

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4345005

Date: 10-12-2025

Subject Name: Structure

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

	Marks
Q.1 (a) Enlist section used for beam - column section for steel structure.	03
(અ) સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચરમાં બીમ - કોલમ માટે વપરાતા વિવિધ પ્રકારના સેક્શન જણાવો.	૦૩
(b) Define: Statics, Dynamics Scaler quantity and vector quantity.	04
(બ) સ્થિતિશાસ્ત્ર, ગતિશાસ્ત્ર, સદિસ રાશી અને અદિસ રાશી ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૪
(c) Draw the S.F. & B.M. diagram for a simply supported beam of span "L" carrying a central point load of "P" and udl of "w" Kn/m over entire span. Mention the important value in it.	07
(ક) એક સાદીરીતે ટેકવેલ બીમનો ગાળો "L" છે. તેની મધ્યમાં "P" જેટલો બિંદુ ભાર અને "w" જેટલો સમવિત & B.M દોરો. તેમાં અગત્યની કિંમતો દર્શાવો	

OR

(c) Draw the shear force and bending moment diagram for a cantilever beam loaded with UDL (Uniformly Distributed Load) w/unit run for the whole span 'L'.	07
(ક) એક કેન્દ્રીલીવર બીમ જેનો સ્પાન " L" છે. તેના આખા સ્પાન પર સમવિતરીત ભાર w જેટલો લાગે છે. તેના માટે કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ નો આલેખ દોરો .	૦૭
Q.2 (a) Draw neat sketch of a typical beam-beam connection for steel structure at same level showing all the details.	03
(અ) સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર માટે બીમ થી બીમ કનેક્શન ની એક લેવલની જરૂરી વિગતો સ્વચ્છ આકૃતિ દર્શાવતી દોરો	૦૩
(b) Draw neat sketch of the singly reinforced beam with necessary reinforcement details.	04
(બ) સીંગલી રેઇન્ફોર્મેટ બીમ માટે જરૂરી પ્રબલન સાથે સાથે આકૃતિ દોરો.	૦૪
(c) Show the arrangement of reinforcement detail in R.C.C. One-way continuous slab over three supports. Show all necessary detail in sectional plan & sectional elevation.	07
(ક) બે સરખા ગાળાના વનવે સ્લેબ માટે જરૂરી સળીયાની ગોઠવણ જરૂરી વિગતો સેક્શનલ પ્લાન અને સેક્શનલ એલીવેશનમાં દર્શાવો.	૦૭

OR

- (a) Draw neat sketch of a typical column-beam connection for steel structure showing all the details. 03
- (અ) સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર માટે કોલમ થી બીમ કનેક્શન ની જરૂરી વિગત તો દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. 03
- (b) Draw the plan and section of isolated column footing with necessary reinforcement details. 04
- (બ) આઇસોલેટેડ ફૂટિંગના પ્લાન અને સેક્શન દોરી તેમા સળીયાની માહિતી દર્શાવો. 04
- (c) Show the arrangement of reinforcement in Two-way slab with necessary details. Also show the torsion reinforcement mesh in it. 07
- (ક) ટૂ વે સ્લેબમાં કરવામાં આવતી સળીયાની ગોઠવણ દર્શાવો. તેમાં મરોડ માટેની પ્રબલનની જાળી દર્શાવો. 07
- Q.3 (a) Define: Stress, Lateral Strain and Poisson's ratio 03
- (અ) વ્યાખ્યા આપો : સ્ટ્રેસ, પાશ્ચીય વિકાર અને પોઈસન ગુણોત્તર. 03
- (b) Explained Hooke's law with sketch. 04
- (બ) હૂકના નિયમને સ્કેચ સાથે સમજાવો. 04
- (c) A Steel bar is 3 m long and diameter 20 mm is subjected to an axial tensile force 100 KN. If modulus of elasticity is $E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. Determine (1) Stress (2) Strain 3) Elongation (4) Final Length. 07
- (ક) એક સળીયાની લંબાઈ 3 મી. અને તેનો વ્યાસ 20 મીમી છે. તેના પર 100 કિ.ન્યુ. અક્ષીય ખેચાણ બળ લાગે $= 2.1 \times 10^4 \text{ ન્યુ/મીમી}^2$ હોય તો સળીયામાં (૧) સ્ટ્રેસ (૨) વિકાર (૩) લંબાઈમાં થતો ફેરફાર તથા (૪) અંતિમ લંબાઈ શોધો.

OR

- (a) Define: Strain, Young's Modulus and Elastic limit. 03
- (અ) વ્યાખ્યા આપો : વિકાર, સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક અને સ્થિતિસ્થાપકતાની હદ. 03
- (b) Explained Law of super position with sketch. 04
- (બ) સુપરપોઝિશનનો નિયમ સ્કેચ સાથે સમજાવો. 04
- (c) A steel bar of 16 mm diameter, 500 mm Long is subjected to a axial tensile load of 125 KN is applied. If $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ & $m = 4$, find change in dimensions. 07
- (ક) સ્ટીલ નો એક સળીયો 16 મીમી વ્યાસ નો, 500 મીમી લાંબો છે. તેના ઉપર 125 કિ. ન્યુ. નો તાણ ભાર લાગે છે. સળીયા નાં માપ માં થતા ફેરફાર શોધો. $E = 2 \times 10^5 \text{ ન્યુ/મીમી}^2$ અને $m = 4$ લો. 07
- Q.4 (a) Define: Force, Shear force and Bending moment. 03
- (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો: બળ, શીયર ફોર્સ અને બેન્ડિંગ મોમેન્ટ. 03

- (b) Write the relation between Young's modulus and Bulk modulus 04
- (બ) યંગના મોડ્યુલસ અને બલ્ક મોડ્યુલસ વચ્ચેનો સંબંધ લખો. ૦૪
- (c) A simply supported beam 6 m span, subjected to two-point loads 50 KN and 100 KN, at 2 m from each support. It is also subjected to uniformly distributed load of 20 KN/M over entire span. Find the reactions at supports. 07
- (ક) એક ૬ મી. ગાળોનો સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ કે જેના પર બે બિંદુ ભાર અનુક્રમે ૫૦ કિલો ન્યુટન અને ૧૦૦ કિલો ન્યુટન બન્ને છેડા પરથી ૨ મી.ના અંતર પર લાગે છે. તેના પર સમવિતરિત ભાર ૨૦ કિલો ન્યુ./મીટર આખા ગાળા પર લાગે છે. બીમ પર ઉત્પન્ન થતુ રિએક્શન શોધો. ૦૭

OR

- (a) Define point of contra flexure and State its importance. 03
- (અ) પોઈન્ટ ઓફ કોન્ટ્રાફ્લેક્ચરની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું મહત્વ સમજાવો ૦૩
- (b) Write the relation between Young's modulus and modulus of rigidity. 04
- (બ) યંગના મોડ્યુલસ અને ઢ્રઢતા માપાંક વચ્ચેનો સંબંધ લખો. ૦૪
- (c) A simply supported beam 8 m span, subjected to two-point loads 20 KN, 40 KN and 60 KN, at 2 m and 4 m and 6 m from left support respectively. Find the reactions at supports. 07
- (ક) એક ૮મી. ગાળોનો સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ કે જેના ડાબા છેડા પરથી અનુક્રમે ૨ મીટર, ૪ મીટર અને ૬ મીટર પર, 20 KN, 40 KN અને 60 KN નાં બિંદુ ભાર લાગે છે. સપોર્ટ પરની પ્રતિક્રિયાઓ શોધો ૦૭

- Q.5** (a) Explain different types of Supports with sketches. 03
- (અ) વિવિધ પ્રકારના ટેકાઓ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Give the difference between Centroid and Centre of gravity. 04
- (બ) સેંટ્રોઈડ અને સેંટર ઓફ ગ્રેવીટી વચ્ચેનો તફાવત આપો ૦૪
- (c) Find the centroid of an angle section ISA 60×40×10 mm. 07
- (ક) એંગલ ૬૦ x ૪૦ x ૧૦ એમ.એમ.નુ સેંટ્રોઈડ શોધો. ૦૭

OR

- (a) Explain different types of loads with sketches. 03
- (અ) વિવિધ પ્રકારના ભાર આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain the reference axis and axis of symmetry. 04
- (બ) સંદર્ભ અક્ષ અને સમપ્રમાણતાના અક્ષ સમજાવો. ૦૪
- (c) Calculate the centroid of T section having flange 15 x 2 cm, and web 2 x 20 cm. Also show the position of C.G. on figure. 07
- (ક) ટી આકારના આડછેદનુ સેંટ્રોઈડ શોધો. જેની ફ્લેંજ ૧૫ x ૨ સેમી અને વેબ ૨ x ૨૦ સેમી ની છે. આકૃતિ દોરી તેમાં સેંટ્રોઈડ બતાવો. ૦૭
