

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –6 (NEW)- EXAMINATION –WINTER-2022

Subject Code: 3360601**Date : 13-12-2022****Subject Name: Design Of Reinforced Concrete Structures****Time: 02:30 PM TO 05:30 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. IS456 and SP16 is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define characteristic strength and characteristic load.
૧. કેરેક્ટરીસ્ટીક સ્ટ્રેન્થ અને કેરેક્ટરીસ્ટીક લોડની વ્યાખ્યા આપો.
2. What is the value of partial safety factor for steel and concrete?
૨. સ્ટીલ અને કોંક્રીટ માટેના સલામતી આકની કિમત શુ છે?
3. As per IS 456:2000, what is maximum permissible steel in beam?
૩. IS 456:2000 મુજબ બીમ માટે મહત્તમ સ્ટીલની કિમત શુ છે?
4. What is the difference between nominal cover and effective cover?
૪. નોમીનલ કવર અને ઇફેક્ટીવ કવર વચ્ચે શુ તફાવત છે?
5. What should be maximum spacing of main & distribution steel in slab?
૫. સ્લેબના મેઇન અને ડિસ્ટ્રીબ્યુશન સ્ટીલનુ મહત્તમ સ્પેસીંગ જણાવો.
6. What should be minimum shear reinforcement in beam as per IS 456:2000?
૬. IS 456:2000 મુજબ બીમ માટે લઘુત્તમ શીઅર રેઇનફોર્સમેન્ટનુ મુલ્ય શુ છે?
7. Define development length and write its formula.
૭. ડેવલપમેન્ટ લંબાઇની વ્યાખ્યા આપી તેનુ સૂત્ર લખો.
8. Differentiate between one way and two way slab.
૮. વન વે સ્લેબ અને ટુ વે સ્લેબ વચ્ચેનો તફાવત આપો.
9. Give minimum value of eccentricity and percentage of steel in column.
૯. કોલમ માટે લઘુત્તમ ઉલ્કેન્દ્રીતા તથા સ્ટીલની ટકાવારી જણાવો.
10. Why steel is used in concrete?
૧૦. કોંક્રીટમા શા માટે સ્ટીલનો ઉપયોગ કરવામા આવે છે?

Q.2

(a) Explain under reinforced, over reinforced and balanced sections.

03**પ્રશ્ન. ૨**

(અ) અન્ડર રેઇનફોર્સડ, ઓવર રેઇનફોર્સડ અને બેલેન્સ સેકશન સમજાવો.

03**OR**

(a) Define limit state and enlist various types of limit state.

03

(અ) લીમીટ સ્ટેટની વ્યાખ્યા આપી જુદી જુદી લીમીટ સ્ટેટની યાદી આપો.

03

(b) Differentiate between clear span and effective span..

03

(બ) ચોક્કમા ગાળા અને અસરકારક ગાળા વચ્ચેનો તફાવત આપો.

03

OR

- (b) For a limiting section 230 mm x 350 mm effective, calculate depth of N.A. and moment of resistance if M20 concrete and TOR steel is used. 03
- (બ) 230 mm x 350 mm નુ અસરકારક માપના લીમીટીંગ આડછેદ માટે જો M20 કોંક્રિટ અને TOR સ્ટીલ હોય તો તટસ્થ ધરિની ઉંડાઇ તથા અવરોધ ધૂર્ણ શોધો. 03
- (c) A singly R.C. beam has effective dimension of 250 mm x 450 mm. It is reinforced with 4 – 16 mm dia bars of Fe 415 steel. If M20 concrete is used, calculate moment of resistance of the beam. 04
- (ક) 250 mm x 450 mm નુ અસરકારક માપના એક સીંગલી આર સી બીમને Fe 415 સ્ટીલના 4 – 16 mm વ્યાસના સળિયાથી પ્રબલિત કરેલ છે. M20 કોંક્રિટનો ઉપયોગ કરેલ હોય તો બીમનો અવરોધ ધૂર્ણ શોધો. 04

OR

- (c) Design a rectangular R.C. beam with effective depth equal to twice the width if the beam has to resist a factored moment of 100 kNm. 04
- (ક) અસરકારક ઉંડાઇ પહોળાઇના બે ગણી હોય એવા આર સી બીમ ઉપર 100 kNm ફેક્ટર્ડ મોમેંટ માટે બીમની ડીજાઇન કરો. 04
- (d) Determine tension and compression reinforcement for a rectangular beam 300 mm x 550 mm effective for a factored moment of 400 kNm. The effective cover to tension & compression steel is 50 mm & 40 mm respectively. 04
- (ડ) 300 mm x 550 mm નુ અસરકારક માપ અને 400 kNm ની ફેક્ટર્ડ મોમેંટ માટે ટેન્શન અને કમ્પ્રેશન સ્ટીલની ગણતરી કરો. ટેન્શન અને કમ્પ્રેશનમાં અસરકારક કવર્નું માપ અનુક્રમે 50 mm અને 40 mm છે. 04

OR

- (d) Solve above question 3 (d) using tables of SP – 16. 04
- (ડ) ઉપરનો question 3 (d) SP – 16 ના કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરી ગણો. 04

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Differentiate between singly R.C. beam and doubly R.C. beam. 03
- (અ) સીંગલી આર સી બીમ અને ડબલી આર સી બીમ વચ્ચેનો તફાવત આપો. 03

OR

- (a) Write down steps for the design of T beam. 03
- (અ) ટી બીમની ડીજાઇન માટેના સ્ટેપ લખો. 03
- (b) Calculate flange width for a T beam using following data: 03
Depth of flange = 120 mm, Width of web = 350 mm, Effective length = 7500 mm.
- (બ) ટી બીમ માટે નીચેની વિગતો પરથી ફ્લેન્જની પહોળાઇ ગણો: ફ્લેન્જની ઉંડાઇ=120 mm, વેબની પહોળાઇ=350 mm, અસરકારક ગાળી=7500 mm. 03

OR

- (b) State value of design bond stress for the following: 03
(1) M20, TOR steel in tension
(2) M30, Mild Steel in tension
(3) M25, Mild Steel in compression
- (બ) નીચેની વિગતો માટે બોન્ડ સ્ટ્રેસની કિંમત જણાવો: 03
(1) M20, TOR સ્ટીલ ટેન્શન
(2) M30, પોલાઇ ટેન્શન

(3) M25, પોલાદ કમ્પ્રેશન

- (c) Find moment of resistance of a T beam using following data: 04
Width of flange = 1500 mm, Width of web = 300 mm, Effective depth = 600 mm, Tension steel = 4 – 20 mm dia, Depth of flange = 150 mm
- (ક) નીચેની વિગતો માટે ટી બીમનો અવરોધધૂર્ણ ગણો: 04
ફ્લેન્જની પહોળાઈ = 1500 mm, વેબની પહોળાઈ=300 mm, અસરકારક ઊંડાઈ=600 mm, સ્ટીલ = 4 – 20 mm, ફ્લેન્જની ઊંડાઈ = 150 mm

OR

- (c) A doubly R.C. beam of effective section 300 mm x 550 mm is reinforced with 4 – 20 mm dia bars as compression reinforcement & 6 – 20 mm dia bars as tension reinforcement. Effective cover on both sides is 50 mm. Calculate moment of resistance of beam if M 25 concrete and Fe 415 steel is used. 04
- (ક) 300 mm x 550 mm નું અસરકારક માપ ધરાવતા ડબલી આર સી બીમને કમ્પ્રેશનમાં 20 mm ના 4 અને ટેન્શનમાં 20 mm ના 6 સળિયાથી પ્રબલિત કરેલ છે. બન્ને તરફનું અસરકારક કવર 50 mm નું છે. M 25 કોંક્રીટ અને Fe 415 સ્ટીલનો ઉપયોગ કરી બીમનો અવરોધધૂર્ણ શોધો. 04
- (d) Determine the ultimate load carrying capacity of a circular column of 400 mm dia and reinforced with 6 – 25 mm dia bars with spiral reinforcement. Use M 25 concrete and Fe 45 steel. 04
- (ડ) 400 mm વ્યાસના વર્તુળાકાર સ્તંભને 25 mm ના 6 સળિયાથી પ્રબલીત કરેલ હોય તો સ્તંભની ભારવહનક્ષમતા શોધો. M 25 કોંક્રીટ અને Fe 415 સ્ટીલનો ઉપયોગ કરો. સ્પાયરલ રેઇફોર્સમેન્ટ મુકવામાં આવેલ છે. 04

OR

- (d) Design a square R.C. column to resist a factored load of 2000 kN. Design lateral ties also. Use M 20 concrete and Fe 415 steel. 04
- (ડ) 2000 kN નો ભાર વહન કરવા માટે ચોરસ આર સી સ્તંભની ડીઝાઇન કરો, લેટરલ ટાઇની પણ ડીઝાઇન કરો. M 20 કોંક્રીટ અને Fe 415 સ્ટીલ લો. 04

- Q.4 (a) Give steel requirements for column as per IS 456: 2000. 03
પ્રશ્ન. ૪ (અ) IS 456: 2000 મુજબ સ્તંભ માટે સ્ટીલની જરૂરીયત જણાવો. 03

OR

- (a) Describe critical section for one way shear and two way shear for column footing. 03
- (અ) કોલમના ફૂટીંગ માટે ક્રિટિકલ સેક્શન ફોર વન વે શિઅર અને ટુ વે શિઅરનું વર્ણન કરો. 03
- (b) Draw a neat sketch showing reinforcement details for a single flight R.C.C staircase with landing. 04
- (બ) સીંગલ ફ્લાઇટવાળા દાદર માટે લેન્ડીંગ સહિત વિસ્તૃત રેઇનફોર્સમેન્ટ વાળી આકૃતિ બનાવો. 04

OR

- (b) Draw neat sketch showing reinforcement details for cantilever retaining wall. 04

- (બ) કેન્ટીલીવર રીટેઇનીંગ વોલ માટે વિસ્તૃત રેઇનફોર્સમેન્ટ વાળી આકૃતિ બનાવો. 0૪
- (c) Design an isolated footing for a square column of size 400 mm x 400 mm carrying an axial load of 1200 kN. S.B.C. of soil = 200 kN/m². Design of dowel bar is not required. 07
- (ક) 400 mm x 400 mm ના ચોરસ સ્તંભ માટે 1200 kN નો ભાર વહન કરવા 0૭
પાયાની ડીજાઇન કરો. માટીની ધારણક્ષમતા = 200 kN/m² છે. ડોવેલ બારની ડીજાઇન નથી કરવાની.
- Q.5 (a) Design a slab for a room of size 3.2 m x 9.2 m. Support width is 300 mm. Assume live load of 2.5 kN/m. Check only for cracking and deflection. 04
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) 3.2 m x 9.2 m માપના રુમ માટે સ્લેબની ડીજાઇન કરો. ટેકા 300 mm પહોળા 0૪
છે. જીવંત ભાર 2.5 kN/m ધારો. માત્ર કેક્રીંગ અને ડિફ્લેક્શનમા તપાસો.
- (b) Design a slab for a room of size 3 m x 4 m. Support width is માપના રુમ માટે 04
સ્લેબની ડીજાઇન કરો. Assume live load of 3 kN/m. Assume corners held down. No check is required.
- (બ) 3 m x 4 m માપના રુમ માટે સ્લેબની ડીજાઇન કરો. ટેકા 250 mm પહોળા છે. 0૪
જીવંત ભાર 3 kN/m ધારો. કોઇ ચેક દર્શાવવાની જરૂર નથી.
- (c) Differentiate between two way slab with corners held down and corners not held down. 03
- (ક) ટુ વે સ્લેબ માટે કોર્નર હેલ્ડ ડાઉન અને નોટ હેલ્ડ ડાઉન વચ્ચેનો તફાવત 03
આપો.
- (d) Draw neat sketch of three span continuous slab with reinforcement details. 03
- (ડ) ત્રણ ગાલાવાળા કન્ટીન્યુસ સ્લેબની રેઇનફોર્સમેન્ટ સાથેની આકૃતિ દોરો. 03
