

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024****Subject Code: 4360601****Date: 19-11-2024****Subject Name: Design of Structures****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.
6. IS-456:2000, IS-800:2700, IS-875 part 1,2,3 SP-6 and SP-16 are permitted and any version of above listed IS code are permitted.

			Marks
<b>Q.1</b>	<b>(a)</b>	State the difference between Singly R. C. and Doubly R. C. Beam.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.૧</b>	<b>(અ)</b>	સિંગલ R. C. અને ડબલ R. C. બીમ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b>	Define Limit state of collapse and Limit state of serviceability in Flexure. Also calculate Tensile strength & Modulus of Elasticity for concrete grade M-30.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	લિમિટ સ્ટેટ ઓફ કોલેપ્સ અને લિમિટ સ્ટેટ ઓફ સર્વિસીબિલિટી ફ્લેક્ચરમાં વ્યાખ્યાયિત કરો. કોંક્રિટ ગ્રેડ M-30 માટે ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેન્થ અને સ્થિતિસ્થાપકતાના મોડ્યુલસની પણ ગણતરી કરો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b>	Design a singly reinforced rectangular beam for the factored moment 140 kNm. Use Fe-415 steel and concrete M-20. Consider Width to Depth ratio for the beam as 0.6.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b>	ફેક્ટર્ડ મોમેન્ટ 140 kNm માટે સિંગલ રિઇન્ફોર્સ્ડ લંબચોરસ બીમ ડિઝાઇન કરો. Fe-415 સ્ટીલ અને કોંક્રિટ M-20 નો ઉપયોગ કરો. બીમ માટે પહોળાઈથી ઊંડાઈના ગુણોત્તરને 0.6 તરીકે ગણતરીમાં લો.	<b>૦૭</b>
		<b>OR</b>	
	<b>(c)</b>	A singly R. C. beam has effective dimension 230 mm X 380 mm. It is reinforced with 4 nos. – 16 mm dia. of Fe-415. Find out Moment of resistance of beam. Use concrete grade M-20.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b>	એક સિંગલ R. C. બીમનું અસરકારક પરિમાણ 230 mm X 380 mm છે. તે Fe-415 ના 16 મીમી વ્યાસના 4 નંગ સળિયા દ્વારા રિઇન્ફોર્સ્ડ છે. બીમની મોમેન્ટ ઓફ રેઝિસ્ટન્સ શોધો. કોંક્રિટ ગ્રેડ M-20 નો ઉપયોગ કરો.	<b>૦૭</b>
<b>Q.2</b>	<b>(a)</b>	Explain Effective Depth and Lever Arm for a Singly Reinforced Beam with neat sketch.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.૨</b>	<b>(અ)</b>	સુધસ રેલે સાથે સિંગલ રિઇન્ફોર્સ્ડ બીમ માટે અસરકારક ઊંડાઈ અને લિવર આર્મ સમજાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b>	State the difference between One Way and Two way Slab.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	વન વે અને ટુ વે સ્લેબ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b>	Design a simply supported one way slab for an effective span 3.2 m, to carry total factored load 10 kN/m <sup>2</sup> . Use M-20 concrete and Fe-415 Steel. Check for cracking only. Sketch reinforcement details.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b>	ફલ ફેક્ટર્ડ લોડ 10 kN/m <sup>2</sup> વહન કરવા માટે અસરકારક લંબાઈ 3.2 મીટર માટે સાદી રીતે ટેકવેલ વન-વે સ્લેબ ડિઝાઇન કરો. M-20 કોંક્રિટ અને Fe-415 સ્ટીલનો ઉપયોગ કરો. માત્ર ક્રેકીંગ માટે તપાસો. સળિયાની વિગતો દર્શાવતી સુધસ આકૃતિ દોરો.	<b>૦૭</b>
		<b>OR</b>	
<b>Q.2</b>	<b>(a)</b>	State the difference between Under Reinforced section and Over Reinforced Section.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.૨</b>	<b>(અ)</b>	અંડર રિઇન્ફોર્સ્ડ સેક્શન અને ઓવર રિઇન્ફોર્સ્ડ સેક્શન વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b>	Draw reinforcement detail for One Way continuous Slab.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	વન-વે કંટીન્યુઅસ સ્લેબ માટે સળિયાની વિગતો દોરો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b>	Design a simply supported two way slab for 2.8 m X 3.8 m clear span supported on 230 mm thick walls on all four sides. Assume Live Load of 3.5 kN/m <sup>2</sup> and Floor Finish of 0.8 kN/m <sup>2</sup> . Use M-20 concrete and Fe-415 Steel. Corners are not held down. Check for cracking only. Sketch reinforcement details.	<b>07</b>



		3) સ્પાન અને ટ્રસનો રાઇઝ = અનુક્રમે 12 મીટર અને 3 મીટર. 4) મોભ (ridge) અને ઇવ્સ સહિત પર્લિનની સંખ્યા = 10 નંગ.	
		<b>OR</b>	
<b>Q.5</b>	<b>(a)</b>	State the advantages and disadvantages of Welded Connections.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.૫</b>	<b>(અ)</b>	વેલ્ડેડ કનેક્શન્સના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૩
	<b>(b)</b>	Calculate Lap Length in compression for 25 mm diameter bars. Consider grade of steel as Fe-500 and Grade of concrete as M-25.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	25 મીમી વ્યાસના સળિયા માટે કમ્પ્રેશનમાં લેપ લેન્થની ગણતરી કરો. સ્ટીલના ગ્રેડને Fe-500 અને કોંક્રીટના ગ્રેડને M-25 તરીકે ગણતરીમાં લો.	૦૪
	<b>(c)</b>	Calculate Wind Load per panel point for a steel roof truss located at BHUJ with the help of following data. 1) Spacing of truss & Height of truss above G.L = 3.2 m & 20 m respectively. 2) Span and rise of truss = 12 m and 3 m respectively. 3) Length of Shed = 30 m 4) No. of purlins including ridge and eaves = 10 Nos. 5) Probable Life of structure = 25 years 6) Terrain Category & Topography = Category – II and slope less than 3° 7) Opening of Building = 40 % of wall area.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b>	નીચેના ડેટાની મદદથી ભુજ ખાતે સ્થિત સ્ટીલ રુફ ટ્રસ માટે પેનલ પોઇન્ટ દીઠ વિન્ડ લોડની ગણતરી કરો. 1) ટ્રસનું અંતર અને G.L થી ટ્રસની ઊંચાઈ = અનુક્રમે 3.2 મીટર અને 20 મીટર. 2) ટ્રસનો ગાળો અને રાઇઝ = અનુક્રમે 12 મીટર અને 3 મીટર. 3) શેડની લંબાઈ = 30 મીટર 4) મોભ (ridge) અને ઇવ્સ સહિત પર્લિનની સંખ્યા = 10 નંગ. 5) સ્ટ્રક્ચરનું સંભવિત આયુષ્ય = 25 વર્ષ 6) ભૂપ્રદેશ કેટેગરી અને ટોપોગ્રાફી = કેટેગરી – II અને ઢાળ 3° કરતા ઓછો 7) મકાનમાં ઓપનિંગ = દિવાલના ક્ષેત્રફળના 40%.	૦૭