

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –V • EXAMINATION – SUMMER - 2018****Subject Code: 2350601****Date: 11-05-2018****Subject Name: Design of Concrete Structures****Time: 10:30 AM TO 01:30 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** (a) Answer Following:
- |  |           |
|--|-----------|
| (i) Define Limit State and its Type  | <b>02</b> |
| (ii) State IS 456 provisions to check the slab for Cracking                              | <b>02</b> |
| (iii) Find Development Length of 16mm Dia of Fe415 steel if used in compression. Use M20 | <b>02</b> |
| (iv) State Partial Safety Factor for Concrete and Steel                                  | <b>01</b> |
- પ્રશ્ન. ૧ અ નીચેના જવાબ આપો
- |   |           |
|---|-----------|
| (i) લીમીટ સ્ટેટની વ્યાખ્યા આપો અને તેના પ્રકાર જણાવો  | <b>0૨</b> |
| (ii) સ્લેબને ક્રેકીંગમાં ચકાસવા માટેના IS-456 ના નીયમો જણાવો  | <b>0૨</b> |
| (iii) 16 મીમી વ્યાસના Fe415 સ્ટીલ નો સળીયો દબાણમાં વાપરવામાં આવે તો તે સળીયાની ડેવલોપમેન્ટ લંબાઈ શોધો. M 20 વાપરો | <b>0૨</b> |
| (iv) કોંક્રીટ અને સ્ટીલ નો સલામતી આક જણાવો  | <b>0૧</b> |
- (b) Answer Following:
- |  |           |
|--|-----------|
| (i) Find minimum Tension steel area of Fe415 for beam 300 x 500 mm effective | <b>02</b> |
| (ii) Find minimum Tension steel area of Fe415 for Slab having D=150 mm       | <b>02</b> |
| (iii) Find minimum Compression steel area for column having 400 mm Dia       | <b>02</b> |
| (iv) State IS 456 provision to find effective span of Simply Supported Beam  | <b>01</b> |
- બ નીચેના જવાબ આપો
- |  |           |
|--|-----------|
| (i) 300 x ૫00 મીમી અસરકારક બીમ માટે Fe415 ગ્રેડનું ન્યુનત્તમ તણાવ સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ શોધો. | <b>0૨</b> |
| (ii) D = ૧૫0 મીમીના સ્લેબ માટે Fe415 ગ્રેડનું ન્યુનત્તમ તણાવ સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ શોધો.      | <b>0૨</b> |
| (iii) ૪00 મીમી વ્યાસના કોલમ માટે ન્યુનત્તમ દબાણ સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ શોધો.                   | <b>0૨</b> |
| (iv) સાદી રીતે ટેકાવેલ બીમનો અસરકારક ગાળો શોધવા માટે IS 456 ના નિયમ જણાવો.                 | <b>0૧</b> |
- Q.2** (a) Design a Square Column to carry axial factored compression load of 950 kN. Use M20 , Fe 415, Assume 1% Compression Steel. **07**

- પ્રશ્ન. ૨ અ 950 kN નો ફેક્ટર અક્ષીય દાબ ભાર વહન કરી શકે તેવા ચોરસ કોલમની ડીઝાઇન કરો. M 20 અને Fe 415 વાપરો. દબાણ સ્ટીલ 1% ધારો. 0૭
- (b) Design an isolated slope footing under a square column 350 mm x 350 mm which carries axial factored compression load of 1000 kN. Consider S.B.C of soil = 200 kN/m<sup>2</sup>. Use M 20 , Fe 415. Check the footing for One Way Shear only. 07
- બ 350 x 350 મીમી ચોરસ કોલમ 1000 kN નો ફેક્ટર અક્ષીય દાબ ભાર વહન કરે છે . જો માટીનો સલામત ભાર વહન કરવાની ક્ષમતા 200 kN /m<sup>2</sup> હોય તો કોલમની નીચે ઢાળ વાળા પાયાની ડીઝાઇન કરો. M 20 અને Fe 415 વાપરો. પાયાને ફક્ત વન વે શીયરમાં ચકાસો. 0૭
- OR
- (b) Draw longitudinal section elevation of Single flight stair. Show necessary data regarding Going, width of Flight ,Landing width , Th. Of Waist slab , Tread , Riser , Main steel & Distribution steel in sketch. 07
- બ સિંગલ ફ્લાઇટ ઠાદર નું લોન્જિટ્યુડીનલ સેક્સન એલીવેશન દોરો. તથા તેમાં ઠાદરનું ગોઈંગ , ઠાદરની પહોળાઈ , લેન્ડિંગની પહોળાઈ , વેઈસ્ટ સ્લેબની જાડાઈ , ટ્રેડ અને રાઈઝરના માપ અને મુખ્ય તથા ડીસ્ટ્રીબ્યુશન સ્ટીલની વીગતો દર્શાવો. 0૭
- Q.3 (a) Find Moment of Resistance of beam 230 mm x 415 mm effective , if it is reinforced with 4 Nos. of 12 mm Dia. Use M 20 , Fe 250 07
- પ્રશ્ન. ૩ અ 230 x 415 મીમી અસરકારક માપ ધરાવતો બીમ 4 Nos. 12મીમી વ્યાસના સ્ટીલથી આબધ્ધ કરવામાં આવેલ છે . M 20 અને Fe 250 નો ઉપીયોગ કરી બીમની નમન ધૂર્ણ ક્ષમતા શોધો. 0૭
- (b) Find Tension Steel area for a beam 300 mm x 500mm effective to resist factored bending moment of 100 kN-m. Use M20 , Fe415 07
- બ 300 x 300 મીમી અસરકારક માપ ધરાવતો બીમ 100 kN-m નું ફેક્ટર નમન ધૂર્ણ વહન કરી શકે તે માટે તણાવ સ્ટીલ નું ક્ષેત્રફળ શોધો. M 20 અને Fe 415 વાપરો. 0૭
- OR
- Q.3 (a) Find Limiting Moment of Resistance and Limiting Steel Area for 250 mm x 500 mm beam. Use M25 , Fe 500 07
- પ્રશ્ન. ૩ અ 250 x 500 મીમીના બીમ માટે લીમીટીંગ નમન ધૂર્ણ ક્ષમતા અને લીમીટીંગ સ્ટીલ ક્ષેત્રફળ શોધો. M 25 અને Fe 500 વાપરો. 0૭
- (b) Design Simply Supported Slab having effective span of 3.0 meter. Consider L.L= 2 kN/m<sup>2</sup> and F.F= 0.75 kN/m<sup>2</sup>. Use M20 , Fe 415. Do not check the slab for shear. Show design details in neat sketch. 07
- બ 3.0 મીટર ના અસરકારક ગાળા વાળા સાદી રીતે ટેકાવેલ સ્લેબ ની ડીઝાઇન કરો. જીવંત ભાર =2 kN/m<sup>2</sup> અને ફ્લોર ફીનીશ ભાર = 0.75 kN/m<sup>2</sup> લો. M 20 અને Fe 415 વાપરો. સ્લેબ ને શીયરમાં ચકાસવાની જરૂર નથી. ડીઝાઇન કરેલ વિગતો સ્વચ્છ આકૃતિમાં દર્શાવો. 0૭

Q.4	(a)	Find spacing of 8 mm Dia 2 legged stirrups of Fe250 Grade to resist factored Shear Force of 125 kN. The beam is 230 mm x 415 mm effective. The beam is reinforced with 0.8 % tension steel. Use M 20	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	125 kN ફેક્ટર કર્તનબળ વહન કરવા માટે 8મીમી વ્યાસના Fe250 ગ્રેડના 2 લેગ સ્ટીરપ્સની ડીઝાઈન કરો. બીમનું અસરકારક માપ 230 x 415 મીમી છે. બીમ 0.8% તણાવ સ્ટીલ દ્વારા આબધ કરવામાં આવેલ છે. M 20 વાપરો.	૦૭
	(b)	Find tension steel area for a flanged beam to resist factored bending moment of 130 kN-m. Consider $b_f=1800$ mm , $b_w=250$ mm , $D_f=140$ mm , $d=400$ mm. Use M20 , Fe 415	07
	બ	130 kN-m નું ફેક્ટર નમન ધૂર્ણ વહન કરી શકે તે માટે તણાવ સ્ટીલ નું ક્ષેત્રફળ ફ્લેંજ બીમ માટે શોધો. ફ્લેંજ બીમમાં $b_f= 1800$ મીમી , $b_w= 250$ મીમી , $D_f =140$ મીમી , $d= 400$ મીમી લો. M 20 અને Fe 415 વાપરો.	૦૭
OR			
Q.4	(a)	Design a floor slab having effective dimension of 3 m x 3 m. . Consider L.L= 2 kN/m <sup>2</sup> and F.F=1.0 kN/m <sup>2</sup> . Use M20 , Fe 415. Provide torsion reinforcement at corners. Do not check the slab for shear. Show design details in neat sketch.	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	3.0 મીટર x 3.0 મીટર ના અસરકારક માપ વાળા ફ્લોર સ્લેબની ડીઝાઈન કરો. જીવંત ભાર =2 kN/m <sup>2</sup> અને ફ્લોર ફીનીશ ભાર = 1.0 kN/m <sup>2</sup> લો. M 20 અને Fe 415 વાપરો. ખૂણા ઉપર ટોર્શન સ્ટીલ મૂકો. સ્લેબને શીયરમાં ચકાસવાની જરૂર નથી. ડીઝાઈન કરેલ વિગતો સ્વચ્છ આકૃતિમાં દર્શાવો.	૦૭
	(b)	Draw longitudinal section elevation and plan of three span one way continuous slab having each effective span of 3.1 meter. Assume support width 230 mm , D of slab= 125 mm and long span= 8.0 meter. Assume necessary reinforcement.	07
	બ	ત્રણ ગાળા વાળા વન વે કંટીન્યુયસ સ્લેબ માટે લોન્જિટ્યુડીનલ સેક્શન એલીવેશન અને પ્લાન દોરો. સ્લેબનો દરેક અસરકારક ગાળો 3.1 મીટર છે. સપોર્ટ ની પહોળાઈ 230 મીમી લો. સ્લેબની D = 125 મીમી અને લાંબો ગાળો 8.0 મીટર લો. જરૂરી રેઈન્ફોર્સમેન્ટ ધારી લેવા.	૦૭
Q.5	(a)	Find necessary steel area for a beam to resist factored bending moment of 220 kN-m. The size of beam is 250 mm x 500 mm overall. Assume effective cover 50 mm. Use M 20 , Fe 415	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	220 kN-m નું નમન ધૂર્ણ વહન કરી શકે તે માટે બીમમાં જરૂરી સ્ટીલ નું ક્ષેત્રફળ શોધો. બીમનું કુલ માપ 250 મીમી x 500 મીમી છે. અસરકારક કવર 50 મીમી લો. M 20 અને Fe 415 વાપરો.	૦૭
	(b)	Explain methods of Improving Ductility in RCC structure.	07
	બ	આર. સી. સી સ્ટ્રક્ચરમાં ડક્ટીલીટી વધારવા માટેની રીતો સમજાવો.	૦૭
OR			
Q.5	(a)	Find moment of resistance for a beam 230 mm x 450 mm effective if it is reinforced with 942 mm <sup>2</sup> in tension and 402 mm <sup>2</sup> in compression. Consider effective cover to compression steel as 50 mm . Use M 20 , Fe 415	07

- પ્રશ્ન. ૫ અ 230 x 450 મીમી અસરકારક માપ ધરાવતો બીમ તણાવમાં  $942 \text{ mm}^2$  અને ૦૭  
 દબાણમાં  $402 \text{ mm}^2$  ધ્વારા આબંધ કરવામાં આવેલ છે. આ બીમની નમન  
 ધૂર્ણ ક્ષમતા શોધો. દબાણ બાજુ અસરકારક કવર 50 મીમી લો. M 20 અને Fe  
 415 વાપરો.
- (b) (i) Find steel area to resist factored bending moment of 70 kN-m for a beam 03  
 230 mm x 400 mm effective using M 20 , Fe 415. Use Flexure Table of  
 Design Aid SP-16 only.
- (ii) Find steel area to resist factored bending moment of 169.28 kN-m for a 04  
 beam 230 mm x 400 mm effective using M 20 , Fe 415. Use Flexure Table  
 of Design Aid SP-16 only. Assume  $d' = 40 \text{ mm}$ .
- બ (i) 230 x 400 મીમી અસરકારક માપ ધરાવતો બીમ 70 kN-m ફેક્ટર નમન 03  
 ધૂર્ણ વહન કરે છે. આ બીમ માટે M 20 અને Fe 415 અને ડીઝાઇન  
 એઈડ S P -16 ના ફલેક્ષર ટેબલનો ઉપયોગ કરી જરૂરી સ્ટીલનું ક્ષેત્રફળ  
 શોધો. 0૪
- (ii) 230 x 400 મીમી અસરકારક માપ ધરાવતો બીમ 169.28 kN-m ફેક્ટર  
 નમન ધૂર્ણ વહન કરે છે. આ બીમ માટે M 20 અને Fe 415 અને  
 ડીઝાઇન એઈડ S P -16 ના ફલેક્ષર ટેબલનો ઉપયોગ કરી જરૂરી સ્ટીલનું  
 ક્ષેત્રફળ શોધો.  $d' = 40$  મીમી લો.

\*\*\*\*\*