Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-6 EXAMINATION –WINTER- 2019

Subject Code:3360601 **Date: 29-11-2019**

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 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 and state different types of limit state.
૧. લિમિટ સ્ટેટની વ્યાખ્યા અપો અને લિમિટ સ્ટેટના પ્રકાર લખો.

2. Give reasons for using partial safety factor for load.
૨. લોડ માટે પાર્શીયલ સેફ્ટી ફેક્ટરનો ઉપયોગ કરવાના કારણો આપો.

3. Write "Xu max/d" ratio for all grade of steel.
૩. બધાજ ગ્રેડના સ્ટીલ માટે "Xu max/d" નો રેશીયો લખો.

4. State equation of minimum eccentricity in column.
૪. કોલમમા ઓછામા ઓછી ઉત્કેંદ્રતા નુ સૂત્ર લખો.

5. State maximum distance between bars of main steel and distribution steel in slab
૫. સ્લેબમા મુખ્ય અને ડીસ્ટ્રીબ્યુશન સ્ટીલના સળીયા માટે મહતમ અંતરાલ જણાવો.

6. Give minimum number of bars and minimum diameter of longitudinal bar in square column.
૬. ચોરસ કોલમમા ઓછામા ઓછા લોંગીટ્યુડિનલ સળિયાની સંખ્યા અને ઓછામા ઓછો વ્યાસ જણાવો.

7. State functions of distribution steel in slab.
૭. સ્લેબમાં ડીસ્ટ્રીબ્યુશન સ્ટીલના કાર્યો જણાવો.

8. Determine development length for 16 mm diameter Fe250 grade steel bar in compression. Take M25 grade concrete
૮. માઈલ્ડ સ્ટીલનાં 16 mm વ્યાસ વાળા સળિયો ખેંચાણમાં હોય તો તેની ડેવ્લપમેન્ટ લંબાઈની ગણતરી કરો કોંક્રિટ ગ્રેડ M25 લો.

9. Define shear stirrups and lateral ties used in reinforced concrete members
૯. પ્રબલીત કોંક્રિટ મેમ્બર માં ઉપયોગ થતા શિયર સ્ટ્રીપ અપ્સ અને લેટરલ ટાઈ વ્યાખ્યાયિત કરો

10. State maximum compressive strain in concrete in axial compression and also define short column.
૧૦. અક્ષીય દાબ માં રહેલ કોંક્રિટ અવયવ માટે મહતમ દાબવિકારની કિંમત જણાવો અને ટૂંકા કોલમની પણ વ્યાખ્યા આપો.

Q.2 (a) Calculate limiting moment of resistance and area of steel for singly reinforced beam section 300 mm wide and 500 mm effective depth. Take **03**

M_{20} grade concrete and Fe_{415} grade steel.

પ્રશ્ન. ૨ (અ) 300 mm પહોળાઈ અને 500 mm અસરકારક ઊંડાઇ ધરાવતો સીંગલી રેઇંફોર્સડ બીમ માટે લિમીટીંગ મોમેન્ટ ઓફ રેઝીસટંશ અને સ્ટીલનો એરીયા શોધો. ૦૩

OR

(a) Explain singly and doubly reinforced section. When doubly reinforced section is provided? 03

(અ) સિંગલી અને ડબલી રેઇનફોર્સડ સેકશન સમજાવો. ક્યારે સેકશનને ડબલી રેઇનફોર્સડ કરવામાં આવે છે? ૦૩

(b) Draw a sketch for a cantilever beam showing reinforcement (minimum two views). 03

(બ) કેન્ટીલીવર બીમમાં રેઇનફોર્સમેંટ સાથેની આકૃતિ દોરો. (ઓછા મા ઓછા બે દેખાવ દોરો.) ૦૩

OR

(b) Draw a sketch for longitudinal view of a singly reinforced simply supported beam along with shear reinforcement 03

(બ) સાદી રીતે ટેકવેલ અને સીંગલી રેઇનફોર્સડ બીમ માટે લોંગીટ્યુડિનલ દેખાવનો શીયર રેઇનફોર્સમેન્ટ સાથેનો સ્કેચ દોરો. ૦૩

(c) Determine development length for 25 mm diameter bar, Fe_{415} steel in compression and concrete M_{25}. 04

(ક) Fe_{415} સ્ટીલ અને M_{25} કોંક્રીટ માટે 25 mm વ્યાસ ધરાવતા સળીયાની ડેવલોપમેન્ટ લંબાઇ કોમ્પ્રોસનમા હોય ત્યારે શોધો. ૦૪

OR

(c) Calculate flange width of Tee beam from following data. Depth of flange =120 mm, Width of rib=300 mm, Effective span=7500mm 04

(ક) નીચે આપેલ વિગત પર થી ટી-બીમ માટે ફ્લેંજની પહોળાઇ શોધો. ફ્લેંજની ઊંડાઈ =120mm વેબાની પહોળાઇ=300mm અસકારક સ્પાન= 7500mm ૦૪

(d) For a limiting section 300mm X 500mm effective determine the Critical depth of N.A., maximum depth of NA, Total compression and tension force. 04

(ડ) 300mm X 500mm ના અસરકારક લીમીટીંગ સેકશન માટે ન્યુટ્રલ અક્ષની ક્રીટીકલ ઉંડાઇ, મહત્તમ ઉંડાઇ, કુલ દબાણબળ અને તણાવ બળ શોધો. ૦૪

OR

(d) A simply supported rectangular beam 230mm X 400 mm (eff.) is subjected to a factored shear of 180kN. Find spacing of 8mm dia. 2 legged Fe_{415} steel grade stirrups if beam is reinforced with 0.8% steel. Take M_{20} concrete grade. 04

(ડ) સાદી રીતે ટેકવેલા 230mm X 400 mm (અસરકારક) લંબચોરસ બીમ સેકશન પર 180kN નો ફેકટર્ડ ફોર્સ લાગે છે. જો બીમ 0.8% સ્ટીલ થી રેઇનફોસ્ટ કરેલ હોય તો 8mm વ્યાસના Fe_{415} સ્ટીલ ગ્રેડ વાળા 2 legged સ્ટીર અપ્સનું સ્પેસીંગ શોધો. કોંક્રીટ ગ્રેડ M_{20} લો. ૦૪

Q.3 (a) An R.C. beam 250mm X 600mm is reinforced with 4nos. 20mm dia. tensile steel and 3 nos. 16mm dia. compression steel with effective cover of 50mm on both sides. Find moment of resistance. Take M_{25} concrete grade and Fe_{415} steel grade. 03

પ્રશ્ન. 3 (અ) 250mm X 600mm. ઉંડાઇવાળા R.C.C બીમને બંને બાજુ 50mmનુ અસરકારક કવર રાખીને 20mm વ્યાસના 4 નંગ સળિયા ટેન્સાઇલ રેઇફોર્સમેન્ટ તરીકે અને 16mm વ્યાસના 3 નંગ સળિયા કોમ્પ્રેસીવ રેઇફોર્સમેન્ટ ૦૩

GTUQuestionPapers.com

	તરીકે મુકવામાં આવેલ છે. નમનઘુર્ણ ક્ષમતા શોધો. કોંક્રીટ ગ્રેડ M_{25} અને Fe_{415} લો.	
	OR	
(a)	Calculate the limiting moment of resistance of a simply supported Tee beam section from the following data: depth of flange=130mm, width of rib=400mm, width of flange = 2.0 m, effective depth of beam = 800mm, M_{20} concrete and Fe $_{415}$ steel	03
(અ)	નીચે આપેલ વિગતો પરથી T-બીમ આડછેડવાળા સિંપલી સપોર્ટેડ બીમ માટે મોમેન્ટ ઓફ રેઝીસટંશ ની લીમીટીંગ વેલ્યુની ગણતરી કરો. ફ્લેંજ ની ઊડાઇ =130mm, રીબ ની પોહલાઈ= 400mm, ફ્લેંજ ની પોહલાઈ = = 2.0 m, અસકારક ઊડાઈ= 800mmકોંક્રીટ ગ્રેડ M_{20} અને સ્ટીલ ગ્રેડ Fe $_{415}$	૦૩
(b)	Draw a neat sketch for a three span one way continuous slab with reinforcement details.	03
(બ)	ત્રણ સ્પાન ધરાવતા વન વે કંટીન્યુસ સ્લેબ ની રેઇફોર્સમેન્ટ ની વિગતો દર્શાવતી આકુતિ દોરો.	૦૩
	OR	
(b)	Differentiate between a singly reinforced beam and a doubly reinforced beam.	03
(બ)	સિંગલી પ્રબલિત બીમ અને ડબલી પ્રબલિત બીમ વચ્ચે નો તફાવત લખો.	૦૩
(c)	Find out limiting value of moment of resistance of a Tee beam with following data: width of flange=1500 mm, depth of flange=150 mm, width of web=300 mm, effective depth of beam=600 mm, effective	04
(ક)	નીચે આપેલ વિગતો પરથી T-બીમ આડછેડવાળા સિંપલી સપોર્ટેડ બીમ માટે મોમેન્ટ ઓફ રેસિસ્ટન્સ ની લીમીટીંગ વેલ્યુની ગણતરી કરો. ફ્લેંજ ની ઊડાઇ =150 mm, રીબ ની પહોળાઇ= 300 mm, ફ્લેંજ ની પહોળાઇ = 1500 mm, અસકારક ઊડાઈ= 600 mm, અસકારક કવર= 50 mm કોંક્રીટ ગ્રેડ M_{20} અને સ્ટીલ ગ્રેડ Fe $_{415}$	०४
	OR	
(c)	How analysis of T-beam is being done? Give steps.	04
(ક)	ટી-બીમ નું એનાલિસિસ કઈ રીતે કરવામાં આવે છે? મુદા લખો.	૦૪
(d)	Differentiate between nominal shear stress and shear strength of concrete as per IS-456-2000. Also, discuss the three cases for design of area of shear reinforcement.	04
(S)	IS-456-2000. પ્રમાણે નોમિનલ શિયર સ્ટ્રેસ અને કોંક્રીટની શિયર સ્ટ્રેન્થ વચ્ચે નો તફાવત લખો. શિયર પ્રબલીકરણ ના ક્ષેત્રફળ ના ડિઝાઈન માટે ત્રણ કેસની પણ ચર્ચા કરો.	૦૪
	OR	
(d)	A simply supported beam 230 x 450mm effective is provided with 3Nos. of 16ϕ bars in tension. The beam is loaded with 80kN/m in an effective span of 3.2m. Design the shear reinforcement for this beam. Concrete grade M_{20}.	04
(S)	એક સિંપલી સપોટેડ બીમ નો અસરકારક આડછેદ 230 x 450mm રહે અને ટેન્શનમાં 16ϕ ના 3Nos. સળીયા મુકેલ છે. બીમના 3.2m અસરકારક ગાળાને 80kN/m ભારથી ભારીત કરવા માં આવેલ છે તો આ બીમ ને શિયર પ્રબલીકરણ માટે ડિઝાઈન કરો. કોંકીટ ગ્રેડ M_{20}	૦૪

GTUQuestionPapers.com

Q.4 (a) Describe critical sections for one way shear and two way shear in column footing. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) કોંલમ ફૂટિંગના વન વેં શિયર અને ટૂ વેં શિયર માટે ક્રિટીકલ સેકસન નું વર્ણન કરો. **૦૩**

OR

(a) Differentiate under reinforced section and over reinforced section. **03**

(અ) અંડર રેઇફોર્સ્ડ સેકશન અને ઓવર રેઇફોર્સ્ડ સેકશન નો તફાવત આપો. **૦૩**

(b) Draw a neat sketch showing reinforcement in sectional elevation and plan view for an isolated pad footing **04**

(બ) આઈસોલેટેડ પેડ ફુટીંગ માટે સળિયા સાથેના સેક્સનલ એલીવેશન અને પ્લાન દેખાવની સ્પષ્ટ આકુતિઓ દોરો. **૦૪**

OR

(b) Give the design step of Two- way slab of Corners held down with diagram (one view only) **04**

(બ) ટુ-વેં સ્લેબના ડિઝાઈન સ્ટેપ સમજાવો આકુતિ સાથે(એક વિયુ) જેના કોર્નર હેલ્ડ ડાવુન છે. **૦૪**

(c) Design a simply supported slab for a clear room size 3.2 m X 7 m. The slab is resting on 300mm thick brick wall. Take live load as 3 kN/m^2 and floor finish as 0.8 kN/m^2. Check the slab for deflection only. Draw sketch showing reinforced details. Use M_{20} grade concrete and Fe_{415} grade steel. **07**

(ક) એક સાદી રીતે તકવેલ 3.2 m X 7 m ના ચોખ્ખાગાળા વાળા રૂમ માટે સ્લેબની ડિઝાઈન કરો. આ સ્લેબ 300mm જાડી ઇંટની દિવાલ પર ટેકવેલ છે. જીવંતભાર 3 kN/m^2 અને ફલોર ફિનિશ 0.8 kN/m^2 લો. સ્લેબને ફક્ત ડીફ્લેકશન માટે ચેક કરો. કોંક્રીટ ગ્રેડ M_{20} અને Fe_{415} સ્ટીલ ગ્રેડ વાપરો. **૦૭**

Q.5 (a) State minimum area of steel reinforcement required for column size 450x450mm. Give diameter and number of longitudinal bars. Draw sketch of the section and check the clear spacing between bars as per IS 456-2000. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) કોલમ સાઇઝ 450x450mm. માટે સ્ટીલ પ્રબલીકરણ નું ન્યુનત્તમ ક્ષેત્રફળ, વ્યાસ અને ગણત્રી બધા સ્કેચ માં દર્શાવો. આઇ.એસ 456-2000. પ્રમાણે સ્ટીલ બારના વચ્ચે વાસ્તવિક અંતર તપાશો. **૦૪**

(b) Determine the ultimate load capacity of a square column of 300mm X 300mm reinforced with 4nos. 25mm bars. Assuming minimum eccentricity condition satisfied. Use M_{25} and Fe_{415} grades **04**

(બ) 25mm ના 4 સળિયા મુકેલ 300mm X 300mm ના ચોરસ કોલમની અલ્ટીમેટ લોડ કેપેસીટી શોધો. લઘુત્તમ અસેન્ટ્રીસીટીની શરત સંતોષાય છે તેમ ધારો.. M_{25} ગ્રેડ કોંક્રીટ અને Fe_{415} ગ્રેડ ઓફ સ્ટીલ લો. **૦૪**

(c) Differentiate between one way slab and two way slab. **03**

(ક) વને વે સ્લેબ અને ટુવે સ્લેબ વચ્ચે તફાવત આપો. **૦૩**

(d) Draw neat sketches both plan and sectional elevation of a reinforced cement concrete staircase with reinforcement detailing. **03**

(S) આર.સી.સી. દાદર માં બંને પ્લાન અને એલિવેશન માટે પ્રબલીકરણની વિગતવાર આકુતિ દોરો. **૦૩**

****

GTUQuestionPapers.com