

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –V • EXAMINATION – SUMMER 2017

Subject Code: 350601**Date: 02 - 05 -2017****Subject Name: Design of Concrete structure****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. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) Answer the following. **08**
1. Define characteristic strength and characteristic load.
 2. Explain importance of steel as reinforcement.
 3. State I.S. criteria for minimum and maximum spacing of reinforcing bar in slab.
 4. State I.S. criteria for minimum diameter & minimum and maximum % of Longitudinal steel in column.
- પ્રશ્ન. ૧ અ નીચેના જવાબ આપો. **08**
1. કેરેક્ટરીસ્ટીક સ્ટ્રેથ અને કેરેક્ટરીસ્ટીક લોડની વ્યાખ્યા આપો.
 2. પ્રબલન (રેઇનફોર્સમેન્ટ) તરીકે સ્ટીલની અગત્યતા સમજાવો.
 3. સ્લેબ માટે ન્યુનતમ અને મહત્તમ સ્પેસીંગના આઇ.એસ. ધારાધોરણ જણાવો.
 4. કોલમમાં લોન્જીટુડીનલ સ્ટીલ માટે સળીયાનો ન્યુનતમ વ્યાસ અને ન્યુનતમ અને મહત્તમ સ્ટીલ ની ટકાવારી જણાવો.
- (b) **06**
1. State necessity of Doubly R.C.C. Beam.
 2. Give I.S. criteria for torsion steel provided in two way slab.
 3. Where critical section for B.M., One way shear and Two way shear is taken in R.C.C. Column footing ?
- બ 1. ડબલી આર.સી.સી. બીમની અગત્યતા જણાવો. **06**
2. ટુ વે સ્લેબમાં ટોર્શન સ્ટીલ માટેના આઇ.એસ. ધારાધોરણ જણાવો.
 3. આર.સી.સી. કોલમ ફુટીંગમાં બેન્ડીંગ મોમેન્ટ, વન વે શીયર અને ટુ વે શીયર માટે ક્રીટીકલ સેક્શન ક્યાં લેવામાં આવે છે ?
- Q.2** (a) A singly R.C.C. Rectangular Beam 300 mmX500 mm effective in section is reinforced with 3-18 mm dia. bars of Fe 415 grade steel. Determine Moment of Resistance of beam. Use M20 conc. **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ 300 mm x 500 mm અસરકારક માપના એક સીંગલી આર. સી.સી. લંબચોરસ બીમમાં 3-18 mm વ્યાસ ના Fe 415 ગ્રેડના સ્ટીલના સળીયા મુકેલ છે.બીમનો મોમેન્ટ ઓફ રેજીસ્ટન્સ શોધો. M20 કોંક્રીટ વાપરો. **0૭**
- (b) A Singly R.C.C. Rectangular beam of size 230 mmX500 mm effective has to resist a factored moment of 100 KN.m. Calculate area of steel and nos. of 16 mm dia. bars. Use M20 conc. and Fe 415 grade steel. **07**

- બ 100 KN.m ફેક્ટર્ડ મોમેન્ટ વહન કરી શકે તેવા 230 mm x 500 mm અસરકારક 09
માપના એક સીંગલી આર. સી.સી. લંબચોરસ બીમ માટે સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ અને
16 mm વ્યાસના સળીયાની સંખ્યા જણાવો. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ
વાપરો.
- OR
- (b) A R.C.C. Beam of 250mm x550mm overall size is reinforced with 4-20 mm Ø 07
bars of Fe 415 grade steel. The beam carries factored S.F. of 200 KN. Find
spacing of 8 mm Ø, 2 legged vertical stirrups of M.S. Take M20 conc. & 50
mm effective cover .
- બ 250mm x550mm માપના એક સીંગલી આર.સી.સી.બીમમાં 4-20 mm વ્યાસના 09
Fe 415 ગ્રેડના સ્ટીલના સળીયા મુકેલ છે.બીમ પર 200 KN નો ફેક્ટર્ડ શીયર
ફોર્સ લાગે છે. 8 mm વ્યાસના માઇલ્ડ સ્ટીલના ટુ લેગ (દ્વીપગી) વર્ટીકલ
સ્ટીરપ્સની સ્પેસીંગ શોધો. M20 કોંક્રીટ વાપરો.અસરકારક કવર 50 mm લો.
- Q.3** (a) Find tension and compression steel in a R.C.C. Beam 300mm x600mm to 07
resist factored moment of 325 KN.m. The effective cover on both side is 50
mm. Use M20 Conc. and Fe 415 grade steel.
- પ્રશ્ન. 3** અ 325 KN.m ફેક્ટર્ડ મોમેન્ટ વહન કરી શકે તેવા 300mm x600mm માપના 09
આર.સી.સી.બીમ માટે ટેંશન અને કોમ્પ્રેશન સ્ટીલ શોધો. બંને સાઇડનું કવર 50
mm છે. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ વાપરો.
- (b) A Tee beam has the following data. 07
1. width of flange & web =1400mm & 300mm 2. depth of flange=100 mm
3. Effective depth=700 mm 4. Tension steel=1407 mm².
Determine ultimate moment of resistance. Use M20 Conc. and Fe 415
grade steel.
- બ નીચેની વિગતો પરથી ટી બીમનો અલ્ટીમેટ મોમેન્ટ ઓફ રેજીસ્ટન્સ શોધો. 09
Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ વાપરો.
1. ફ્લેન્જ અને વેબ ની પહોળાઇ=1400mm & 300mm 2. ફ્લેન્જની જાડાઇ=
100 mm 3. અસરકારક ઉંડાઇ=700 mm 4. ટેન્શન સ્ટીલ= 1407 mm².
- OR
- Q.3** (a) Design a simply supported two way slab for a clear room size 3m x4m. Take 07
live load as 3 KN/m² & floor finish load as 0.8 KN/m². The wall thickness is
250 mm . Use M20 conc. and Fe415 grade steel. Assume corners are held
down.No checks are required.
- પ્રશ્ન. 3** અ 3m x4m ચોખ્ખા ગાળાવાળા એક રૂમ માટે સાદીરીતે ટેકવેલ ટુ વે સ્લેબની 09
ડીઝાઇન કરો. જીવંતભાર 3 KN/m² અને ફ્લોરફિનીશભાર 0.8 KN/m² લો.
દિવાલની જાડાઇ 250 mm છે. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ વાપરો.
સ્લેબના ખુણા નીચે તરફ જકડી રાખેલ છે તેમ ધારો. ચેક ની જરૂર નથી.
- (b) 1. Check the depth for control of deflection for a simply supported beam of 04
span 6 m, having 300 mm x 500 mm effective section & reinforced with
4-20 mm dia. tension bars with 2-12 mm dia. anchor bars. Use M20 conc.
and Fe415 grade steel.

2. Calculate development length for 20 mm diameter bar of Fe415 grade steel in compression . Take M20 conc. grade 03
- બ 1. એક 300 mm x 500 mm અસરકારક સેક્શન ધરાવતા 6 m ગાળાવાળા સાદી રીતે ટેકવેલ બીમમાં 4-20 mm વ્યાસના ટેન્શનસળિયા અને 2-12 mm વ્યાસના એંકર સળિયા મુકેલ છે. બીમની ઉંડાઈને કંટ્રોલ ઓફ ડીફલેક્શન માટે ચેક કરો. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ વાપરો. 04
2. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલના 20 mm વ્યાસના સળિયાની કોમ્પ્રેશનમાં ડેવલોપમેન્ટ લંબાઈ ગણો. M20 કોંક્રીટ વાપરો. 03
- Q.4** (a) Design a simply supported one way slab for a clear room size 3m x7m to carry total factored load of 12.20 KN/m. Wall thickness is 300 mm. Use M20 conc. and Fe 415 steel. Check for cracking only. 07
- પ્રશ્ન. ૪ અ 3m x7m ચોખ્ખાગાળાવાળા એક રુમ માટે 12.20 KN/m નો કુલ ફેક્ટર્ડ ભાર વહન કરી શકે તેવા સાદીરીતે ટેકવેલ વન-વે સ્લેબની ડિઝાઇન કરો. દિવાલ ની જાડાઈ 300 mm છે. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ વાપરો. ફક્ત ક્રેકીંગ માટે ચેક કરો. 09
- (b) Design a two way simply supported slab for a clear room size 3.5 m x4.0 m. The wall thickness is 250 mm. Take live load as 4 KN/m² and floor finish as 0.8 KN/m². The corners are free to lift. Use M20 conc. and Fe415 steel. No checks are required. 07
- બ 3.5 m x4.0 m ચોખ્ખાગાળાવાળા એક રુમ માટે સાદીરીતે ટેકવેલ ટુ વે સ્લેબની ડિઝાઇન કરો. જીવંતભાર 4 KN/m² અને ફ્લોરફિનીશભાર 0.8 KN/m² લો. દિવાલ ની જાડાઈ 250 mm છે. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ વાપરો. સ્લેબના ખુણા ઊંચકાવા માટે મુક્ત છે. ચેક ની જરૂર નથી 09
- OR
- Q.4** (a) Design a one way continuous slab having three equal effective span of 3.5 m each. The slab 175 mm thick and it is supported on 300 mm thick wall. Take live load =5 KN/m² and Floor finish load=1KN/m². Use M20 conc. and Fe415 steel. 07
- પ્રશ્ન. ૪ અ 3.5 m ના અસરકારક ત્રણ ગાળા ધરાવતા એક વનવે સતત સ્લેબની ડિઝાઇન કરો. સ્લેબની જાડાઈ 175 mm અને તે 300 mm જાડી દીવાલ પર ટેકવેલ છે. જીવંતભાર =5 KN/m² અને ફ્લોર ફિનીશ ભાર=1KN/m² લો. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ વાપરો. 09
- (b) Draw a neat sketch of one flight of R.C.C. Staircase showing reinforcement details. Assume appropriate data. 07
- બ એક ફ્લાઇટવાળી આર.સી.સી. સીડીની રેન્ફોર્સમેન્ટની વિગત દર્શાવતી આકૃતિ દોરો. યોગ્ય વિગતો ધારો. 09
- Q.5** (a) Design a short axially loaded square column of side 500 mm to carry axial factored load of 3000 KN. Use M20 conc. and Fe415 steel. 07

પ્રશ્ન. ૫	અ	3000 KN નો અક્ષીય ફેક્ટર્ડભાર વહન કરી શકે તેવા ટુંકા, 500 mm બાજુવાળા ચોરસ કોલમની ડિઝાઇન કરો. Fe 415 ગ્રેડ સ્ટીલ અને M20 કોંક્રીટ વાપરો.	0૭
	(b)	Explain methods of improving Ductility.	07
	બ	તન્યતા સુધારવા માટેની રીતો જણાવો.	0૭
OR			
Q.5	(a)	Design a square isolated sloped R.C.C. footing for a column as per data given in above Q.5(a). Take safe bearing capacity of soil as 250 KN/m ² .	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	ઉપર પ્રશ્ન. ૫ (અ)માં જણાવેલ કોલમ માટે ચોરસ, ઢાળવાળા, આઇસોલેટેડ આર.સી.સી.કુટીંગની ડિઝાઇન કરો. માટીની સલામત ભારધારણક્ષમતા 250 KN/m ² લો.	0૭
	(b)	Define 'Ductility'. State necessity of ductility.	07
	બ	'તન્યતા' ની વ્યાખ્યા આપો અને તેની અગત્યતા જણાવો.	0૭
