

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4360601

Date: 13-11-2025

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.
1. Use of IS:456-2000, SP-16, IS:800-2007, SP-6 and IS:875 Part 1 to 3 are permitted.

		Marks
Q.1	(a) Draw stress-strain diagram for singly R. C. beam with all notations.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) સીંગલ રી. સી. બીમ માટે બધી સંજ્ઞાઓ સાથે નો સ્ટ્રેસ-સ્ટ્રેન ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(b) A singly R.C. beam has effective dimension of 300 mm x 450 mm. It is reinforced with 3 – 20 mm dia bars of Fe 415 steel. If M-25 concrete is used, calculate moment of resistance of the beam.	04
	(બ) એક આર.સી. બીમનું અસરકારક પરિમાણ 300 mm x 450 mm છે. તેને Fe-415 સ્ટીલના 3 - 20 mm વ્યાસવાળા સળિયા વડે પ્રબલિત કરેલ છે. જો M-25 કોંક્રિટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, તો બીમના પ્રતિકાર ધૂર્ણની ગણતરી કરો.	૦૪
	(c) design a rectangular RCC beam simply supported over and effective span of 4 m loaded with service load of 30 kN/m including self-weight of beam. used concrete grade M20 and steel grade fe-415 take parcel safety factor 1.5 for load, and width of the beam is 270 mm. Show reinforcement detail with figure.	07
	(ક) એક લંબચોરસ આરસીસી બીમ ડિઝાઇન કરો જે બીમના સ્વ વજન સાથે 30 kN/m ના સર્વિસ લોડ સાથે 4 મીટર પર આધારભૂત અને અસરકારક ગાળા ધરાવે છે. વપરાયેલ કોંક્રિટ ગ્રેડ M-20 અને સ્ટીલ ગ્રેડ fe-415 લોડ માટે પાર્સલ સલામતી પરિબળ 1.5 લે છે, અને બીમની પહોળાઈ 270 mm છે. આકૃતિ સાથે reinforcement વિગતો દર્શાવો.	૦૭

OR

- (c) Simply supported beam 250 mm × 500 mm effective is supported on 5 m span and subjected to total service load of 40 kN/m over entire span. 4 Nos. of bar and 22 mm diameter tension bar are provided. design for shear reinforcement. Use M-20 concrete mix and fe-415 steel. Take partial safety factor 1.5. 07

- (ક) ૦૭

સરળ રીતે સપોર્ટેડ બીમ 250 mm × 500 mm અસરકારક 5 m સ્પાન પર સપોર્ટેડ છે અને સમગ્ર ગાળામાં 40 kN/m ના કુલ સર્વિસ લોડને આધિન છે. 4 નંગ બાર અને 22 મીમી વ્યાસ ટેન્શન બાર આપવામાં આવે છે. શીયર મજબૂતીકરણ માટે ડિઝાઇન કરો. M-20 કોંક્રિટ મિશ્રણ અને fe-415 સ્ટીલનો ઉપયોગ કરો. આંશિક સલામતી પરિબલ 1.5 લો.

- Q.2 (a) Determine development length for 20 mm dia. bar in compression. Take M-30 grade of concrete and Fe-415 grade of steel. 03

- પ્રશ્ન.2 (અ) 20 mm વ્યાસના સળિયા માટે કમ્પ્રેશનમાં ડેવલોપમેન્ટ લંબાઈ શોધો. M-30 ગ્રેડનું કોંક્રીટ અને Fe-415 નું સ્ટીલ લો. ૦૩

- (b) Differentiate between one-way and two-way slab. 04

- (બ) વન વે સ્લેબ અને ટુ વે સ્લેબ નો તફાવત આપો. ૦૪

- (c) Design a one way simply supported slab for a room size 4.0 m x 10 m supported on 350 mm wide wall. Take L.L = 3.5 kN/m<sup>2</sup>, F.F= 1 kN/m<sup>2</sup>. Take M-20 concrete and Fe-250 steel. Check the slab for cracking only. 07

- (ક) 4 m x 10 m ના રૂમના કદ માટે 350 mm પહોળા ઈટના ચણતર પર સાદી રીતે ટેકવેલ સ્લેબની ડિઝાઇન કરો. લાઇવ લોડ 3.5 kN/m<sup>2</sup> અને ફ્લોર ફિનિશ 1.0 kN/m<sup>2</sup> તરીકે લો. M-20 અને Fe-250 નો ઉપયોગ કરો. માત્ર ક્રેકીંગ માટે સ્લેબ તપાસો. ૦૭

OR

- Q.2 (a) Write and explain the equation for calculation of the development length. 03

- પ્રશ્ન.2 (અ) ડેવલોપમેન્ટ લેન્થની ગણતરી કરવા માટેનું સૂત્ર લખો અને સમજાવો. ૦૩

- (b) Draw neat sketch of plan and section of one way simply supported slab with steel details. 04

- (બ) વન વે સ્લેબ ના પ્લાન અને સેક્શનની સળિયા ની માહિતી દર્શાવતી આકૃતિ દોરો. ૦૪

- (c) Design two-way slab having clear span of 3.0 m X 4.0 m supported on 300 mm thick wall on all sides. Take L.L = 4.0 kN/m<sup>2</sup>, F.F= 0.5 kN/m<sup>2</sup>. Take M-20 concrete and Fe-250 steel. Corners are not held down. No checks are required. 07

- (ક) 3.0 મીટર X 4.0 મીટરનો સ્પષ્ટ ગાળો ધરાવતો ટુ-વે સ્લેબ ડિઝાઇન કરો જે બધી બાજુઓ પર 300 મીમી જાડી દિવાલ પર સપોર્ટેડ છે. લાઇવ લોડ 4.0 kN/m<sup>2</sup> અને ફ્લોર ફિનિશ 0.5 kN/m<sup>2</sup> તરીકે લો. M-20 concrete અને Fe-250 steel નો ઉપયોગ કરો. ખૂણાઓ નીચે રાખવામાં આવતા નથી. કોઈ ચેકની જરૂર નથી. ૦૭

- Q.3 (a) Draw a neat sketch showing reinforcement in sectional elevation and plan view for an isolated pad footing. 03

- પ્રશ્ન.3 (અ) આઇસોલેટેડ પેડ ફુટિંગ માટે સળિયા સાથેના સેક્શન , એલીવેશન અને પ્લાનના દેખાવની સ્પષ્ટ આકૃતિઓ દોરો. ૦૩

- (b) Determine ultimate load carrying capacity of a square column of 300mm x 300mm size reinforced with 4 Nos. of 16 mm bars. Assume minimum eccentricity condition is satisfied. Use M-25 and Fe-415. 04

- (બ) 300mm x 300mm કદના ચોરસ સ્તંભની 16 mm બારના 4 નંગ સાથે પ્રબલિત કરેલ છે. તો અંતિમ ભાર વહન કરવાની ક્ષમતા નક્કી કરો. ધારો કે ન્યૂનતમ વિષમતા સ્થિતિ સંતુષ્ટ છે. M-25 અને Fe-415 નો ઉપયોગ કરો. ૦૪
- (c) Design a short square R.C. column to resist a factored load of 1500 kN. Design lateral ties also. Use M 20 concrete and Fe 415 steel. Draw necessary sketches. 07
- (ક) 1500 kN ભાર વહન કરવા માટે ચોરસ આર. સી કોલમ ની ડિઝાઇન કરો. લેટરલ ટાઇની પણ ડિઝાઇન કરો M-20 ગ્રેડનું કોંક્રીટ અને Fe-415 નું સ્ટીલ લો. જરૂરી સ્કેચ દોરો. ૦૭

**OR**

- Q. 3 (a) Describe different types of isolated column footing with neat sketches. 03
- પ્રશ્ન.3 (અ) સ્કેચ સાથે અલગ-અલગ કોલમ ફૂટિંગના વિવિધ પ્રકારોનું વર્ણન કરો. ૦૩
- (b) Determine the ultimate load carrying capacity of a circular column of 400 mm dia and reinforced with 6 –  $\phi$ 25 mm dia bars with A-lateral ties. 04
- B- Spirals  
Use M-25 concrete and Fe-415 steel. Assume minimum eccentricity condition is satisfied
- (બ) 400 mm વ્યાસના ગોળાકાર સ્તંભની અંતિમ લોડ વહન ક્ષમતા નક્કી કરો અને 6 - 25 mm ડાયા બાર સાથે પ્રબલિત કરેલ છે. ૦૪
- એ-પાર્શ્વીય સંબંધો.  
બી- સર્પાકાર  
M 25 કોંક્રીટ અને Fe 415 સ્ટીલનો ઉપયોગ કરો. ધારો કે ન્યૂનતમ વિષમતા સ્થિતિ સંતુષ્ટ છે.
- (c) Design square pad footing for 500 X 500 mm column section having axial load of 1600 kN and safe bearing capacity of soil 200 kN/m<sup>2</sup>. Use M-20 and Fe 415. No checks are required. 07
- (ક) 500 X 500 mm કોલમ વિભાગ માટે ચોરસ પેડ ફૂટિંગ ડિઝાઇન કરો જેમાં 1600 KNનો અક્ષીય ભાર અને 200 kN/m<sup>2</sup> માટીની સુરક્ષિત બેરિંગ ક્ષમતા હોય. M-20 અને Fe 415 નો ઉપયોગ કરો. કોઈ ચેકની જરૂર નથી. ૦૭
- Q. 4 (a) Write advantages and disadvantages of steel structure 03
- પ્રશ્ન.4 (અ) સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચરના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. ૦૩
- (b) Explain types of welding with neat sketches. 04
- (બ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વેલ્ડિંગના પ્રકારો સમજાવો. ૦૪
- (c) Two plates of 6 mm thick are bolted in lap joint using 20 mm diameter at 60 mm pitch. Calculate efficiency of the joint. Fu is 410 MPa and 4.6 grade. 07
- (ક) 60 mm પિચ પર 20 mm વ્યાસનો ઉપયોગ કરીને લેપ જોઇન્ટમાં 6 mm જાડા બે પ્લેટને બોલ્ટ કરવામાં આવે છે. સંયુક્તની કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો. Fu-410 MPa અને 4.6 ગ્રેડ છે. ૦૭

**OR**

- Q. 4 (a) Write ultimate and yield stress for class 8.8 bolt and find minimum pitch and minimum edge distance for 20mm dia. bolt. 03
- પ્રશ્ન.4 (અ) ક્લાસ 8.8 બોલ્ટ માટે અલ્ટીમેટ અને યીલ્ડ તણાવ લખો. અને 20 mm વ્યાસ માટે ન્યૂનતમ પિચ અને ન્યૂનતમ કિનારી (edge) અંતર શોધો. ૦૩
- (b) Write steps to calculate the efficiency of a bolted joint. 04
- (બ) બોલ્ટેડ જોઇન્ટ ની કાર્યક્ષમતાની ગણતરી માટેના પગલાં લખો. ૦૪

- (c) Design a fillet weld to connect a tie plate 75 mm x 8 mm with 8 mm thick gusset plate to resist design axial tensile load 120 kN.. Assume shop welding of grade Fe-410 on sides only. 07
- (ક) 75 mm x 8 mm ટાઇ પ્લેટને 8 mm જાડા ગસેટ પ્લેટ સાથે જોડવા માટે ફિલેટ વેલ્ડ ડિઝાઇન કરો જેથી ડિઝાઇન એક્સિસવલ ટેન્સાઇલ લોડ 120 kN નો પ્રતિકાર થાય. માત્ર બાજુઓ પર ગ્રેડ Fe-410 નું શોપ વેલ્ડિંગ ધારો. ૦૭
- Q.5 (a) Define: 03
- A. Characteristic strength  
B. Characteristic load  
C. Partial safety factor for steel and concrete
- પ્રશ્ન.5 (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો: ૦૩
- A. લાક્ષણિકતા શક્તિ  
B. લાક્ષણિક લોડ  
C. સ્ટીલ અને કોન્ક્રીટ માટે પાર્શ્વિક સુરક્ષા ફેક્ટર
- (b) Explain all components of roof truss with sketches. 04
- (બ) સ્ટ્રેસ સાથે રુફટ્રસના તમામ ઘટકોને સમજાવો. ૦૪
- (c) Calculate Dead load and Live load per panel point for Howe roof truss of an Industrial shed to be constructed at Bhopal for the following data. 07
- Span of truss - 12 m.  
Spacing of truss -3.0 m c/c.  
Rise of truss - 2.5 m.  
Weight of roof covering sheet - 130 N/m<sup>2</sup>  
Weight of Purlin & Fixtures - 80N/m<sup>2</sup>  
Total nos. of panels - 6  
Opening of wall area - 10%  
Height of shed -10 m  
Terrain category 2 and class B structure  
Probable life -25 years  
Topography - Plain horizontal Ground.
- (ક) નીચે આપેલા ડેટા માટે ભોપાલ ખાતે બાંધવામાં આવનાર ઔદ્યોગિક શેડના Howe રુફ ટ્રસ માટે પેનલ પોઇન્ટ દીઠ ડેડ લોડ અને લાઇવ લોડની ગણતરી કરો. ૦૭
- ટ્રસનો ગાળો - 12 મી.  
ટ્રસનું અંતર - 3.0 મીટર c/c.  
ટ્રસનો ઉદય - 2.5 મીટર.  
છતને આવરી લેતી શીટનું વજન - 130 N/m<sup>2</sup>  
પર્લિન અને ફિક્સરનું વજન - 80N/m<sup>2</sup>  
કુલ નં. પેનલ્સ- 6  
દિવાલ વિસ્તારનું ઓપેનીંગ - 10%  
શેડની ઊંચાઈ - 10 મી  
ભૂપ્રદેશ શ્રેણી 2 અને વર્ગ B માળખું  
સંભવિત જીવન - 25 વર્ષ  
ટોપોગ્રાફી - સાદી આડી જમીન.
- OR**
- Q.5 (a) Explain typical stress-strain curve for mild steel with diagram 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) સ્ટીલ માટે સ્ટ્રેસ-સ્ટ્રેન ડાયાગ્રામ સમજાવો. ૦૩
- (b) Draw the line sketches of different type of roof trusses. 04
- (બ) વિવિધ પ્રકારના રુફટ્રસના લાઇન સ્કેચ દોરો. ૦૪
- (c) Calculate the wind load given the data in Q-5(C). 07
- (ક) Q-5(C) માં ડેટા આપ્યા મુજબ wind load ની ગણતરી કરો. ૦૭

**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
Q.1	(a)	State the difference between Singly R. C. and Doubly R. C. Beam.	03
પ્રશ્ન.૧	(અ)	સિંગલ R. C. અને ડબલ R. C. બીમ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	૦૩
	(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.	04
	(બ)	લિમિટ સ્ટેટ ઓફ કોલેપ્સ અને લિમિટ સ્ટેટ ઓફ સર્વિસીબિલિટી વ્યાખ્યાયિત કરો. કોંક્રિટ ગ્રેડ M-30 માટે ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેન્થ અને સ્થિતિસ્થાપકતાના મોડ્યુલસની પણ ગણતરી કરો.	૦૪
	(c)	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.	07
	(ક)	ફેક્ટર્ડ મોમેન્ટ 140 kNm માટે સિંગલ રિઇનફોર્સ્ડ લંબચોરસ બીમ ડિઝાઇન કરો. Fe-415 સ્ટીલ અને કોંક્રિટ M-20 નો ઉપયોગ કરો. બીમ માટે પહોળાઈથી ઊંડાઈના ગુણોત્તરને 0.6 તરીકે ગણતરીમાં લો.	૦૭
		<b>OR</b>	
	(c)	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.	07
	(ક)	એક સિંગલ R. C. બીમનું અસરકારક પરિમાણ 230 mm X 380 mm છે. તે Fe-415 ના 16 મીમી વ્યાસના 4 નંગ સળિયા દ્વારા રિઇનફોર્સ્ડ છે. બીમની મોમેન્ટ ઓફ રેઝિસ્ટન્સ શોધો. કોંક્રિટ ગ્રેડ M-20 નો ઉપયોગ કરો.	૦૭
Q.2	(a)	Explain Effective Depth and Lever Arm for a Singly Reinforced Beam with neat sketch.	03
પ્રશ્ન.૨	(અ)	સુધસ સ્લેબ સાથે સિંગલ રિઇનફોર્સ્ડ બીમ માટે અસરકારક ઊંડાઈ અને લિવર આર્મ સમજાવો.	૦૩
	(b)	State the difference between One Way and Two way Slab.	04
	(બ)	વન વે અને ટુ વે સ્લેબ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	૦૪
	(c)	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.	07
	(ક)	કુલ 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 ક્રેકિંગ માટે તપાસો. સળિયાની વિગતો દર્શાવતી સુધસ આકૃતિ દોરો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q.2	(a)	State the difference between Under Reinforced section and Over Reinforced Section.	03
પ્રશ્ન.૨	(અ)	અંડર રિઇનફોર્સ્ડ સેક્શન અને ઓવર રિઇનફોર્સ્ડ સેક્શન વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	૦૩
	(b)	Draw reinforcement detail for One Way continuous Slab.	04
	(બ)	વન-વે કંટીન્યુઅસ સ્લેબ માટે સળિયાની વિગતો દોરો.	૦૪
	(c)	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.	07

	(ક)	2.8 m X 3.8 m ક્વીયર સ્પાન માટે સાદી રીતે ટેકવેલ ટુ-વે સ્લેબ ડિઝાઇન કરો. જે ચારેય બાજુઓ પર 230 મીમીની દિવાલ પર ટેકવેલ છે. 3.5 kN/m <sup>2</sup> નો લાઇવ લોડ અને 0.8 kN/m <sup>2</sup> નો ફ્લોર ફિનિશ ધારો. M-20 કોંક્રિટ અને Fe-415 સ્ટીલનો ઉપયોગ કરો. ખૂણાઓ નીચે રાખવામાં આવતા નથી. માત્ર કેડીંગ માટે તપાસો. સળિયાની વિગતો દર્શાવતી સુઘડ આકૃતિ દોરો.	૦૭
Q.3	(a)	What are the IS criteria for Longitudinal bars in column.	03
પ્રશ્ન.૩	(અ)	કોલમમાં લોન્ગીટ્યુડિનલ બાર માટે IS માપદંડ જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain “Development Length” in brief.	04
	(બ)	સંક્ષિપ્તમાં “ડેવલપમેન્ટ લંબાઈ” સમજાવો.	૦૪
	(c)	Design an axially loaded short column having size 450 mm X 450 mm for a service load of 1600 kN. Use M-20 grade of concrete and Fe-415 Grade of steel.	07
	(ક)	1600 kN ના સર્વિસ લોડ માટે 450 mm X 450 mm માપ ધરાવતી અક્ષીય રીતે લોડ થયેલ ટૂંકો કોલમ ડિઝાઇન કરો. કોંક્રિટ માટે M-20 ગ્રેડ અને સ્ટીલ માટે Fe-415 ગ્રેડનો ઉપયોગ કરો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q.3	(a)	Where critical section for BM, One Way Shear, and Two way shear is taken in Footing?	03
પ્રશ્ન.૩	(અ)	ફૂટિંગમાં BM, વન-વે શીયર અને ટુ-વે શીયર માટે ક્રિટિકલ સેક્શન ક્યાં લેવામાં આવે છે?	૦૩
	(b)	Explain “Types of cracks” in brief.	04
	(બ)	સંક્ષિપ્તમાં “તિરાડોના પ્રકારો” સમજાવો.	૦૪
	(c)	Design a square footing for an isolated column 450 mm X 450 mm size carrying an axial load of 1200 kN. Safe bearing capacity of soil is 180 kN/m <sup>2</sup> . Use M-20 grade of concrete and Fe-415 Grade of steel. Check for shear is not required. Draw neat Sketch.	07
	(ક)	1200 kN ના અક્ષીય ભારને વહન કરતા 450 mm X 450 mm માપના આઇસોલેટેડ કોલમ માટે ચોરસ ફૂટિંગ ડિઝાઇન કરો. માટીની સુરક્ષિત બેરિંગ ક્ષમતા 180 kN/m <sup>2</sup> છે. કોંક્રિટ માટે M-20 ગ્રેડ અને સ્ટીલ માટે Fe-415 ગ્રેડનો ઉપયોગ કરો. શીયર માટે ચેક જરૂરી નથી. સુઘડ સ્કેચ દોરો.	૦૭
Q.4	(a)	Explain EPP and IPP with Sketch.	03
પ્રશ્ન.૪	(અ)	આકૃતિ દોરી EPP અને IPP સમજાવો.	૦૩
	(b)	Write the advantages and disadvantages of Steel Structure.	04
	(બ)	સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચરના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૪
	(c)	Two plates of 8 mm and 12 mm are connected by a single bolted lap joint to resist design tensile load of 110 kN. Design Lap joint using M-16 bolt of grade 4.6 and assume f <sub>u</sub> of plate as 410 MPa.	07
	(ક)	8 mm અને 12 mm ની બે પ્લેટો 110 kN ના ડિઝાઇન ટેન્સાઇલ લોડનો પ્રતિકાર કરવા માટે એક બોલ્ટેડ લેપ જોઇન્ટ દ્વારા જોડાયેલ છે. ગ્રેડ 4.6 ના M-16 બોલ્ટનો ઉપયોગ કરીને લેપ જોઇન્ટ ડિઝાઇન કરો અને પ્લેટના f <sub>u</sub> ને 410 MPa તરીકે ધારો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q.4	(a)	Draw a steel roof truss & show its components.	03
પ્રશ્ન.૪	(અ)	સ્ટીલનું રૂફ ટ્રસ દોરો અને તેના ઘટકો બતાવો.	૦૩
	(b)	List hot rolled steel sections used in practice.	04
	(બ)	વપરાશમાં લેવાતા હોટ રોલ્ડ સ્ટીલ સેક્શનોની સૂચિ બનાવો.	૦૪
	(c)	Design a suitable fillet weld to connect a tie plate 75 mm X 10 mm to a 12 mm thick gusset plate. The plate is subjected to tensile load of 160 kN. Assume shop welding and Fe-410.	07
	(ક)	ટાઇ પ્લેટ 75 mm X 10 mm ને 12 mm જાડી ગસેટ પ્લેટ સાથે જોડવા માટે યોગ્ય ફીલેટ વેલ્ડ ડિઝાઇન કરો. પ્લેટ 160 kN નો તાણભાર સહન કરે છે. શોપ વેલ્ડિંગ અને Fe-410 ધારો.	૦૭
Q.5	(a)	State the advantages and disadvantages of Bolted Connections.	03
પ્રશ્ન.૫	(અ)	બોલ્ટેડ કનેક્શન્સના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૩
	(b)	A singly RC beam is subjected to factored SF of 200 kN. The effective size of beam is 230 mm X 450 mm. The beam is reinforced with 4-16 mm dia., Fe-415 steel in tension. Find spacing of 2 Legged – 8 mm dia., Fe-415 grade vertical stirrups. Use M-25 grade of concrete.	04
	(બ)	એક સિંગલ RC બીમ 200 kN ના ફેક્ટર્ડ SF ને વહન કરે છે. બીમનું અસરકારક માપ 230 mm X 450 mm છે. બીમને Fe-415 ગ્રેડના, 4 નંગ - 16 મીમી વ્યાસના સળિયા દ્વારા ટેન્શનમાં રેઇનફોર્સ કરવામાં આવેલ છે. તો આ બીમ માટે Fe-415 ગ્રેડની 2 લેગ્ડ - 8 મીમી વ્યાસની, વર્ટિકલ સ્ટીરપ્સનું અંતર શોધો. કોંક્રિટના M-25 ગ્રેડનો ઉપયોગ કરો.	૦૪
	(c)	Calculate DL and LL per panel point for a steel roof truss with the help of following data. 1) The purlin supports 1.25 mm thick class – II type GI Sheet. 2) Spacing of truss = 3.2 m 3) Span and rise of truss = 12 m and 3 m respectively. 4) No. of purlins including ridge and eaves = 10 Nos.	07
	(ક)	નીચેના ડેટાની મદદથી સ્ટીલ રૂફ ટ્રસ માટે પેનલ પોઇન્ટ દીઠ DL અને LL ની ગણતરી કરો. 1) પર્લિન 1.25 mm જાડી ક્લાસ - II પ્રકારની GI શીટને સપોર્ટ કરે છે. 2) ટ્રસનું અંતર = 3.2 મીટર	૦૭

		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