

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Sem-IV Examination July 2010****Subject code: 341301****Subject Name: Structural Design & Drafting****Date: 05 /07 /2010****Time: 10:30am-1:00pm****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+L.L.combination.
(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 column.
(vii) State the value of diameter of rivet hole for 20 mm dia. rivets.
- (b) Define the followings **07**
(i) Effective span in beam
(ii) Characteristic load
(iii) Characteristic strength
(iv) Radius of gyration
(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 450 mm effective depth is reinforced with 4 nos of 16mm Ø bars. Use M₂₀ grade concrete & f_{e415} 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 20 KN/m including of self weight. Use M₂₀ grade concrete & f_{e415} 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 300 KN.m by using design aids. Assume 50 mm effective cover on tensile & compressive zone. Use M₂₀ grade concrete & f_{e415} 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 1.0 KN/m². Use M₂₀ grade concrete & f_{e415} steel grades. **10**
(b) Differentiate between one way & two way slab. **04**
- OR**
- Q.3** (a) A singly reinforced beam of rectangular in section 250mmX400 mm effective depth is reinforced with 4 -16 mm Ø f_{e415} grade steel. Determine the pitch of 6mm Ø MS two legged stirrups for a factored shear of 100 KN. Take concrete grade is M₂₀. **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 1200 KN. Use concrete grade M_{20} & steel grade f_{e415} . Assume 1 % 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 1000 KN. Use M_{20} grade concrete & f_{e415} steel grades. The SBC of soil is 200 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 100 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 95 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 60 x 60 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 કંટીન્યુઅસ બીમ ના ડીફ્લેક્શન ચેક માટે સ્પાન / ઇફેક્ટીવ લેન્થ જણાવો **07**

૨. કેકિંગ માટે સ્લેબ ના મેન રેનફોર્સમેન્ટ ની સ્પેસીંગ જણાવો.
- ૩ DLDL+LLLL 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. કોલમ ના લોજીટ્યુડિનલ સ્ટીલ માટે ન્યુનતમ ટકાવારી લખો.
૭. ૨૦ મીમી વ્યાસ નાં રીવેટ માટે રીવેટહોલ નો વ્યાસ દર્શાવો.

બ નીચે ના ની વ્યાખ્યા આપો **07**

- ૧.બીમ ની ઇફેક્ટીવ સ્પાન
૨. લાક્ષણિક ભાર
૩. લાક્ષણિક સામર્થ્ય
- ૪ રેડીયસ ઓફ ગાયરેશન
૫. Compression member માટે સ્ટેન્ડરનેશ રેશીયો
૬. રૂફ ટ્રસ નાં ટેન્શન મેમ્બર માટે ટેક રીવેટીંગ ૭ ડબલી રેનફોર્સ બીમ

પ્રશ્ન-૨ અ એક સ્તરીય પ્રબલિત 300 x 450 મીમી અસરકારક ઉંડાઈ નો લંબચોરસ આડછેદ નો આર.સી.સી પાટડો 16 મીમી ડ નાં 4 સળીયા થી પ્રબલીત કરેલો છે.તેમાં M_{20} ગ્રેડ કોંક્રીટ અને f_{e415} 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 20 કિ.ન્યુટન/મી નાં ઉપર રહેલા સમવિતરીત ભાર માટે 1.5 નો આંશિક સલામતી આંક લઈ M_{20} ગ્રેડ કોંક્રીટ અને f_{e415} સ્ટીલનો ઉપયોગ કરી આ પાટડા માટે આડછેદની ડીઝાઇન કરો. પાટડાની પહોળાઈ 230 મીમી લો. **07**
- અથવા**
- બ. 250 mm X 500 mm ઓવરચોલ લંબચોરસ આડછેદ ડબલી રેનફોર્સ કોંક્રીટ પાટડા પર 300 કી.ન્યુટન.મી ફેક્ટર્ડ 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_{e415} અને M_{20} કોંક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરો. **07**
- પ્રશ્ન-૩**
- અ. 300mm પહોળી મેશનરી દિવાલ પર ટેકવેલ 3 m x 8 m નાં ક્લીયર રૂમ સાઇઝ ધરાવતા સ્લેબની ડીઝાઇન કરો. ફ્લોરફિનિશ 1.0 KN/M² અને લાઇવ લોડ 3KN/M² ધારો. સ્ટીલ ગ્રેડ f_{e415} અને M_{20} કોંક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરો. **07**
- બ. વન વે સ્લેબ અને ટુ વે સ્લેબ વચ્ચે નો તફાવત જણાવો. **07**
- અથવા**
- પ્રશ્ન-૩** અ. સીંગલી રેનફોર્સ બીમ, જેનો આડછેદ 250 mm X 500 mm છે તેમાં 16 મીમી નાં 4 સળીયા રાખેલ છે. સ્ટીલ ગ્રેડ f_{e415} અને M_{20} કોંક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરી 100KN factored shear force માટે 6 મીમીઠ, M.S. નાં. two legged stirrups ની ડિઝાઇન કરો. **07**
- બ. સીંગલી રેનફોર્સ અને ડબલી રેનફોર્સ બીમ વચ્ચે નો તફાવત દર્શાવો. **07**
- પ્રશ્ન-૪**
- અ. ટુંકી લંબાઈ નાં ચોરસ આડછેદ વાળા આર.સી.સી સ્તંભ ઉપર 1200 KN નો ફેક્ટરડ અક્ષીય દાબ બળ લાગે છે. સ્ટીલ ગ્રેડ f_{e415} અને M_{20} કોંક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરી 1 % લોન્જિટ્યુડિનલ સ્ટીલ ધારી સ્તંભ ના ચોરસ આડછેદ નુ માપ, લોન્જિટ્યુડિનલ સ્ટીલ નો એરીઆ, લેટરલ ટાઇનો ડાયામીટર અને પીચ શોધો. **10**
- બ. રૂફ ટ્રસ ના પેનલ પોઇન્ટ માટે DL શોધવા ની રીતનુ વર્ણન કરો.. **04**
- અથવા.**
- પ્રશ્ન-૪** અ. 450 mm X 450 mm નાં ચોરસ કોલમ દ્વારા વહન થતા 1000 KN નાં અક્ષીય ભાર માટે આઇસોલેટેડ પેડ ફૂટીંગ ની ડિઝાઇન કરો. SBC નુ મૂલ્ય 200 KN/M² લો. સ્ટીલ ગ્રેડ f_{e415} અને M_{20} કોંક્રીટ ગ્રેડ નો ઉપયોગ કરી ફૂટીંગ માં મેન સ્ટીલ ની ડિઝાઇન કરી સ્કેચ દોરો. બીજા બધા ચેક ની જરૂર નથી. **10**
- બ. રૂફ ટ્રસ ના પેનલ પોઇન્ટ માટે LL શોધવા ની રીતનુ વર્ણન કરો. . **04**

પ્રશ્ન-૫

- અ. એક ISA 100 X 65X8 mm, 100KN નો અક્ષીય તાણ ભાર લે છે અને તેનો લોંગર લેગ 10 મીમી ના ગસેટ પ્લેટ જોડે, 20મીમી ઠ ના પાવર ડ્રિવન રિવેટ થી જોડાયેલું છે. તો આ રિવેટ ની ડિઝાઇન કરો. **07**
- બ. 95 KN ના અક્ષીય તાણભાર સહન કરવા માટે, સીંગલ અનઇકવલ એંગલ ની ડિઝાઇન કરો. એંગલ ને ગસેટ પ્લેટ સાથે જોડવા માટે 20 મીમી ઠ રિવેટ 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 60X60X6 નું સીંગલ, Discontinuous સ્ટ્રટ, ગસેટ પ્લેટ સાથે, સીંગલ રિવેટ થી જોડાયેલ છે અને તેની લંબાઇ 1.6 M છે તે કેટલો સલામત ભાર લેશે તે નક્કી કરો . **07**
