Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: 4345005 **Date: 21-05-2026**

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

			Marks
Q.1	**(a)**	Distinguish between Scalar quantity and vector quantity with suitable examples.	**03**
	(અ)	યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે સદિસ રાશી અને અદિસ રાશી વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	૦૩
	(b)	Enlist the rolled steel section used for steel structure.	**04**
	(બ)	સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર માટે વપરાતા રોલ્ડ સ્ટીલ સેક્શનની યાદી બનાવો.	૦૪
	(c)	A 3 m long cantilever beam ABC free at left end A and fixed at end C. the beam is carrying an udl of 3KN/m from free end A to B which is 2.5 m from A. It also carries a point load of 4 KN at B. Draw S.F. and B.M. diagram for beam and mention important in it.	**07**
	(ક)	3 મીટર લાંબો કેન્ટીલીવર બીમ ABC નો ડાબો છેડો A મુક્ત છે અને C પર આબદ્ધ છે. બીમના મુક્ત છેડા A થી 2.5 મીટર દૂર B સુધી 3KN/m ની સમવિતરીત ભાર વહન કરે છે. તથા B પર 4 KN નો પોઈન્ટ લોડ છે. બીમ માટે S.F. અને B.M. આકૃતિ દોરો અને તેમાં મહત્વપૂર્ણ ઉલ્લેખ કરો.	૦૭
		OR	
	(c)	ABCD is a simply supported beam of 4 m span resting on supports A and D. It is subjected to two point loads of 12 KN and 18 KN on point B and C. which are at a distance of 1 m and 2.5 m from support A. Draw S.F. and B.M. diagram for beam and mention important values in it.	**07**
	(ક)	4 મીટર સ્પાનનો એક બીમ ABCD એ A અને D સપોર્ટ પર સાદી રીતે ટેકવેલ છે. તેના પર બે પોઈન્ટ લોડ 12 KN અને 18 KN ના બે પોઈન્ટ લોડ બિંદુ B અને C પર સપોર્ટ A થી 1 મીટર અને 2.5 મીટરના અંતરે લાગે છે. બીમ માટે S.F. અને B.M. આકૃતિ દોરો અને તેમાં મહત્વપૂર્ણ મૂલ્યોનો ઉલ્લેખ કરો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Draw a neat sketch of a beam-beam connection for steel structure.	**03**
	(અ)	સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર માટે બીમ-બીમ કનેક્શનનો સ્વચ્છ સ્કેચ દોરો.	૦૩
	(b)	Draw neat sketch of the singly reinforced beam with necessary reinforcement details.	**04**
	(બ)	સીંગલી રેઈન્ફોર્મેંટ બીમ માટે જરૂરી પ્રબલન સાથે સાથે આકૃતિ દોરો.	૦૪
	(c)	Show the arrangement of reinforcement in Two-way restrain slab with necessary details.	**07**

	(ક)	ટુ-વે રિસ્ટ્રેઈન સ્લેબમાં કરવામાં આવતી સળીયાની ગોઠવણી જરૂરી વિગતો સાથે બતાવો	૦૭

OR

	(a)	Draw neat sketch of a column-beam connection for steel structure.	03
	(અ)	સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર માટે કોલમ-બીમ કનેક્શનનો સ્વચ્છ સ્કેચ દોરો.	૦૩
	(b)	Draw the plan and section of isolated slope column footing with necessary reinforcement details.	04
	(બ)	આઈસોલેટેડ સ્લોપ ફૂટીંગના પ્લાન અને સેકશન દોરી તેમા સળીયાની માહિતી દર્શાવો.	૦૪
	(c)	Draw a neat sketch of R.C.C. one-way continuous slab for two unequal spans with all necessary reinforcement details.	07
	(ક)	બે અસમાન ગાળાના વનવે સ્લેબ માટે જરુરી સળીયાની ગોઠવણ જરુરી વિગતો દર્શાવો.	૦૭
Q.3	(a)	Define: Stress, Strain and Poisson's ratio	03
	(અ)	વ્યાખ્યા આપો : સ્ટ્રેસ, વિકાર અને પોઈસન ગુણોત્તર	૦૩
	(b)	Explained Law of super position with sketch.	04
	(બ)	સુપરપોઝિશનનો નિયમ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	A 2 m long, 16 mm in diameter steel bar is subjected to an axial tensile force 150 KN. If modulus of elasticity is $E = 2.1 \times 10^5$ N/mm^2 . Determine (1) Stress (2) Strain (3) Elongation (4) Final Length.	07
	(ક)	એક ૨ મીટર લંબાઈ, ૧૬ મીમી વ્યાસ ધરવતા છે સળિયા પર ૧૫૦ કિ.ન્યુ. અક્ષીય ખેચાણ બળ લાગે છે. E =૨.૧×૧૦^{૫} ન્યુ/મીમી^{2} હોય તો સળીયામાં (૧) સ્ટ્રેસ (૨) વિકાર (૩) લંબાઈમાં થતો ફેરફાર તથા (૪) અંતિમ લંબાઈ શોધો.	૦૭

OR

	(a)	Define: Elasticity, Young's Modulus and Modular ratio.	03
	(અ)	વ્યાખ્યા આપો : સ્થિતિસ્થાપકતા, સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક અને મોડ્યુલર રેશિયો.	૦૩
	(b)	Explained Hooke's law with sketch.	04
	(બ)	હૂકના નિયમને સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	A steel bar of 20 mm diameter, 2 m long is under a compressive force of 200 KN. If $E=2.1 \times 10^5$ N/mm ^{2} & m =4, find change in dimensions.	07
	(ક)	સ્ટીલ નો એક સળીયો ૨૦ મીમી વ્યાસ નો, ૨ મીટર લાંબો છે. તેના ઉપર ૨૦૦ કિ. ન્યુ. નો દબાણ ભાર લાગે છે. જો E=૨.૧×૧૦^{૫} ન્યુ/મીમી^{૨} અને m=૪ હોય તો, સળીયા નાં માપ માં થતા ફેરફાર શોધો..	૦૭
Q.4	(a)	Define: Shear force and Bending moment	03
	(અ)	વ્યાખ્યાચિત કરો: શીયર ફોર્સ અને બેન્ડિંગ મોમેન્ટ.	૦૩
	(b)	Explain the relation between Young's modulus (E) and Bulk modulus (K).	04
	(બ)	યંગના મોડ્યુલસ (E) અને બલ્ક મોડ્યુલસ (K) વચ્ચેનો સંબંધ લખો.	૦૪
	(c)	A simply supported beam AB has span 5 m. it carries two point loads of 200 KN at 2 m from A and 100 KN at 1 m from B. Find out support reaction for A and B.	07

(ક) એક સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ AB નો સ્પાન ૫ મીટરનો છે. તેના પર A થી 2 મીટર દૂર 200 KN અને B થી 1 મીટર દૂર 100 KN ના બે પોઈન્ટ લોડ લાગે છે. A અને B માટે સપોર્ટ પ્રતિક્રિયા શોધો. ०७

OR

(a) What is point of contra flexure? State its importance. **03**

(અ) પોઈંટ ઓફ કોંન્ટ્રાફ્લેક્ચર એટલે શું? તેનું મહત્વ જણાવો. ०૩

(b) Explain the relation between Young's modulus (E), Bulk modulus (K). and modulus of rigidity (G). **04**

(બ) યંગના મોડ્યુલસ (E), બલ્ક મોડ્યુલસ (K) અને દ્રઢતા માપાંક (G) વચ્ચેનો સંબંધ લખો. ०૪

(c) A simply supported beam AB is 6 m. long subjected to udl of 10 KN/m over 2 m from left support A and point load of 80 KN 2 m from left support B. Find out the support reaction. **07**

(ક) એક સાદી રીતે ટેકો ટેકવેલ બીમ AB 6 મીટર લાંબો છે. તેના પર ડાબા છેડા A થી 2 મીટર સુધી 10 KN/m udl અને ડાબા છેડા B થી 80 KN 2 મીટરે પોઈન્ટ લોડ સાથે લાગે છે. સપોર્ટ પ્રતિક્રિયા શોધો. ०७

Q.5 (a) Explain different types of loads with sketches. **03**

(અ) વિવિધ પ્રકારના ભાર આકૃતિ સાથે સમજાવો. ०૩

(b) Give the difference between centroid and centre of gravity with suitable examples. **04**

(બ) સેંટ્રોઈડ અને સેંટર ઓફ ગ્રેવીટી વચેનો તફાવત યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે આપો. ०૪

(c) Find out the centroid of I Shape having top flange 80×20 mm, Bottom flange 100×50 mm and Web 20 × 80 mm. **07**

(ક) જેની ઉપરની ફ્લેંજ ૮० x ૩० એમ.એમ., નીચેની ફ્લેંજ ૧०० x ૫० એમ.એમ.અને વેબ ૨० x ૮० એમ.એમ. છે. તેવા આઈ આકારનું સેંટ્રોઈડ શોધો ०७

OR

(a) Explain different types of supports with sketches. **03**

(અ) વિવિધ પ્રકારના ટેકાઓ આકુતિ સાથે સમજાવો. ०૩

(b) Explain the reference axis and axis of symmetry with neat sketches. **04**

(બ) સંદર્ભ અક્ષ અને સમપ્રમાણતાના અક્ષ સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો. ०૪

(c) Calculate the centroid of channel section of 1000 x 500 x 150 mm. show the position of centroid in figure. **07**

(ક) ૧००० x ૫००x ૧૫० મીમી ના ચેનલ સેક્શન માટે સેંટ્રોઈડ ની ગણતરી કરો. આકૃતિમાં સેંટ્રોઈડ નું સ્થાન દર્શાવો. ०७

***