Seat No.: _____ **Enrolment No.______**

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester –IV Regular/Remedial Examination May - 2011

Subject code: 341301 Subject Name: Structural Design & Drafting

Date: 02/06/2011 **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) **07**

(i)Write span/effective depth ratio for simply supported beam,for span upto 10m for deflection check (ii)State the value of spacing of main reinforcement for slab,for cracking.(iii) State the value of partial safety factor for D.L+L.L.combination(iv) State the value of permissible axial tensile stress for tension(v)Write down the formula ,for column, to check for minimum eccentricity(vi) State the value of minimum diameter of longitudinal bar for column (vii) State the value of diameter of rivet hole for 16mm dia. rivets.

(b) Define the followings **07**

(i)Effective depth in beam (ii)Characteristic load (iii)Characteristic strength (iv) Effective span for simply supported slab(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 300mm x 500mm effective depth is reinforced with 4 nos of 20mm 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 4 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 230mm. **07**

OR

(b) Calculate main steel required for a rectangular doubly reinforced beam 250mm X 500 mm for the factored moment of 250 KN.m by using design aids. Assume 40 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 300 mm wide brick masonry for a clear room dimension 3 m X 8 m. Assume floor finish of 0.75KN/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 250mmX500mm effective depth is reinforced with 4 -20mm Ø $f_{e\,415}$ grade steel. Determine the pitch of 6mm Ø MS two legged stirrups for a factored shear of 150 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 1500 KN .Use concrete grade M_{20} & steel grade $f_{e\,415}$. Assume 1% longitudinal reinforcement. Determine size of square column, longitudinal reinforcement, pitch & diameter of lateral ties. **10**

(b) Explain procedure to determine D.L. per panel point of a roof truss. **04**

OR

Q. 4 (a) Design an isolated square pad footing for a square column 500mm x 500mm for an axial load of1000 KN. Use M_{20} grade concrete & $f_{e\,415}$ steel grades. The SBC of soil is 180KN/ M^2. Determine main reinforcement in footing & also draw the sketch. No other checks are required. **10**

(b) Explain procedure to determine L.L per panel point of a roof truss **04**

Q.5

(a) An ISA 100 x 75 x 10 mm is carrying an axial tension of 100 KN. Its longer leg is connected to 10 mm thick gusset plate by 20mm 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 75 KN. Use 16 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 150 x 150 x 12 (@ 0.272 KN/m) with single riveted connection is 3.5 m long. Calculate safe load carrying capacity of the section. **07**

****

Q.1	(a)	૧. 10મી ગાળા નાં સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ ના ડીફલેક્શન ચેક માટે સ્પાન / ઇફેક્ટીવ ડેપ્થ જણાવો .૨.ક્રેકિંગ માટે સ્લેબ ના મેન રેનર્ફોસમેંટ ની સ્પેસીંગ જણાવો. 3 DL+LL માટે partial safety factor ની કિંમત લખો .૪. ટેન્શન માં પરમીસીબલ તાણ પ્રતિબળ ની કિંમત લખો .૫.કોલમ ના minimum eccentricity ચેક માટે નું સુત્ર લખો. ૬.કોલમ ના લોંજીટ્યુડનલ સ્ટીલ માટે ઓછા માં ઓછો વ્યાસ લખો. ૭. 16મીમી વ્યાસ નાં રીવેટ માટે રીવેટહોલ નો વ્યાસ દર્શાવો.	**07**
	(b)	નીચે ના ની વ્યાખ્યા આપો ૧.બીમ ની ઇફેક્ટીવ ડેપ્થ ૨.લાક્ષણીક ભાર 3.લાક્ષણીક સામર્થ્ય ૪ સાદા ટેકવેલ બીમ માટે ઇફેક્ટીવ સ્પાન ૫.Compression member માટે સ્લેંડરનેશ રેશીયો ૬.રૂફ ટ્રસ નાં ટેન્શન મેમ્બર માટે ટેકરીવેટીંગ ૭ ડબલી રેનર્ફોસ્ડ બીમ	**07**
Q.2	(a)	એક સ્તરીય પ્રબલિત 300 x 500 મીમી અસરકારક ઉંડાઇ નો લંબચોરસ આડછેદ નો આર.સી.સી પાટડો 20 મીમી Ø નાં 4 સળીયા થી પ્રબલીત કરેલો છે.તેમાં M_{20} ગ્રેડ કોંકીટ અને $f_{e\,415}$ સ્ટીલનો ઉપયોગ કર્યો છે. આડછેદ નું અવરોધ ધુર્ણ શોધો.	**07**
	(b)	પ્રબલિત કરેલો કોંક્રીટનો પાટડો 4મી 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 230 મીમી લો.	**07**
		અથવા	
	(b)	250 mm X 500 mm ઓવરઓલ લંબચોરસ આડછેદ ડબલી રેનર્ફોસ્ડ કોંક્રીટ પાટડા પર 250 કી.ન્યુટન.મી ફેકટર્ડ મોમેંટ માટે મુખ્ય જરૂરી સળીયાની ગણતરી ડીઝાઇન એઇડનાં ટેબલ નો ઉપયોગ કરી ને કરો.દરેક બાજુનાં સળીયા માટે અસરકારક આવરણ 40 મીમી ધારો. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરો.	**07**
Q.3	(a)	300mm પહોળી મેશનરી દિવાલ પર ટેકવેલ 3 m x 8 m નાં ક્લીયર રૂમ સાઇઝ ધરાવતા સ્લેબની ડીઝાઇન કરો. ફ્લોરફિનિશ 0.75KN/M^2 અને લાઇવ લોડ 3KN/M^2 ધારો. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરો.	**10**
	(b)	વન વે સ્લેબ અને ટુ વે સ્લેબ વચ્ચે નો તફાવત જણાવો.	**04**
		અથવા	

Q.3 (a) સીંગલી રેનર્ફોર્સ્ડ બીમ, જેનો આડછેદ 250 mm X 500 mm છે તેમાં20 મીમી નાં 4 સળીયા રાખેલ છે. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરી 150KN factored shear force માટે 6 મીમીØ, M.S. નાં.two legged stirrups ની ડિઝાઈન કરો. **10**

(b) સીંગલી રેનર્ફોર્સ્ડ અને ડબલી રેનર્ફોર્સ્ડ બીમ વચ્ચે નો તફાવત દંશાવો. **04**

Q. 4 (a) ટુંકી લંબાઇ નાં ચોરસ આડછેદ વાળા આર.સી.સી સ્તંભ ઉપર 1500 KN નો ફેક્ટરડ અક્ષીય દાબ બળ લાગે છે. સ્ટીલ ગ્રેડ $f_{e\,415}$ અને M_{20} કોક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરી 1% લોન્જીટયુડિનલ સ્ટીલ ધારી સ્તંભ ના ચોરસ આડછેદ નુ માપ, લોન્જીટયુડિનલ સ્ટીલ ,લેટરલ ટાઈનો ડાયામીટર અને પીચ શોધો. **10**

(b) રૂફ ટ્રસ માં D.L. ની ગણતરી કરવા માટે ની રીત દર્શાવો. **04**

OR

Q. 4 (a) 500mmX500mm નાં ચોરસ કોલમ દ્વારા વહન થતા 1000 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**

(b) . રૂફ ટ્રસ માં L.L. ની ગણતરી કરવા માટે ની રીત દર્શાવો. **04**

Q.5 (a) એક ISA 100 X 75X10 mm, 100KN 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**

(b) 75 KN ના અક્ષીય તાણભાર સહન કરવા માટે, સીંગલ અનઇકવલ એંગલ ની ડીઝાઇન કરો.એંગલ ને ગસેટ પ્લેટ સાથે જોડવા માટે 16મીમી Ø રીવેટ નો ઉપયોગ કરો. **07**

ફચ

Q.5 (a) જુદી જુદી ટાઇપ ના રૂફ ટ્રસ નું વર્ણન કરો અને તેના સ્કેચ પણ દોરો. **07**

(b) એક ISA 150X150X12 (@0.272 KN/M) નું સીંગલ, Discontinuous સ્ટ્રટ, ગસેટ પ્લેટ સાથે,સીંગલ રીવેટ થી જોડાયેલ છે અનેતેની લંબાઇ 3.5M છે તે કેટલો સલામત ભાર લેશે તે નક્કી કરો . **07**

****