Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER – IV • EXAMINATION – WINTER 2012

Subject code: 341301 **Date: 30/12/2012**

Subject Name: Structural Design and Drafting

Time: 02.30 pm - 05.00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is considered to be Authentic.**
5. **Assume f_y= 415 N/mm^2 & f_{ck}=20 N/mm^2 whereever not given.**

Q.1 (a) 1 If DL=5KN,LL=15KN & EL=5KN then find factored load and moment assumed beam is loaded with UDL of above load running per meter. (2) **7**

2 How limit state of collapse justify the design. (2)

3 State importance of partial safety factor for loads. (2)

4 What is sag tie. (1)

(b) 1 Give detailing of joint at crown. (4) **07**

2 Give detailing of axially loaded column assuming suitable data (3)

Q.2 (a) A rectangular beam simply supported over an effective span of 4.5m carries a UDL of 3kN/m inclusive of its self weight. Design the bean as singly reinforce beam assuming . **07**

(b) Determine the dept of neutral axis & moment of resistance for T-beam with web thickness 450mm,overall depth of beam 650mm,tension reinforcement of 10 no of 22mm bars in two layers,effective span of beam 3m simply supported & effective cover 70mm. **07**

OR

(b) A rectangular beam of 400mm x 750mm is reinforced with 4-16mm bar in compression & 6-25mm bars in tension zone,effective cover to both tensile & compression reinforcement is 50mm. Which type of section is and find out moment of resistance. **07**

Q.3 (a) Design a shear reinforcement for RCC beam of 300mm x 450mm(effective depth) with tension reinforcement of 6 no of 16mm dia bars, factored shear acting is 60kN. Give detailing. **07**

(b) 1 Calculated the development length required for 20mm bars M S bars in tension and compression, use f_{ck} =15 N/mm^2 . Compare your answer with that given in table 64 of design aids. (4) **0 7**

2 Define development length of reinforcement bar. (3)

OR

Q.3 (a) Design a one-way simply supported slab rest on 300mm thick wall from all four side of room size 4mx9m.provide check for deflection only.Give detailing. **07**

(b) Design a slab of size 4mx4.8m with one long edge discontinuous with LL of 3kN/m^2, Floor finish =1.625kN/m^2 . Give detailing. **07**

Q.4 (a) Tie member of ISA 70mmx70mmx6mm is connected with gusset plate of 8mm thick by two 16mm dia rivets. Find safe load for rivets assume shear stress 150N/mm^2 & bearing stress of 300N/mm^2.. Calculated safe tensile load on member,calculate strength of two 16mm dia rivets. **07**

(b) Design a single angle discontinuous strut for a roof truss to carry compressive load of 75 KN. Length of the strut between of center of intersection is 2.1m & connected at each end by more than one rivets. **7**

OR

Q. 4 (a) Design a double angle section member that can carry 160KN of tensile load, Angles are connected on the either side of gusset plate by 20mm dia rivets and tacking rivets. **07**

(b) For a column whose both end restrain against position as well as direction of length 6m of section ISHB 450@92.5 kg/m find load carrying capacity. **07**

Q.5 (a) 1 Compute dead load of a roof truss having span of 16m,roof cover galvanized corrugated sheets & rise of 4m. (4) **07**

2 Roof truss of 18m span has 8 panels 4 on each side has roof slope 21' & spacing of roof truss is 4m, than compute live load. (3)

(b) Enumerate the steps for calculating the wind loads on roof truss. **07**

OR

Q.5 (a) Sketch the various types of roof truss. **07**

(b) Design a square pad footing for the column with size 400mm x 400 mm transferring load of 1000KN axial compression on soil with sbc of 200KN/m^2 Use 16mm dia bars. Give details. **07**

****

પ્રશ્ન–૧ અ 1 **જો** DL=5KN,LL=15KN & EL=5KN **દહોઇ તો ફેકટર લોડ તથા ફેકટર મોમેંટ શોધો, બીંમ ની ઉપર** UDL **ફેકટૅર લોડ લાગ્તો હોઇ તેમ ધારવું.** (2) **07**

2 **લિમટૅ સ્ટેટ ઓફ કોલેપ્સ ડેઝાઇન ની યોગ્યતા કઇ રીતે પુરવાર કરે છે** (2)

3 **પાર્શલ સેફટી ફેકટૅર નુ મહત્વ શુ છે.** (2)

4 **સેગ ટાઇ શુ છે.** (2)

બ 1 **ક્રાઉન જોઇટનું ડીટેલીંગ આપો.** (4) **07**

2 **યોગ્ય ડાટા ધારી એગજ્યલી ભાર વાળા કોલમનુ ડીટેલીંગ આપો** (3)

પ્રશ્ન–૨ અ 4.5મિ એફેકટીવ લબાઇ નો બીંમ UDL 3kN/m નો લે છે તેના સેલ્ફ વેઇટ સાથે. સિગલી રેંફોરસ્ડ બિંમ ની ડીઝાઇન *કરો.* **7**

બ એક ટી-બિંમ ની વેબ ૪૫૦mm , ઓવર ઓલ ડેફ્થ ૬૫૦mm, ટેંશન બાર ૧૦ નંગ ૨૨mm ના બે લેયરમાં, ઇફેક્ટીવ સ્પાન 3m અને કવર ૭૦mm , હોઇ તો તેની ન્યુટ્રલ ઇકક્ષીસ અને મોમેંટ ઓફ રજિસટંટ શોધો. **7**

અથવા

બ **એક લંબ ચોરસ બિંમ ૪૦૦મિમિ** X**૭૫૦મિમિમાં ૪ નંગ ૧૬મિમિ ના બાર કોંમ્પ્રેશન મા તથા ટેશન માં ૬ નંગ ૨૫મિમિના બાર નાખવામાં આવેલ છેલકોંમ્પ્રેશન મા તથા ટેશન માં ૫૦મિમિ નુ કવર છે તો કઇ પ્રકારનું સેકશન છે તથા તેની મોમેંટ ઓફ રેસ્સીટંટ શોધો** **07**

પ્રશ્ન–૩

અ એક લંબ ચોરસ બિંમ ૩૦૦મિમિ X૪૫૦મિમિમાં (ઇફેક્ટીવ ડેફ્થ) માં ૬ નંગ ૧૬મિમિ ના બાર ટેંશન માટે નાખેલ છે અને ફેક્ટૅર શીયર ૬૦કિન્યુ નો લાગે છે. તો શીયર રૈનફોર્સ્મેંટ માટે ડિઝાઇન કરો. **07**

બ ૧ ૨૦મિમિ ના એમએસ બાર માટે ટેંશન અને કોમપ્રેશન માટે ની ડેવેલેપમેંટ લબાઇ શોધો f_{ck} =15 N/mm^2 વાપરો,તમારો જવાબ ડીઝાઇન ઍડ ૬૪ સાથે સરખાવો. **07**

૨ વ્યાખ્યા આપો ડેવેલેપમેંટ લબાઇનીઙ

અથવા

પ્રશ્ન–૩

અ વન વે સ્લેબ સાદી રીતે ૩૮૦મિમિ ની જાડી દેવાલ ઉપર ૪મિ ﾠ ૯મિ ના રૂમ ઉપર ટેકવેલ છેલ તેની ડિઝાઇન કરી વિગત સાથે આકુતી દોરોઙ **07**

બ લાબી બાજુની ધરી ડિસ્કનટીન્યુ હોઇ તેવા ૪મિ ﾠ,ઙ૮મિ ના માપ ના સ્લેન ની ડિઝાઇન કરોઙ **07**

પ્રશ્ન–૪

અ ૫કબ ૭૦મિમિ ﾠ૭૦મિમિ ﾠ૬મિમિ ટાઇ મેમર ગઝેટ પ્લેટ ૮મિમિ સાથે બેઢરીવેટ થી લગાડેલ છેલ જો શીયર સ્ટ્રેસ ૧૫૦ ન્યુળમિમિ ² બિયરીંગ સ્ટ્રેસ ન્યુળમિમિ² લતો રીવેત માટે સેફ લોડ શોધોલસેફ ટેનશન લોડ મેમર ઉપર લાગે તેની ગણતરી કરોલ તથા બેઢ૧૬મિમિ વ્યાસ રીવેટ ની સ્ટ્રેંથ શોધોઙ **07**

બ સિગલ એગલ ડિસ્કનટીન્યુ સ્ટ્રટની ડીઝાઇન કરો જેથી કેચીં માં ૭૫કીન્યુ નો કોમપ્રેશન નો લોડ લઇ શકે તેની લબાંઇ ૨.૧મિની છે તથા તે એક કરતા વધારે રીવેટે થી લગાડેલ છેઙ **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ બે એગલ મેમર ટેંશન ૧૬૦કીન્યુ ભાર લઇ શકે દરેક એગલ ગઝેટ ની બન્ને બાજુ ૧૬મિમિ ના રીવેટથી લગાડેલ છે તથા ટેકીંગ રીવેટ પણ મારેલ છેઙ **07**

બ જેના બન્ને છેડા જગ્યાએ થી તથા દીશાઓથી ઝકડેલ છે તેની લબાંઇ ૬મિ તેવા ISHB 450@92.5kg/m કોલમ ની ભાર વહન સમતા શોધોઙ **07**

પ્રશ્ન–૫

અ ૧૯ ૧૬મિ સ્પાન તથા ૪મિ રાઇઝ ધરાવતી કેચીંનો ડેડ લોડ શોધોલ ગેલવેનાઇઝ્ડ કોરુગેટેટ શીટ થી રૂફ કવરીંગ કરેલ છેઙ ૮૪૯ **07**

૨૯ કુલ ૮ પેનલ પોઇટ હોઇલસ્પાન ૧૮મિલસ્પેસીગં ૪મિ તથા સ્લોપ ૨૧' હોઇ તેવી કેંચી માટે લાઇવ લોડ શોધોઙ ૮૫૯

બ હવા નો ભાર શોધવા માટેની રીત જણાવો **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ અલગ અલગ પ્રકારની કેચીં દોરો **07**

બ ૪૦૦મિમિ ﾠ ૪૦૦મિમિ વાળા કોલમ નો અક્ષીય ભાર ૧૦૦૦કીન્યુ નો સહન કરી શકે તેવા ચોરસ પેડૅ ફુટીંગ ની ડિઝાઇન કરો જે ૨૦૦ કીન્યુળમિ ² દાબ સાર્મથ્ય વાળી માટી ઉપર્ છે ૧૬મિમિ ના સળીયા વાપરવા તથા વિગત સાથે આકુતિ દોરો **07**

****