Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -IV Remedial Examination December - 2010

Subject code: 341301
Subject Name: Structural Design & Drafting

Date: 11 / 12 /2010 **Time: 02.30 pm – 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. **English version is Authentic**

Q.1 (a) (i)Write span/effective depth ratio for continuous beam, for span up to 10 m for deflection check. **07**
(ii)State the value of spacing of main reinforcement for slab, for cracking.
(iii) State the value of partial safety factor for D.L.
(iv) State the value of permissible stress for axial tension.
(v)Write the formula for column, to check the minimum eccentricity
(vi) State the value of minimum % of reinforcement for slab.
(vii) State the value of diameter of rivet hole for 25 mm dia. rivets.

(b) Define the followings **07**
(i)Effective span in beam (ii)Characteristic load (iii)Characteristic strength (iv) Design Strength (v) slenderness ratio for compressive member of roof truss (vi) Tack riveting in tension member of roof truss (vii)Doubly reinforced beam

Q.2

(a) A singly reinforced rectangular RCC beam 230 mm x 450 mm effective depth is reinforced with 3 nos. of 20 mm Ø bars. Use M_{20} grade concrete & $f_{e\ 415}$ steel grade. Determine moment of resistance of the section. **07**

(b) Design a rectangular RC beam simply supported over an effective span of 3.6 m & loaded with a UDL of 25 KN/m including of self weight. Use M_{20} grade concrete & $f_{e\ 415}$ steel grade. Assume width of beam 300 mm. **07**

OR

(b) Calculate main steel required for a rectangular doubly reinforced beam 230mm X 500 mm for the factored moment of 360 KN.m by using design aids. Assume 50 mm effective cover on tensile & compressive zone. Use M_{20} grade concrete & $f_{e\ 415}$ steel grade. **07**

Q.3

(a) Design a simply supported slab on 230 mm wide brick masonry for a clear room dimension 2.5 m X 8 m. Assume floor finish of 1.0 KN/m^2. Use M_{20} grade concrete & $f_{e\ 415}$ steel grades. **10**

(b) Differentiate between one way & two way slab. **04**

OR

Q.3 (a) A singly reinforced beam of rectangular in section 250mmX500 mm effective depth is reinforced with 4 -16 mm Ø $f_{e\ 415}$ grade steel. Determine the pitch of 6mm Ø MS two legged stirrups for a factored shear of 120 KN. Take concrete grade is M_{20}. **10**

(b) Differentiate between singly & doubly reinforced beams. **04**

Q.4

(a) A RCC short column square in section has to resist a factored load of 1300 KN .Use concrete grade M_{20} & steel grade $f_{e\,415}$. Assume 0.8 % longitudinal reinforcement. Determine size of square column, longitudinal reinforcement, pitch & diameter of lateral ties. **10**

(b) Explain procedure to calculate D.L per panel point of a Roof Truss **04**

OR

Q. 4 (a) Design an isolated square pad footing for a square column 450 mm x 450 mm for an axial load of 1300 KN. Use M_{20} grade concrete & $f_{e\,415}$ steel grades. The SBC of soil is 220 KN/ M^2. Determine main reinforcement in footing & also draw the sketch. No other checks are required. **10**

(b) Explain procedure to calculate L.L per panel point of a Roof Truss **04**

Q.5

(a) An ISA 100 x 65 x 8 mm is carrying an axial tension of 120 KN. Its longer leg is connected to 10 mm thick gusset plate by 20 mm diameter power driven shop rivets. Design this riveted connection. **07**

(b) Design a suitable single, unequal angle as a tension member connected by a longer leg to transmit an axial pull of 100 KN. Use 20 mm diameter rivets. **07**

OR

Q.5 (a) State the different types of roof truss with neat sketches. **07**

(b) A single angle discontinuous strut ISA 50 x 50 x 6 with single riveted connection is 1.6 m long. Calculate safe load carrying capacity of the section. **07**

પ્રશ્ન–૧ અ ૧. 10મી ગાળા નાં કંટીન્યુઅસ્ બીમ ના ડીફ્લેક્શન ચેક માટે સ્પાન / ઇફેક્ટીવ ડેપ્થ જણાવો . **07**

૨.ક્રેકિંગ માટે સ્લેબ ના મેન રેનર્ફોસમેંટ ની સ્પેસીંગ જણાવો.

3 DLD.L માટે partial safety factor ની કિંમત લખો .

૪. એક્ષીયલ ટેન્શન માં પરમીસીબલ પ્રતિબળ ની કિંમત લખો .

૫.કોલમ ના minimum eccentricity ચેક માટે નું સુત્ર લખો.

૬. SLAB ના Main સ્ટીલ માટે ન્યુનતમ ટકાવારી લખો.

૭. 25 મીમી વ્યાસ નાં રીવેટ માટે રીવેટહોલ નો વ્યાસ દર્શાવો.

બ નીચે ના ની વ્યાખ્યા આપો **07**

૧.બીમ ની ઇફેક્ટીવ સ્પાન

૨.લાક્ષણીક ભાર

3.લાક્ષણીક સામર્થ્ય

૪ ડીઝાઇન સામર્થ્ય

૫.Compression member માટે સ્લેંડરનેશ રેશીયો

૬. રૂફ ટ્રસ નાં ટેન્શન મેમ્બર માટે ટેક રીવેટીંગ

૭ ડબલી રેનર્ફોસ્ડ બીમ

પ્રશ્ન–૨ અ એક સ્તરીય પ્રબલિત 230 x 450 મીમી અસરકારક ઉંડાઇ નો લંબચોરસ આડછેદ નો આર.સી.સી પાટડો 20 મીમી Ø નાં 3 સળીયા થી પ્રબલીત કરેલો છે.તેમાં M_{20} ગ્રેડ કોંકીટ અને $f_{e\,415}$ સ્ટીલનો ઉપયોગ કર્યો છે. આડછેદ નું અવરોધ ધુર્ણ શોધો. **07**

બ પ્રબલિત કરેલો કોંક્રીટનો પાટડો 3.6 મી નાં અસરકારક ગાળાથી સાદી રીતે ટેકવેલ છે. તેના પર પોતાનાં વજન સાથે 25 કિ.નુટન/મી નાં ઉપર રહેલા સમવિતરીત ભાર માટે 1.5 નો આંશિક સલામતી આંક લઇ M_{20} ગ્રેડ કોંકીટ અને $f_{e\,415}$ સ્ટીલનો ઉપયોગ કરી આ પાટડા માટે આડછેદની ડીઝાઇન કરો. પાટડાની પહોળાઇ 300 મીમી લો. **07**

અથવા

બ 230 mm X 500 mm ઓવરઓલ લંબચોરસ આડછેદ ડબલી રેનર્ફોસ્ડ કોંક્રીટ પાટડા પર 360 કી.ન્યુટન.મી ફેકટર્ડ મોમેંટ માટે મુખ્ય જરૂરી સળીયાની ગણતરી ડીઝાઇન એઇડનાં ટેબલ નો ઉપયોગ કરી ને કરો.દરેક બાજુનાં સળીયા માટે અસરકારક આવરણ 50 મીમી ધારો. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરો. **07**

પ્રશ્ન–૩

અ 230 mm પહોળી મેશનરી દિવાલ પર ટેકવેલ 2.5 m x 8 m નાં ક્લીયર રૂમ સાઇઝ ધરાવતા સ્લેબની ડીઝાઇન કરો. ફ્લોરફિનિશ 1.0 KN/M^2 અને લાઇવ લોડ 3KN/M^2 ધારો. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરો. **07**

બ વન વે સ્લેબ અને ટુ વે સ્લેબ વચ્ચે નો તફાવત જણાવો. **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૩

અ સીંગલી રેનર્ફોસ્ડ બીમ, જેનો આડછેદ 250 mm X 500 mm છે તેમાં 16 મીમી નાં 4 સળીયા રાખેલ છે. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરી 120KN factored shear force માટે 6 મીમીØ, M.S. નાં.two legged stirrups ની ડિઝાઈન કરો. **07**

બ સીંગલી રેનર્ફોસ્ડ અને ડબલી રેનર્ફોસ્ડ બીમ વચ્ચે નો તફાવત દેશાવો. **07**

પ્રશ્ન–૪

અ ટુંકી લંબાઇ નાં ચોરસ આડછેદ વાળા આર.સી.સી સ્તંભ ઉપર 1300 KN નો ફેક્ટરડ અક્ષીય દાબ બળ લાગે છે. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરી 0.8 % લોન્જીટયુડિનલ સ્ટીલ ધારી સ્તંભ ના ચોરસ આડછેદ નુ માપ, લોન્જીટયુડિનલ સ્ટીલ નો એરીઆ,લેટરલ ટાઈનો ડાયામીટર અને પીચ શોધો. **10**

બ રૂફ ટ્રસ ના પેનલ પોઇંટ માટે DL શોધવા ની રીતનુ વર્ણન કરો.. **04**

અથવા

પ્રશ્ન–૪ અ 450 mm X 450 mm નાં ચોરસ કોલમ દ્વારા વહન થતા 1300 KN નાં અક્ષિય ભાર માટે આઇસોલેટેડ પેડ ફુટીંગ ની ડિઝાઈન કરો. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરી ફૂટીંગ માં મેન સ્ટીલ ની ડિઝાઈન કરી સ્કેચ દોરો. બીજા બધા ચેક ની જરૂર નથી. **10**

SBC (220 KN/M^2)

બ રૂફ ટ્રસ ના પેનલ પોઇંટ માટે LL શોધવા ની રીતનુ વર્ણન કરો. . **04**

પ્રશ્ન–૫

અ એક ISA 100 X 65X8 mm, 120KN નો અક્ષીય તાણ ભાર લે છે અને તેનો લોંગર લેગ 10 મીમી ના ગસેટ પ્લેટ જોડે,20મીમી ø ના પાવર ડ્રિવન રિવેટ થી જોડાયેલું છે. તો આ રિવેટ ની ડિઝાઈન કરો. **07**

બ 100 KN ના અક્ષીય તાણભાર સહન કરવા માટે, સીંગલ અનઇકવલ એંગલ ની ડીઝાઇન કરો.એંગલ ને ગસેટ પ્લેટ સાથે જોડવા માટે 20 મીમી ø રીવેટ નો ઉપયોગ કરો. **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ જુદી જુદી ટાઇપ ના રૂફ ટ્રસ નું વર્ણન કરો અને તેના સ્કેચ પણ દોરો. **07**

બ એક ISA 50X50X6 mm નું સીંગલ, Discontinuous સ્ટ્રટ, ગસેટ પ્લેટ સાથે,સીંગલ રીવેટ થી જોડાયેલ છે અનેતેની લંબાઇ 1.6 M છે તે કેટલો સલામત ભાર લેશે તે નક્કી કરો . **07**

****