

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 6 (NEW) • EXAMINATION – SUMMER - 2021****Subject Code:3360601****Date :03-08-2021****Subject Name: Design Of Reinforced Concrete Structures****Time:10:30 AM TO 11:40 AM****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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1

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

14

1. Write partial safety factors for concrete and steel.
૧. સ્ટીલ અને કોંક્રીટ માટે પાર્શિયલ સેફ્ટી ફેક્ટર લખો.
2. Define characteristic load and characteristic strength.
૨. કેરેક્ટેરિસ્ટિક લોડ અને કેરેક્ટેરિસ્ટિક સ્ટ્રેન્થ ની વ્યાખ્યા આપો.
3. What is criteria for minimum reinforcement in slab?
૩. સ્લેબ માટે ન્યુનત્તમ રીઈફોર્સમેન્ટ માટેનો ક્રાઈટેરીયા શું છે ?
4. Give minimum area of reinforcement in tension in beam.
૪. બીમ માટે ટેંશન માં ન્યુનત્તમ રીઈફોર્સમેન્ટ માટેનો એરીયા આપો.
5. How to decide one way and two way slab?
૫. વન વે અને ટુ વે સ્લેબ કેવી રીતે નક્કી કરવામાં આવે છે?
6. Explain under reinforced and over reinforced section.
૬. અંડર રીઈફોર્સડ અને ઓવર રીઈફોર્સડ સેક્શન સમજાવો.
7. Define clear cover and effective cover to reinforcement in a beam.
૭. બીમ માટે ક્લીયર કવર અને ઈફેક્ટીવ કવર ની વ્યાખ્યા આપો.
8. State equation of minimum eccentricity in column.
૮. કોલમમાં ઓછા મા ઓછી ઉત્કેંદ્રીતા નું સુત્ર લખો.
9. Give minimum number of bars and minimum diameter of longitudinal bar in square column.
૯. ચોરસ કોલમ મા ઓછા મા ઓછા લોંગિટ્યુડીનલ સળીયાની સંખ્યા અને ઓછા મા ઓછો વ્યાસ જણાવો.
10. When and why dowel bars are provided in footing?
૧૦. ફૂટિંગ મા ડોવેલ સળીયા ક્યારે અને શા માટે મુકવામાં આવે છે?

Q.2

- (a) Draw figure showing depth of neutral axis for under reinforced and over reinforced section with respect to balanced section. 03

પ્રશ્ન. ૨

- (અ) અંડર રીઈફોર્સડ અને ઓવર રીઈફોર્સડ સેક્શન માટે બેલેન્સડ સેક્શન ની સરખામણીએ ન્યુટ્રલ અક્ષીસ ની ડેપ્થ દર્શાવતી આકૃત્તી દોરો. ૦૩

OR

- (a) Enlist different types of limit state and explain any one. 03
- (અ) વિવિધ પ્રકાર ના લિમિટ સ્ટેટ ના નામ લખો અને કોઈ એક વિશે સમજાવો. ૦૩

- (b) Find lever arm and depth of neutral axis for a limiting section 300mm x 550mm effective. Take M-20 concrete mix and Fe-415 steel. 03
- (બ) ૩૦૦મીમી x ૫૫૦મીમી (ઈક્ટીવ)ના લીમીટીંગ સેક્સન માટે લીવર આર્મ અને ન્યુટ્રલ અક્સ ની ઉંડાઈ શોધો. M-20 નું કોંક્રીટ અને Fe-415 નું સ્ટીલ લો. ૦૩

OR

- (b) For a 250mm x 500mm effective size singly reinforced beam, find moment of resistance. Use M-20 grade concrete and Fe-415 grade steel. 03
- (બ) ૨૫૦મીમી x ૫૦૦મીમી (ઈક્ટીવ) સીંગલી રીઈફોર્સડ બીમ માટે મોમેન્ટ ઓફ રેઝીસ્ટન્સ શોધો. M-20 નું કોંક્રીટ અને Fe-415 નું સ્ટીલ લો. ૦૩
- (c) Find number of 20mm dia. bars required for a R.C Beam 230mm x 400mm effective to resist factored bending moment 100 kN.m. Use M-20 and Fe-415. 04
- (ક) ૨૩૦મીમી x ૪૦૦મીમી (ઈક્ટીવ)ના આર.સી બીમ માટે ફેક્ટર્ડ બેંડીંગ મોમેન્ટ ૧૦૦ કી.ન્યુ.મી સહન કરવા માટે ૨૦મીમી ના સળીયાની સંખ્યાશોધો. M-20 અને Fe-415 વાપરો. ૦૪

OR

- (c) A rectangular beam 230mm x 450mm effective size is reinforced with 3 nos. 20mm dia. bars of Fe-415 grade steel. Calculate flexural strength for M-25. 04
- (ક) ૨૩૦મીમી x ૪૫૦મીમી (ઈક્ટીવ)ના રેક્ટેંગ્યુલર આર.સી બીમ માટે ૨૦મીમી વ્યાસ ના ૩ સળીયા વપરાયા છે. તો બીમની ફ્લેક્સરલ સ્ટ્રેન્થ શોધો. M-25 અને Fe-415 વાપરો. ૦૪
- (d) Find area of compressive reinforcement required for a rectangular beam 250mm x 500mm effective for the factored moment of 400 kN.m. The effective cover for the compressive steel is 40mm. Use M-20 and Fe-415. 04
- (ડ) ૨૫૦મીમી x ૫૦૦મીમી (ઈક્ટીવ)ના રેક્ટેંગ્યુલર આર.સી બીમ માટે ફેક્ટર્ડ બેંડીંગ મોમેન્ટ ૪૦૦ કી.ન્યુ.મી લોય તો કોમ્પ્રેશન રીઈફોર્સમેન્ટ શોધો જેના માટે ઈક્ટીવ કવર ૪૦ મીમી લો. M-20 અને Fe-415 વાપરો. ૦૪

OR

- (d) For the above beam in Q-2(d), find the value of tensile reinforcement for which use effective cover as 50 mm. Remaining all data is same. 04
- (ડ) ઉપર ના બીમ માટે(પ્ર-૨(ડ)), ટેંસાઈલ રીઈફોર્સમેન્ટ શોધો જેના માટે ઈક્ટીવ કવર ૫૦ મીમી લો. બાકીનો તમામ ડેટા સરખો રહેશે. ૦૪

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Write and explain the equation for calculation of development length. 03
- (અ) ડેવલપમેન્ટ લેન્થ શોધવા માટેનું સુત્ર લખો અને સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Determine development length for 20 mm dia. bar, M-25 concrete, Fe-415 steel in compression. 03
- (અ) ૨૦મીમી વ્યાસ ના સળીયા માટે કોમ્પ્રેશન મા ડેવલપમેન્ટ લેન્થ શોધો. M-25 નું કોંક્રીટ અને Fe-415 નું સ્ટીલ લો. ૦૩
- (b) Calculate flange width of Tee beam for the following data. Depth of flange = 115 mm, width of rib = 230 mm, effective span = 6000 mm. 03
- (બ) ટી બીમ માટે આપેલી માહિતી માટે ફ્લેન્જ ની પહોળાઈ શોધો. ફ્લેન્જ ની ઉંડાઈ = ૧૧૫ મીમી, રીબ ની પહોળાઈ = ૨૩૦મીમી, ઈક્ટીવ સ્પાન = ૬૦૦૦મીમી. ૦૩

OR

- (b) Draw a sketch for longitudinal view of a singly reinforced simply supported beam along with shear reinforcement. 03
- (બ) સીંગલી રેઈફોર્સડ અને સીમ્પલી સપોર્ટેડ બીમ માટે લોન્જિટ્યુડીનલ દેખાવ નો શિયર રીઈફોર્સમેન્ટ સાથે નો સ્કેચ દોરો. ૦૩
- (c) Design RCC short square column to resist a factored axial load of 2000 kN. Use M-25 grade concrete and Fe-415 grade steel. 04

- (ક) ૨૦૦૦ કી.ન્યુ.ના અક્ષીય ફેક્ટર્ડ ભાર માટે ટૂંકો ચોરસ કોલમ ડીઝાઇન કરો. M-25 કોંક્રીટ અને Fe-415 સ્ટીલ વાપરો. ૦૪

OR

- (c) Design a singly R.C beam of rectangular section with $d=2b$ to resist a factored moment of 110 kN.m by any method. Use M-20 grade concrete and Fe-415 grade steel. 04

- (ક) સીંગલ આર.સી બીમ ની કોઈ પણ મેથડ થી ડીઝાઇન કરો કે જેમા $d=2b$ અને ફેક્ટર્ડ મોમેંટ $= 110$ કી.ન્યુ.મી છે. M-20 નું કોંક્રીટ અને Fe-415 સ્ટીલ લો. ૦૪

- (d) Draw at least two views showing reinforcement details for a three span one way continuous slab. 04

- (ડ) ઓછા મા ઓછા બે દેખાવ માટે ત્રણ સ્પાન વાળા વન વે કંટીન્યુઅસ સ્લેબ નો સ્કેચ દોરો. ૦૪

OR

- (d) Draw longitudinal and cross sectional view of simply supported T-beam. 04

- (ડ) સીમ્પલી સપોર્ટેડ ટી બીમ માટે લોંગિટ્યુડીનલ અને આડ છેદ દર્શાવતો સ્કેચ દોરો. ૦૪

Q.4
પ્રશ્ન. ૪

- (a) Write design steps for simply supported one way slab. 03

- (અ) વન વે સીમ્પલી સપોર્ટેડ સ્લેબ ના ડીઝાઇન સ્ટેપ લખો. ૦૩

OR

- (a) Give difference between singly and doubly reinforced beams. 03

- (અ) સીંગલ અને ડબલ રીઈફોર્સેડ બીમ વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૦૩

- (b) Describe critical sections for one way shear and two way shear for column footing. 04

- (બ) કોલમ ફૂટીંગ માટે વન વે શિયર અને ટૂ વે શિયર માટેના ક્રીટીકલ સેક્સન વર્ણવો. ૦૪

OR

- (b) Calculate load and bending moment for a continuous one way slab having three equal span of 3m each. L.L = 5 kN/m², F.F = 1 kN/m². Take M-20 and Fe-415. 04

- (બ) ૩ મીટર ના ત્રણ સરખા સ્પાન વાળા વન વે કંટીન્યુઅસ સ્લેબ માટે લોડ અને બેંડીંગ મોમેંટ ગણો. લાઈવ લોડ $= 5$ કી.ન્યુ./મી², ફ્લોર ફીનીશ $= 1$ કી.ન્યુ./મી² તથા M-20 અને Fe-415 લો. ૦૪

- (c) Design a simply supported slab for a room size 3.2m x 6.8m supported on 230mm wide wall. Take L.L= 3 kN/m² and F.F= 1 kN/m². Check only for crack and deflection. 07

- (ક) ૩.૨મી x ૬.૮મી સાઈઝ ના રૂમ માટે સીમ્પલી સપોર્ટેડ સ્લેબ ની ડીઝાઇન કરો. દીવાલ ની પહોળાઈ ૨૩૦ મીમી લો. લાઈવ લોડ $= 3$ કી.ન્યુ./મી², ફ્લોર ફીનીશ $= 1$ કી.ન્યુ./મી². ચેક ફ્રક્ટ ક્રેક અને ડીફ્લેક્શન માટે જ કરો. ૦૭

Q.5

- (a) Design a circular column to resist a factored load of 1600 kN. Use helical reinforcement. Take M-20 and Fe-415. 04

પ્રશ્ન. ૫

- (અ) ૧૬૦૦ કી.ન્યુ. ના ફેક્ટર્ડ લોડ માટે ગોળાકાર કોલમ ડીઝાઇન કરો. હેલીકલ રીઈફોર્સમેંટ વાપરો. M-20 અને Fe-415 લો. ૦૪

- (b) Determine size of footing, net upward pressure and bending moment at critical section for a square footing for an isolated column 500 mm x 500 mm size carrying an axial load of 1500 kN. Safe bearing capacity of soil is 200 kN/m². Use M-20 and Fe-415. 04

- (બ) ૫૦૦મીમી x ૫૦૦મીમી ના આઈસોલેટેડ કોલમ પર ૧૫૦૦ કી.ન્યુ. નો અક્ષીય ભાર લાગે છે. તેના ચોરસ ફૂટીંગ માટે ફૂટીંગની સાઈઝ, નેટ અપ વર્ડ પ્રેસર, અને ક્રીટીકલ સેક્સન પાસે બેંડીંગ મોમેંટ શોધો. માટી ની સલામત ધારણ ક્ષમતા ૨૦૦ કી.ન્યુ./મી² છે. M-20 અને Fe-415 લો. ૦૪

- (c) Draw neat sketch showing sectional and plan view for an isolated sloped footing for a square column. 03

- (ક) ચોરસ કોલમ માટે આઈસોલેટેડ સ્લોપ્ડ ફૂટીંગના સેક્સનલ દેખાવ અને પ્લાન દેખાવ ના સ્કેચ દોરો. ૦૩
- (d) Give design steps for two way slab with corners held down. 03
- (ડ) કોર્નર હેલ્ડ ડાઉન વાળા ટૂ વે સ્લેબ ના ડિઝાઈન સ્ટેપ્સ લખો.
