

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 4(NEW) • EXAMINATION – SUMMER 2018****Subject Code: 3341304****Date: 04-May-2018****Subject Name: Structural Design And Drafting****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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define limit state.

૧. લિમિટ સ્ટેટની વ્યાખ્યા આપો.

2. Write the difference between under reinforced and over reinforced sections.

૨. અંડર રેઇનફોર્સડ અને ઓવર રેઇનફોર્સડ સેક્શન વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

3. Define column and strut.

૩. કોલમ અને સ્ટ્રટ ની વ્યાખ્યા આપો.

4. Define effective cover to reinforcement

૪. રેઇનફોર્સમેન્ટના અસરકારક કવરની વ્યાખ્યા આપો.

5. Write the equation of tensile strength of concrete.

૫. કોંક્રીટની ટેંસાઇલ સ્ટ્રેથ માટેનું સુત્ર લખો.

6. Give the value of partial safety factor for steel and concrete

૬. સ્ટીલ અને કોંક્રીટ માટે પાર્શીયલ સફ્ટી ફેક્ટર જણાવો.

7. Write the equation of minimum eccentricity for column

૭. કોલમની લઘુત્તમ ઉત્કેંદ્રીયતા માટે નું સુત્ર લખો.

8. State the value of minimum number of longitudinal reinforcement bar in circular column

૮. ગોળાકાર કોલમ માટે લોન્જિટ્યુડિનલ રેઇનફોર્સમેન્ટની લઘુત્તમ સંખ્યા જણાવો.

9. State the cover to reinforcement required for mild exposure condition as per IS 456:2000.

૯. IS 456:2000 પ્રમાણે માઇલ્ડ એક્સ્પોઝર કંડિશન માટે રેઇનફોર્સમેન્ટ નું કવર જણાવો.

10. Enlist the various grades of concrete as per IS : 456-2000

૧૦. IS 456:2000 પ્રમાણે કોંક્રીટના વિવિધ ગ્રેડ જણાવો.

Q.2

(a) State advantages of steel as structural material.

03**પ્રશ્ન. ૨**

(અ) સ્ટીલના સ્ટ્રક્ચરલ મટીરીયલ તરીકેના ફાયદા જણાવો.

03**OR**

(a) Determine the bolt value in single shear of 20 mm diameter 4.6 grade bolt connecting 12 mm thick plates of grade 410 MPa

03

(અ) 20 mm વ્યાસના 4.6 ગ્રેડના બોલ્ટથી જોડાયેલ 12 mm જાડાઇ ધરાવતી 410

03

MPa ગ્રેડની બે પ્લેટ માટે સિંગલ શિયરમાં બોલ્ટ વેલ્યુ શોધો.

- (b) Draw the details of ridge joint of roof truss 03
(બ) સ્ટીલ રૂફ ટ્રસના રીજ જોઇન્ટ ની વિગતો દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. 03

OR

- (b) Draw the details of reinforcement of rectangular water tank 03
(બ) લંબચોરસ પાણીની ટાંકીના સળિયાની ગોઠવણી દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. 03
(c) Explain the fillet weld in brief. 04
(ક) ફિલેટ વેલ્ડ ટૂંકમાં વર્ણવો. 04

OR

- (c) A rectangular beam 250 mm wide and 400 mm effective depth has 7 m 04
effective span and singly reinforced by 4-20 mm diameter bars. Use M20
grade of concrete and Fe415 grade of steel. Check the safety of the beam in
deflection.
(ક) 250 mm પહોળા, 400 mm અસરકારક ઉંડાઇ અને 7 m અસરકારક સ્પાન 04
ધરાવતા એક લંબચોરસ બીમને 4-20 mm વ્યાસના સળિયા વડે પ્રબલિત કરેલ
છે. M20 ગ્રેડ કોંક્રિટ અને Fe415 ગ્રેડ સ્ટીલ વાપરેલ છે. બીમને ડિફ્લેક્શન
માટે ચેક કરો.
(d) Explain various rolled steel sections used in the steel structure 04
(d) સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર માટે વપરાતા જુદા જુદા રોલ્ડ સ્ટીલ સેક્શન વર્ણવો. 04

OR

- (d) A singly reinforced rectangular beam 250 mm x 500 mm is reinforced with 3 04
bars 20 mm diameter at nominal cover of 30 mm. Find moment of resistance
of beam. Use M20 grade of concrete and Fe415 grade of steel.
(d) 250 mm x 500 mm ના આડ્છેદ ધરાવતા એક સિંગલી રેઇનફોર્સડ કોંક્રિટ 04
બીમને 20 mm વ્યાસના 3 સળિયા વડે પ્રબલિત કરેલ છે. નોમીનલ કવર 30
mm છે. બીમનો મોમેન્ટ ઓફ રેસિસ્ટન્ટ શોધો. M20 ગ્રેડ કોંક્રિટ અને Fe415 ગ્રેડ
સ્ટીલ વાપરેલ છે.

- Q.3 (a) Explain assumptions made in limit state of collapse for flexure 03
પ્રશ્ન. 3 (અ) ફ્લેક્ચર માટે લિમિટ સ્ટેટ ઓફ કોલેપ્સની પુર્વધારણાઓ લખો. 03

OR

- (a) Enlist the partial safety factor for loads as per IS : 456-2000 03
(અ) IS : 456-2000 પ્રમાણે લોડ માટેના પર્શીયલ સેફ્ટી ફેક્ટર જણાવો.
(b) Draw details sketch showing arrangement of reinforcement in Lintel 03
(બ) લિંટલમાં સળિયાની ગોઠવણી દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો 03

OR

- (b) Draw detailed sketch showing connection of purlin with roofing material and 03
principal rafter.
(બ) પર્લિનનું રૂફના કવર તથા પ્રિન્સિપલ રાફ્ટર સાથે જોડાણ દર્શાવતી સ્વચ્છ 03
આકૃતિ દોરો
(c) Draw neat sketch of reinforcement details of Retaining wall. 04
(ક) રિટેઇનીંગ વોલના સળિયાની ગોઠવણી દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો 04

OR

- (c) Define singly reinforced concrete beam and doubly reinforced concrete beam 04
- (ક) સિંગલી અને ડબલી રેઇનફોર્સમેન્ટ બીમની વ્યાખ્યા આપો. 04
- (d) A singly reinforced beam section 300 mm wide and 550 mm depth is reinforced with 5 nos of 20 mm diameter Fe 415 grade bars. Assume mild exposure condition. Calculate spacing of 8mm mild steel two legged stirrups for a factored shear force of 220 kN and grade of concrete M20. 04
- (ડ) 300 mm પહોળા અને 550 mm ઊંડાઇ ધરાવતા આર.સી.સી. બીમને , 5-20mm વ્યાસ અને Fe 415 ગ્રેડ ના સળિયા વડે પ્રબલિત કરેલ છે. માઇલ્ડ એક્સપ્લોઝર કંડિશન ધારો. તેના પર 220 kN નો ફેક્ટર્ડ શીયર ફોર્સ લાગે છે. 8mm વ્યાસના ટુ લેગ્ડ માઇલ્ડ સ્ટીલ શીયર રેઇનફોર્સમેન્ટનું સ્પેસિંગ જરૂરી શોધો. M20 કોંક્રિટ વાપરેલ છે.

OR

- (d) Draw reinforcement details of one way simply supported slab. 04
- (ડ) વન વે સિમ્પલિ સપોર્ટેડ સ્લેબના સળિયાની ગોઠવણી દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો 04

- Q.4** (a) A 4 m high RCC column is effectively held in position at both ends and restrained against rotation at one end.it is square in section of size 400 mm. calculate longitudinal and transverse reinforcement if it is required to carry an axial load of 1300 KN. check for minimum eccentricity. Use M20 grade concrete & Fe 415 steel grades 07

- પ્રશ્ન. ૪** (અ) એક 4 m ઊંચાઇના આર સી કોલમના બંને છેડા મિજાગરેલ છે.પરંતુ એક છેડો જકડાયેલ પણ છે. ચોરસ કોલમની બાજુનું માપ 400 mm છે. તેના પર 1300 KN નું અક્ષીય બળ લાગે છે. લોન્જિટ્યુડિનલ અને ટ્રાન્ઝવર્સ રેઇનફોર્સમેન્ટ ની ડિઝાઇન કરો. M20 ગ્રેડ કોંક્રિટ અને Fe415 ગ્રેડ સ્ટીલ વાપરેલ છે. લઘુત્તમ ઉત્કેન્દ્રિયતા માટે ચકાસણી કરો. 09

OR

- (a) Draw neat sketch of reinforcement details of axially loaded square column and isolated square pad footing. 07

- (અ) એક્સિયલી લોડેડ ચોરસ કોલમ અને આઇસોલેટેડ ચોરસ પેડ ફૂટિંગના સળિયાની ગોઠવણી દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો 09

- (b) Design an isolated square pad footing for a square column 500mm x 500mm for an axial load of 1500 KN. Use M20 grade concrete & Fe 415 steel grades. The SBC of soil is 200 kN/m². Determine main reinforcement in footing & also draw the sketch. No other checks are required 07

- (બ) 1500 KN નો સર્વિસ ભાર વહન કરતા, 500mm x 500mm નો આડછેદ ધરાવતા સ્તંભ માટે આઇસોલેટેડ ચોરસ પેડ ફૂટિંગની ડિઝાઇન કરો અને સળિયાની ગોઠવણી દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. માટીની સેફ બેરિંગ કેપેસિટી 200 kN/m² ધારો. M20 ગ્રેડ કોંક્રિટ અને Fe415 ગ્રેડ સ્ટીલ ધારો. કોઇ ચેક જરૂરી નથી. 09

OR

- (b) Determine dead load and live load per panel point on roof truss for industrial building for following requirement: 07

1. Span of Roof Truss = 12 m
2. Total No of Panel Points = 8
3. Rise = 3 m
4. Height above Ground Level = 12 m
5. Roof covering Material = A.C. Sheets
6. C/C Spacing of Roof Truss = 4m

(બ) નીચેની જરૂરિયાત ધરાવતા ઔદ્યોગિક મકાન માટે કૈચી ના દરેક પેનલ પર ૦૭
લાગતો ડેડ લોડ અને લાઇવ લોડ શોધો.

૧. કૈચીનો ગાળો = 12 m
૨. કુલ પેનલ પોઇન્ટ ની સંખ્યા=8
૩. રાઇઝ = 3 m
૪. જમીન પરથી ઉંચાઇ = 12 m
૫. કૈચી નુ ક્વરિંગ મટેરિયલ = એ.સી. શીટ
૬. કૈચી નુ C/C સ્પેસિંગ = 4 m

Q.5 (a) Design the simply supported one way slab having effective span of 4 m subjected to total load 10 KN/m². Use M20 concrete and Fe 415 steel. Check the slab for shear capacity. **07**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) 4 m અસરકારક લંબાઇ ધરાવતા, 10 KN/m² નો કુલ ભાર વહન કરતા સાદી ૦૭
રીતે ટેકવેલ વન વે સ્લેબ ની ડિઝાઇન કરો. M20 ગ્રેડ કોંક્રિટ અને Fe415 ગ્રેડ
સ્ટીલ ધારો. સ્લેબનની શીયર કેપેસિટી ચેક કરો.

(b) Determine wind load per panel point on roof truss for industrial building located at Ahmedabad as per data given in Q-4(b) along with for following requirement: **07**

1. Class of building : Class B with life of 50 years
2. Terrain category :3
3. Width of the building = 20 m
4. Topography : Slope less than 3°
5. Permeability medium

(બ) Q-4(b) પ્રમાણે તથા નીચેની જરૂરિયાત ધરાવતા, અમદાવાદ ખાતે આવેલ ૦૭
ઔદ્યોગિક મકાન માટે કૈચી ના દરેક પેનલ પર લાગતો પવનભાર શોધો.

- ૧ . ક્લાસ ઓફ બિલ્ડિંગ : ક્લાસ B, લાઇફ ઓફ સ્ટ્રક્ચર 50 વર્ષ
૨. ટેરિન કેટેગરી : 3
૩. બિલ્ડિંગની પહોળાઇ =20 m
૪. ટોપોગ્રાફી = સ્લોપ < 3°
- ૫ પર્મિઅબિલિટી =મિડિયમ

OR

(a) Design a singly reinforced beam having a rectangular cross section, simply supported over an effective span of 6 m and carries a UDL of 5 kN/m inclusive of its self-weight. **07**

(અ) 6m અસરકારક લંબાઇ ધરાવતા, પોતાના વજન સાથે 5 kN/m ના સમવિતરીત ૦૭
ભાર વહન કરતા અને લંબચોરસ આડછેદ ધરાવતા સિંગલી રેઇનફોર્સડ કોંક્રિટ

બીમની ડિઝાઇન કરો.

- (b) Draw detail sketch of elements of roof truss and various types of roof truss. **07**
(બ) રૂફ ટ્રસના વિવિધ ભાગો તથા વિવિધ પ્રકારો દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. **૦૭**
