

Enrollment No: _____

Exam Seat No: _____

C.U.SHAH UNIVERSITY

Summer Examination-2018

Subject Name : Design of Concrete Structure

Subject Code : 2TE05DCS1

Branch: Diploma (Civil)

Semester : 5

Date : 21/03/2018

Time : 10:30 To 01:30

Marks : 70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
 - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
 - (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
 - (4) Assume suitable data if needed.
 - (5) IS 456 2000, SP-16, SP-34 codes are allowed for the exam.
-

- Q-1 Attempt the following questions: (14)**
- a) Give the design limit states as per IS 456 2000. 1
(A) Collapse (B) Strength (C) Durability (D) Serviceability (E) A,C,D
- b) What is the tensile stress for M20 grade concrete as per IS 456 2000. 1
(A) 2.5MPa (B) 3.13MPa (C) 4.2MPa (D) 5MPa
- c) The minimum percentage of reinforcement for beams is _____. 1
(A) 0.2% (B) $0.85/f_y$ (C) 0.15% (D) A_s/bd
- d) The maximum diameter of reinforcement in slabs shall be _____. 1
(A) 8mm (B) depends on thickness of slab (C) $1/8 \times \text{thk. of slab}$ (D) any of the above
- e) Give full form of HYSD. 1
(A) High yield strength deformed bar (B) High strength deformed bar (C) Hydroxy coated steel deformed bar (D) none of the above
- f) The minimum number of bars in rectangular columns shall be _____. 1
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
- g) Design stress for concrete is given by, 1
(A) $0.36f_{ck}$ (B) $0.45f_{ck}$ (C) $0.446f_{ck}$ (D) f_{ck}
- h) Give the equation for calculating compression force in concrete _____. 1
(A) $C=0.5f_{ck} b d$ (B) $C=0.36f_{ck} b d$ (C) $C=0.36f_{ck} b x_u$ (D) $C=f_{ck}$
- i) Give the design strength of Fe415 grade steel. 1
(A) 0.8×415 (B) 0.7×415 (C) 0.87×415 (D) 0.9×415
- j) Nominal cover for extreme exposure condition shall be _____. 1
(A) 20mm (B) 30mm (C) 40mm (D) 50mm (E) 75mm



- k) The design bond stress (τ_{bd}) for M20 grade concrete is. 1
 (A) 1.4 (B) 1.6 (C) 1.2 (D) 1.8
- l) Write the difference between simply supported slab and restrained slab. 1
- m) The maximum spacing of bars in slab in shorter direction shall be _____. 1
 (A) 200mm (B) 300mm (C) 450mm (D) 500mm
- n) At what distance from column face two-way shear is calculated _____. 1
 (A) $d/2$ (B) d (C) b (D) none of the above

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- a) Find the reinforcement in a simply supported beam of size 0.25m x 0.50m having length of 4.0m. The beam is loaded with U.D.L of 3kN/m as live load. $f_{ck} = 20\text{MPa}$; $f_y = 415\text{MPa}$. 5
- b) Explain the differences between WSM and LSM design of RCC structures. 5
- c) Explain limit state of flexure and limit state of collapse. 4
- Q-3 Attempt all questions (14)**
- a) Draw the reinforcement detailing for one-way slab and two-way slab with all details marked in it. 8
- b) Draw and explain the reinforcement requirements of RC columns. 6
- Q-4 Attempt all questions (14)**
- a) A short RCC column of size 300mm x 400mm is reinforced with six bars of 20mm diameter. Determine the safe load a column can carry if M20 grade of concrete and Fe415 grade of steel is used. Also find the spacing of lateral ties and draw required sketch. 8
- b) Find the factored load capacity of column having area $3 \times 10^5 \text{ mm}^2$ with 2% longitudinal steel. Take M20 and Fe415 material grades. 6
- Q-5 Attempt all questions (14)**
- a) A simply supported beam 250mm x 500mm effective is supported on 5m span and subjected to total service load. UDL on beam is 40kN/m over entire span. Four number 22mm diameter tensile bars are provided. Design for shear reinforcement. Use M20 grade mix and Fe415 grade steel. Show the longitudinal section and cross section with details of reinforcement. 10
- b) Explain the criteria for control of deflection of beams. 4
- Q-6 Attempt all questions (14)**
- a) With figure explain one-way shear and two-way shear in footing. Give the reason for its calculation. 6
- b) Design a square isolated sloped footing for a column of size 450mm x 450mm carrying an axial factored load of 1500kN. Safe bearing capacity of soil is 200kN/m^2 . Use M25 and Fe500 grade of materials. Check for shear and bearing pressure is not required. Draw neat sketch. 8



- Q-7 Attempt all questions (14)**
- a) Design slab for a room for office building 3.2m x 9.2m. Slab is resting on 300mm thick wall and resisting load of 2.5kN/m^2 . 12
- b) Give the differences between one-way slab and two-way slab. 2
- Q-8 Attempt all questions (14)**
- a) A doubly reinforced beam size 250mm x 500mm overall is reinforced with three number of 16mm diameter bars as compression reinforcement and four numbers 20mm diameter bars as tensile reinforcement. The effective cover for tensile and compressive steel are 50mm and 40mm respectively. Calculate moment of resistance of beam. Also find the superimposed load the beam can carry, if it is simply supported over an effective span of 5m. Use M25 concrete and Fe415 steel. 10
- b) Give the differences between singly reinforced beam and doubly reinforced beam. 4
- Q-1 Attempt the following questions: (14)**
- a) આઇએસ 456 2000 મુજબ ડિઝાઇન મર્યાદા જણાવે છે? 1
(A) કોલેપ્સ (B) સ્ટ્રેન્થ (સી) ડુરેબીલીટી (ડી) સર્વિસિબિલિટી (ઇ) એ, સી, ડી
- b) IS 456 2000 મુજબ M20 ગ્રેડ કોંક્રિટ માટે તાણ શું છે? 1
(એ) 2.5MPa (બી) 3.13MPa (C) 4.2MPa (D) 5MPa
- c) બીમ માટે ન્યૂનતમ લોખંડની ટકાવારી _____ છે. 1
(એ) 0.2% (બી) $0.85 / f_y$ % (સી) 0.15% (ડી) A_s/bd
- d) સ્લેબમાં સળીયાનું મહત્તમ વ્યાસ _____ કેટલું હોવું જોઈએ. 1
(એ) 8mm (બી) સ્લેબની જાડાઈ પર આધાર રાખે છે (C) $1/8$ x સ્લેબની જાડાઈ (ડી) ઉપરોક્ત કોઈપણ
- e) HYSD નું પૂરું નામ જણાવો 1
(એ) હાઇ યીલ્ડ શક્તિ વિકૃત બાર (બી) ઉચ્ચ તાકાત વિકૃત બાર (સી) Hyroxy કોટેડ સ્ટીલ વિકૃત બાર (ડી) ઉપરોક્ત કોઈપણ
- f) લંબચોરસ કોલમમાં બારની ન્યૂનતમ સંખ્યા _____ હોવી જોઈએ. 1
(એ) 2 (બી) 4 (સી) 6 (ડી) 8
- g) કોંક્રિટની ડિઝાઇન માટે નીચેના માંથી કયો સ્ટ્રેસ યોગ્ય છે, 1
(એ) 0.36 એફક (બી) 0.45 એફક (સી) 0.446 એફક (ડી) એફએક્સ



- h) કોંક્રિટ માં કમ્પ્રેશન બળની ગણતરી માટેનું સમીકરણ આપો. 1
 (A) $C = 0.5f_{ck} b d$ (B) $C = 0.36f_{ck} b d$ (C) $C = 0.36f_{ck} b x_u$ (ડી) $C = f_{ck}$
- i) Fe415 ગ્રેડ સ્ટીલની ડિઝાઇન સ્ટ્રેસ આપો. 1
 (એ) 0.8×415 (બી) 0.7×415 (C) 0.87×415 (ડી) 0.9×415
- j) અતિસંવેદનશીલ સ્થિતિ માટેના મુખ્ય કવર _____ છે. 1
 (એ) 20mm (બી) 30mm (સી) 40mm (ડી) 50mm (ઇ) 75mm
- k) એમ 20 ગ્રેડ કોંક્રિટ માટે ડિઝાઇન બોન્ડ તણાવ (τ) છે. 1
 (એ) 1.4 (બી) 1.6 (સી) 1.2 (ડી) 1.8
- l) ફક્ત સપોર્ટેડ સ્લેબ અને પ્રતિબંધિત સ્લેબ વચ્ચેનો તફાવત લખો. 1
- m) ટૂંકી દિશામાં સ્લેબમાં સળીયાનો મહત્તમ અંતર _____ છે. 1
 (એ) 200 મીમી (બી) 300 એમએમ (સી) 450 એમએમ (ડી) 500 એમએમ
- n) પિલ્લરના ચહેરાથી કેટલા અંતરે ટુવે શિયરની ગણતરી કરવામાં આવે છે _____. 1
 (એ) $D / 2$ (બી) D (સી) $2D$ (ડી) ઉપરનામાંથી કોઈ નહીં

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- a) 4.0 મીટરની લંબાઈ ધરાવતી 0.25 મીટર x 0.50 મીમી કદના સપોર્ટેડ બીમમાં 5
 મજબૂતીકરણ શોધો. બીમ લાઇવ લોડ તરીકે 3 kN / m ના યુ.ડી.એલ સાથે લોડ થાય છે. $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$; $f_y = 415 \text{ MPa}$.
- b) આરએસસી (RCC) માળખાના ડબ્લ્યુએસએમ અને એલએસએમ ડિઝાઇન વચ્ચેના 5
 તફાવતને સમજાવો.
- c) વિરામની મર્યાદાની સ્થિતિ અને પતનની મર્યાદા સ્થિતિ સમજાવો. 4
- Q-3 Attempt all questions (14)**
- a) એક-વે સ્લેબ અને બે-વે સ્લેબ માટે વિગતવાર અમલીકરણ દોરો , જેમાં તમામ 8
 વિગતો ચિહ્નિત થયેલ છે.
- b) આરસી સ્તંભોની મજબૂતીકરણની આવશ્યકતાઓને દોરો અને સમજાવો. 6
- Q-4 Attempt all questions (14)**



- a) 300mm x 400mm કદના એક નાની આરસીસી કોલમ 20mm વ્યાસ છ બાર સાથે 8
મજબૂત બનાવવામાં આવે છે. M20 ગ્રેડ કોંક્રિટ અને Fe415 ગ્રેડના સ્ટીલનો
ઉપયોગ કરવામાં આવે તો સલામત લોડને એક સ્તંભ લઈ શકે છે. બાજુની
સંબંધોની અંતર પણ શોધો અને જરૂરી સ્કેચ ડ્રો કરો.
- b) 2% સમાંતર સ્ટીલ સાથે 3x105 mm² વિસ્તાર ધરાવતી સ્તંભની ફેક્ટડ લોડ ક્ષમતા 6
શોધો. M20 અને Fe415 સામગ્રી ગ્રેડ લો

Q-5 Attempt all questions (14)

- a) એક સરળ આધારભૂત બીમ 250mm x 500mm અસરકારક 5m span પર 10
આધારભૂત છે અને કુલ સેવા લોડ આધિન છે. બીમ પરના યુ.ડી.એલ. સમગ્ર
અવધિમાં 40 કિ.મી. / મી. છે. ચાર નંબર 22mm વ્યાસ તાણનું બાર પૂરી
પાડવામાં આવે છે. દબાણમાં અમલના માટે ડિઝાઇન. M20 ગ્રેડ મિશ્રણ અને
Fe415 ગ્રેડ સ્ટીલનો ઉપયોગ કરો. મજબૂતીકરણની વિગતો સાથે સમાંતર વિભાગ
અને ક્રોસ વિભાગ બતાવો.
- b) બીમના ઢોંગ પર નિયંત્રણ માટે માપદંડ સમજાવો. 4

Q-6 Attempt all questions (14)

- a) આંકડો એક પગથિયાંમાં એક-તરફના કવચ અને બે-વેશન કવચને સમજાવશે. 6
તેના ગણતરી માટે કારણ આપો
- b) 1500kN ની અક્ષીય ફેક્ટડ લોડ ધરાવતી કદ 450mm x 450mmના સ્તંભ માટે એક 8
ચોરસ અલગ પામેલા સ્લાઈડ ફૂટિંગ ડિઝાઇન કરો. માટીની સેફ બેરિંગ ક્ષમતા 200
કી એન / એમ 2 છે. સામગ્રીની M25 અને Fe500 ગ્રેડનો ઉપયોગ કરો. દબાણમાં
અને બેરિંગ દબાણની આવશ્યકતા નથી. સુઘડ સ્કેચ દોરો

Q-7 Attempt all questions (14)

- a) ઓફિસ બિલ્ડિંગ માટે રૂમ માટે ડિઝાઇન સ્લેબ 3.2 મી x 9.2 મી. સ્લેબ 300 12
એમએમ જાડા દિવાલ પર આરામ કરી રહ્યું છે અને 2.5 કેએન / એમ 2 નું
પ્રતિકાર કરી રહ્યું છે.
- b) એક-માર્ગી સ્લેબ અને બે-વે સ્લેબ વચ્ચે તફાવત આપો. 2



Q-8

Attempt all questions

(14)

- a) એક બમણું પ્રબલિત બીમ કદ 250mm x 500mm એકંદર 16mm વ્યાસ બાર ત્રણ સંકોચન મજબૂતીકરણના તરીકે અને ચાર નંબરો 20mm વ્યાસ બાર તરીકે પ્રબલિત છે. પ્રતિકારક અને સંકુચિત સ્ટીલ માટે અસરકારક કવર અનુક્રમે 50mm અને 40mm છે. બીમની પ્રતિકારની ક્ષણની ગણતરી કરો. બીમ વહન કરેલા લોડને પણ શોધી શકો છો , જો તે ફક્ત 5 મીટરની અસરકારક ગાળામાં આધારભૂત હોય. M25 કોંક્રિટ અને Fe415 સ્ટીલનો ઉપયોગ કરો.
- b) સિંગલ રીઇનફોર્સ્ બીમ અને ડબલી રીઇનફોર્સ્ બીમ વચ્ચે તફાવત આપો.

10

4

