પ્રતિબળ, વિકાર અને લંબાઈમાં થતો વધારો શોધો. 03

(b). State and Explain parallel axis theorem 03

(બ) Parallel axis theorem સમજાવો. 03

OR

	(b) The Maximum shear stress induced in a 50 mm diameter Solid circular Shaft Rotating at 200 RPM is 80N/mm^2 . Find the Power Required	03
	(બ) 50 mm વ્યાસની સોલીડ સરક્યુલર શાફ્ટ 200 RPM થી ફરે છે. જો મહત્તમ કતેન પ્રતિબળ 80N/mm^2 હોય તો જરૂરી પાવર શોધો.	03
	(c) . Draw S.F Diagram for a Beam Shown in Figure:1	04
	(ક) આકૃતિ-1 માં દરશાવેલ બીમ માટે S.F ડાયાગ્રામ દોરો	04
	OR	
	(c) Draw B.M. diagram for a beam shown in figure-1	04
	(ક) આકૃતિ-1 માં દરશાવેલ બીમ માટે B.M ડાયાગ્રામ દોરો	04
	(d) Find I_{xx} of the section shown in figure:2	04
	(ડ) આકૃતિ-૨ માં દરશાવેલ આડછેદ માટે I_{xx} શોધો.	04
	OR	
	(d)) Find I_{yy} of the section shown in figure:2	04
	(ડ) આકૃતિ-૨ માં દરશાવેલ આડછેદ માટે I_{yy} શોધો	04
Q.4	(a). Explain Column and Strut.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) કોલમ અને સ્ટ્રટ સમજાવો.	03
	OR	
	(a) Give the relation between S.F and B.M	03
	(અ) S.F અને B.M વચ્ચે નું સંબંધ જણાવો.	03
	(b) Write different end conditions of column.	04
	(બ). કોલમ ની એન્ડ કન્ડિશન જણાવો.	04
	OR	
	(b) A Rectangular Column of Mild Steel 250mmX350mm is fixed at both Ends. The Length of Column is 3m. Calculate Euler's load. Take $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.	04
	(બ) એક લંબચોરસ આડછેદનો 250mmX350mm માપનો મૃદુ પોલાદનો સ્તંભ તેના બંને છેડેથી સંપૂર્ણ આબધ્ધ છે.જો સ્તંભની લંબાઈ 3m હોય તો યુલરભાર શોધો.	04
	(c) Find the total Elongation of the rod, if a steel rod of area 490 mm^2 is subjected to forces as shown in figure.3 Take $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.	07
	(ક) આકૃતિ ૩ માં દર્શાવ્યા મુજબ 490 mm^2 ક્ષેત્રફળ પોલાદના સળિયા ઉપર બળો લાગે છે.સળિયાની લંબાઈનું કુલ વિરૂપણ શોધો. Take $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.	07
Q.5	(a)) Define terms: 1) Modulus of Elasticity 2) Section modulus 3) Poisson's ratio	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) વ્યાખ્યા આપો: 1) Modulus of Elasticity 2) Section modulus 3) Poisson's ratio.	04
	(b) Write classification of Engineering Materials	04
	(બ) એન્જિનિરીંગ મટેરીઅલ્સ નું વર્ગીકરણ કરો.	04
	(c) Write an equation for polar moment of inertia and polar section modulus for Circular shaft.	03
	(ક) Polar moment of inertia and Polar section modulus નું circular સાફ્ટ માટે સમીકરણ લખો.	03
	(d) Explain sagging moment, hogging moment.	03
	(ડ) સેગીંગ અને હોજીંગ મોમેન્ટ સમજાવો.	03

Figure: 1

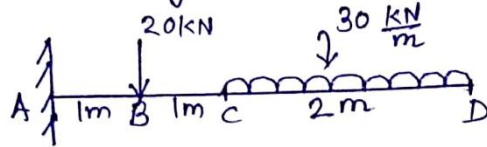


Figure: 2

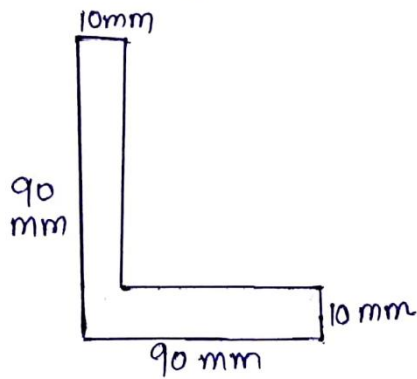


Figure: 3

Area (A) = 490 mm² E = 2 × 10⁵ N/mm²

