

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V • EXAMINATION – SUMMER- 2017

Subject Code: 3350601

Date: 02-05-2017

Subject Name: Design of steel structure

Time: 2.30 PM to 5.30 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1. Answer any seven out of ten (દશમાંથી સાતના જવાબ આપો)

(14)

1. Draw the cross-section of I section and labeled it with detail.
1. I-section ની આકૃતિ દોરો અને પૂરી માહિતી સાથે દર્શાવો
2. Define the partial safety for loads.
૨. પાર્શલ સેફ્ટી ફેક્ટર ને વ્યાખ્યા આપો.
3. Draw the section of bolt and nut with labeled detail.
૩. બોલ્ટ અને નટ ની આકૃતિ દોરો અને લેબલ કરો.
4. Define block shear.
૪. બ્લોક શીઅર ની વ્યાખ્યા આપો.
5. Which section is most economical in compression section?
૫. કમ્પ્રેશન માં કયું સેક્શન સૌથી સસ્તું છે
6. The effective slenderness ration of laced column is how much times shall be taken to the actual maximum slender ration and why.
૬. લેસ્ડ કોલમ નો સ્લેન્ડરનેશ રેશિયો કેટલો ગણો સાદી કોલમ કરતા લેવામાં આવે છે અને શું લેવા ?
7. Give difference between lacing and battening.
૭. લેશિંગ અને બેટનીંગ નો તફાવત આપો.
8. Define semi-compact section.
૮. સેમી કોમપેક્ટ સેક્શન ની વ્યાખ્યા આપો
9. Define built-up section and draw figure.
૯. બિલ્ટ અપ સેક્શન ની વ્યાખ્યા આપો અને આકૃતિ દોરો
10. Define Slings.
૧૦. સ્લીંગ ની વ્યાખ્યા આપો.

Q.2.(a) A roof truss shed is to be built in Diu. The size of shed is 15 m width by 36m. The height of building is 13m at eaves, rafter slop is 21.8° . Determine wind load on panel point. (Take life of structure 50 year,category-3,class A building, upward wind pressure less than 2 degree , sloping area of $35m^2$ & design wind speed of $800N/m^2$) (3)

Q.2. (a) રૂફ ટ્રસ દીવ માં આવેલો છે તેની પહોળાઈ 15 m અને લબાઈ 36m ઉચાઈ 13m એવસ એ આવેલી છે રાફ્ટરનો ઢાળ 21.8° . તો પવન ભાર દર પેનલ પોઈન્ટ એ કેટલો લાગશે તે શોધો (Take life of structure 50 year,category-3,class A building ,upward wind pressure less than 2 degree, sloping area of $35m^2$ & design wind speed of $800N/m^2$)

OR

Q.2. (a) Draw neat labeled diagram showing connection joint of cleat angle, purlin & roofing Material. (3)

Q.૨.(a) ક્લિટ એન્ગલ , પ્રલીન અને રૂફિંગ મટીરીલ ડીટેલ આકૃતિ સાથે દર્શાવો

Q.2. (B) State advantage and dis-advantage of bolted connection. (3)

Q.2. (b) ફાયદા અને ગેર ફાયદા બોલ્ટ કનેક્શન ના આપો

OR

Q.2. (B) Define the term 1. Pitch of bolt 2.Gauge distance and 3. End distance with figures. (3)

Q.૨.(b) વ્યાખ્યા આપો ૧. બોલ્ટ ની પીચ ૨. ગેજ અંતર ૩. અંત અંતર આકૃતિ સાથે.

Q.2. (c) Determine Dead load+Live load in full and half panel point on truss given in Q 2 (a) with Additional data of roofing material AC Sheet ($135KN/m^2$), spacing of truss 4m, length of panel= $1.5m$. Assume self-weight of purlin $100N/m^2$. (4)

Q.૨.(c) પ્રશ્ન ૨ (અ) માં આપેલ ટ્રસ માટે ડેડ+લાઈવ લોડ ફૂલ અને અડધા પેનલ પોઈન્ટ માટે નક્કી કરો , વધારે નો દાટા રૂફિંગ મટીરીલ AC Sheet ($135KN/m^2$), ટ્રસ નું સ્પે સિંગ ૪મી, અને પેનલ ની લબાઈ ૧.૫મી લેવી, પ્રલીન નો પોતાનો વજન $100N/m^2$ લેવો (4)

OR

Q.2. (c) Draw neat labeled diagram of roof truss naming all structural members from top to Bottom. (4)

Q.૨.(c) રૂફ ટ્રસ ના બધા મેમ્બર નીચે થી ઉપર સુધી સાથે ડીટેલ આકૃતિ સાથે દર્શાવો

Q.2. (d) Determine basic wind pressure for a roof truss given in Q.2. (a) example. (4)

Q.2. (d) પ્રશ્ન ૨ (અ) ના રૂફ ટ્રસ ની પવનનું પ્રેસર નક્કી કરો.

OR

Q.2. (d) Draw difference type of roof truss. (4)

Q.2. (d) રૂફ ટ્રસ નાં પ્રકારો દોરો

Q.3. (a) State advantage and dis-advantage of welded connection. (3)

Q.3. (a) વેલ્ડેડ કનેક્શન ના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો

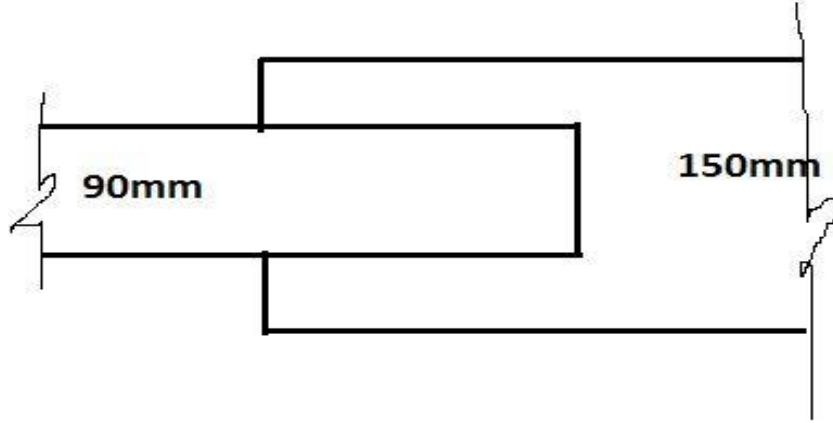
Or

Q.3. (a) Define 1.fillet weld 2. Plug weld & 3.Butt weld with figure. (3)

Q.3. (a) વ્યાખ્યા આપો ૧ ફિલેટ વેલ્ડ ૨ પ્લગ વેલ્ડ ૩ બટવેલ્ડ આકૃતિ સાથે

Q.3. (b) Design a suitable longitudinal fillet weld to connect the plate as shown in figure.1 to (3)
Transmit pull equal to the full strength of small plate. Plates are 10mm thick, grade of Fe410 welding done in workshop.

Q.3. (b) આપેલ આકૃતિ માટે ફિલેટવેલ્ડ ડિઝાઇન કરો જે નાની પ્લેટની પૂરી તાકાત ને પ્રસારણ કરી શકે, પ્લેટ ૧૦મીમી જાડી છે ગ્રેડ Fe૪૧૦ સ્ટીલ અને વેલ્ડીંગ વર્કશોપ માં કરેલું છે.



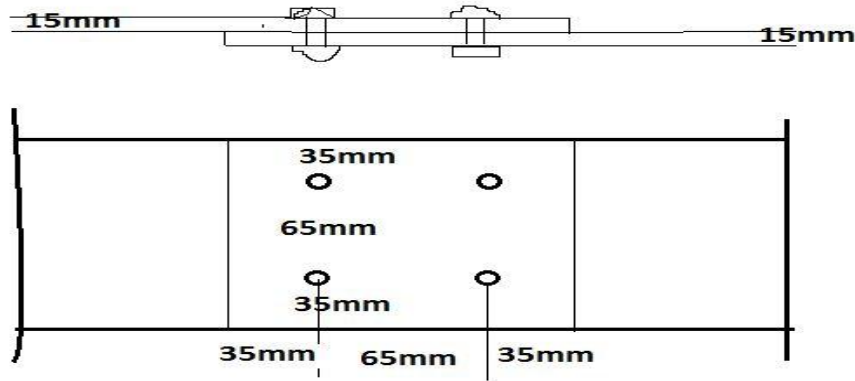
OR

Q.3. (b) Explain the buckling class and imperfection factor. (3)

Q.3. (b) બકલીંગ ક્લાસ અને ઈમ્પરફેક્શન ફેક્ટર સમજાવો

Q.3. (c) Determine the design strength of bolt for below shown figure, for lap joint of two plate. Consider no reduction factor. (4)

Q.3. (c) બોલ્ટ ની ડિઝાઇન સ્ટ્રેન્થ આકૃતિ માં દર્શાવેલ છે તેની લેપ જોઇન્ટ માટે નક્કી કરો. કોઈ રીડક્શન ફેક્ટર નથી લેવાનો



OR

Q.3. (c) Find the block shear strength of plate given in above example (Q.3.C) (4)

Q.3. (c) પ્લેટની બ્લોક શીયર સ્ટ્રેન્થ શોધો ઉપર ના Q.3.(c) ના પ્રશ્ન ની

Q.3. (D) Determine the design axial load capacity of column ISHB200@392N/m, the length of Column is 3.5m and both end are fixed. (4)

Q.3. (d) ISHB200@392N/m માટેની ડિઝાઇન એક્ષિયલ લોડ કેપેસિટી નક્કી કરો, કોલમ ની લંબાઈ ૩.૫મી અને બન્ને છેડા આબદ્ધ છે.

Or

Q.3. (D) Design a double angle tension member connected on each side of 8mm thick gusset plate to carry an axial factored load of 400KN. Use 20mm bolt. Assume shop connection. (Do not calculate the block shear failure).

Q.3. (d) બે એન્ગલ 8mm જાડી ગસેટ પ્લેટ ની બંને બાજુ એ ભીડેલા છે જે ફેક્ટરડ લોડ ૪૦૦ કિન્યું લઈ શકે. ૨૦ mm ના બોલ્ટ વાપરો. અને દેકાનમાં કનેક્શન કરેલું છે. (બ્લોક શીયર ફેલીયોર નથી ગણવાનો)

Q.4. (a) Explain the design step for column which is loaded through one leg. (3)

Q.4. (a) એક લેગ લોડેડ હોઈ તેવો કોલમ ના ડિઝાઇન સ્ટેપ્સ સમજાવો.

OR

Q.4. (a) Explain the design steps for laced column. (3)

Q.4. (a) લેસ કોલમ નાં ડિઝાઇન સ્ટેપ્સ સમજાવો

Q.4 (b) Design a batten column with two channel back to back of length 8m to carry axial factored Load of 1200KN. Assume suitable end condition. (only design part of batten column) (4)

Q.4 (b) બે ચેનલ બેક ટૂ બેક ૮મી લાંબી ને એક્ષિયલ ફેક્ટર ભાર ૧૨૦૦ KN નો લઈ શકે તેવી બેટન કોલમ ની ડિઝાઇન કરો. છેડા ની સ્થિતિ ધારી લો (ફક્ત બેટન કોલમ નો ડિઝાઇન ભાગ લેવો)

OR

Q.4. (b) Determine whether ISMB 300 had a capacity to take moment of 130Kn-m and a shear Capacity of 150KN, take grade of steel Fe410 (E250) span of beam 1.4m.

Q.4. (b) ISMB ૩૦૦ ની મોમેન્ટ ૧૩૦ KN-m અને શીયર કેપેસિટી KN લેવા ની ક્ષમતા છે એ નક્કી કરો, ગ્રેડ Fe 410 (E250) સ્ટીલ નો લો અને બીમ નો સ્પાન ૧.૪મી લો.

Q.4. (c) Design a purlin on sloping roof truss of 20° having dead load of 0.2KN/m², live load 0.62KN/m² (suction). The span of purling is 4m spacing of purlin is 2.1m. (Use channel section, you can assume required data) (7)

Q.4. (c) રૂફ ટ્રસ નો ઢાળ 20° ,ડેડ લોડ 0.2KN/m² ,લાઈવ લોડ 0.62KN/m² (suction), પ્રલીન નો સ્પાન ૪મી અને સ્પેસિંગ ૨.૧મી માટે પ્રલીન ની ડિઝાઇન કરો. (ચેનલ સેક્શન વાપરો, ઘટતા ડાટા ધારી શકો છો)

Q.5. (a) Design a slab base foundation for a built column composed of 2 ISMC [250@30.4Kg/m](#)

placed back to back (toe) at a clear space of 150mm. Axial factored load on column is 1280 KN, SBC of soil is 250KN/m², grade of concrete is M25, Fe 410, (assume bolt and cleat angle data). (4)

Q.5. (a) 2 ISMC [250@30.4Kg/m](#) વાલા બિલ્ટ અપ કોલમ માટે સ્લેબ બેસ ફાઉન્ડેશન ની ડિઝાઇન કરો જે બેક ટૂ બેક (ટો) ૧૫૦મીમી ની ચોખી જગ્યા છોડી મુકેલા છે, અગ્રહીયલ ફેક્ટર કોલમ ભાર ૧૨૮૦ KN, શોઈલ ની ભાર ક્ષમતા 250KN/m², કોન્ક્રીટ ગ્રેડ M૨૫, Fe૪૧૦ (બોલ્ટ અને ક્લિટ એન્ગલ નો ડાટા ધારી લેવો)

Q.5. (b) Draw plan and elevation of slab base foundation. (4)

Q.5. (b) સ્લેબ બેસ ફાઉન્ડેશન નો પ્લાન અને એલીવેશન દોરો.

Q.5. (c) Enlist the list of rolled steel section with their detail names and application in steel Structures. (3)

Q.5. (c) સ્ટીલ એનરોલ સેક્શન ની કામાવલી તેનાં પુરા નામ અને સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચરસ માં ક્યાં ઉપયોગ માં આવે છે તે બનાવો

Q.5. (d) Draw a beam to beam & beam to column connection with labeling. (3)

Q.૫.(d) બીમ ટૂ બીમ , બીમ ટૂ કોલમ લેબલીંગ સાથે આકૃતિ દોરો.