

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- VI EXAMINATION –Summer- 2019

Subject Code: 360601**Date: 21-05-2019****Subject Name: Design of Steel Structures****Time: 10:30 AM to 01:00 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** (a) Advantages and disadvantages of steel structure **07**
પ્રશ્ન. ૧ અ સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. **07**
- (b) Answer the following **૦૭**
 (1) Different between limit state and working stress method.
 (2) Advantages and disadvantages of bolted connection
- બ** નીચેના ઉત્તર આપો : **૦૭**
 1. તફાવત આપો: લીમિટ સ્ટેટ અને વર્કિંગ સ્ટ્રેસ મેથડ,
 2. બોલ્ટેડ જોડાણ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા.
- Q.2** (a) Explain Partial Safety factors for loads and materials. **07**
પ્રશ્ન. ૨ અ ભાર અને સામગ્રી માટે પાર્શ્વિક સલામતી આંક સમજાવો. **07**
- (b) Determine bolt value of 22 mm diameter bolt connecting 10 mm plate in
 (1) Single Shear (2) Double Shear. Take grade of bolt 4.6 and grade of
 plate 410MPa. **૦૭**
- બ** 22mm વ્યાસ ધરાવતું ને 10mm પ્લેટ માં જોડેલ બોલ્ટ માટે 1. એકીય કર્તન 2. **૦૭**
 દ્વિતીય કર્તન માં બોલ્ટ વેલ્યુ શોધો, બોલ્ટ નો ગ્રેડ 4.6 અને પ્લેટ નો ગ્રેડ 410mpa લો.
- OR
- (b) Determine the tensile strength of an angle ISA 100X100X6 mm **07**
 connected to the gusset plate of 8 mm by 4 mm welds at toe and back by
 140 mm and 310 mm weld respectively. Take $f_y = 250$ MPa
- બ** એક એંગલ સેક્સન ISA 100x 100x 6 ની તાણ શક્તિ શોધો, સેક્સન 8mm ગેઝેટ **07**
 પ્લેટ સાથે 4mm વેલ થી 140mm ટો અને 310mm બેક ના ભાગે વેલ્ડિંગ કરેલ છે.
 $f_y = 250$ mpa લો.
- Q.3** (a) Design the single angle discontinuous strut to carry a factored load of 65 kN. **07**
 Assume that the distance between its joint is 2.5 m. Use $F_y = 250$ Mpa
- પ્રશ્ન. ૩** અ 65km લોડ વાહન કરતા સિંગલ એંગલ સ્ટ્રટ ની ડિઝાઇન કરો અને ધારોકે જોઈન્ટ **07**
 વચ્ચે નું અંતર 2.5m છે, $f_y = 250$ mpa લો.
- (b) A tension member in a roof truss is subjected to factored tensile load **૦૭**
 of 300
 KN. Design the member using two angle on the both side of gusset
 plate. Assume $F_y = 250$ Mpa and 20 mm diameter bolts
- બ** 5બલ એંગલ સેક્સન ગેઝેટ પ્લેટ ની બંને બાજુ જોડી, 300kn ના ફેક્ટર્ડ ભાર માટે **૦૭**
 ખેંચાણ અવયવ ની ડિઝાઇન કરો. 20mm વ્યાસ ના બોલ્ટ વાપરો, 250mpa લો.
- OR

Q.3	(a)	Design a steel column to an axial load of 1000 KN. Considering actual length of column 4.0 m tith bolts ends effectively weld in position and restrained against rotation.	07
પ્રશ્ન. ૩	અ	4m ની ખરી લંબાઈ ધરાવતું તથા તેના બંને છેડા આબધ્ય એવા લોખંડ ના સ્તંભ ની ડિઝાઇન 1000kn નો ઓકસીય ભાર વાહન કરવા માટે કરો.	07
	(b)	Design a back to back channel section column to carry a vertical load of 1400 07 kN (factored). Line of load and axis of section are same. Consider length of column 3.2 m and both ends are hinged.	૦૭
	બ	1400kn ફેક્ટર્ડ ભાર વાળા બેક ટુ બેક ચેનલ સેક્સન સાથે ના કોલમ ની ડિઝાઇન કરો. ભાર ની રેખા અને સેક્સન ની અક્ષ સરખી છે , કોલમ ની લંબાઈ 3.2m અને બંને છેડા હિંજ કરેલ છે.	૦૭
Q.4	(a)	Draw neat sketch of Stiffened framed connection between beam to beam with flanges at same level.	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	સમાન લેવલ પર ફ્લેનજ રહે તેમ બીમ થી બીમ નું સ્ટીફ્ડ ફ્રેમ સાંધાની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.	07
	(b)	Explain in detail, Cross section classification for beams, according to IS Code	૦૭
	બ	IS કોડ આધારિત બીમ માટે આડછેદ વર્ગીકરણ સવિસ્તાર સમજાવો.	૦૭
OR			
Q.4	(a)	Give only the equations of Euler's buckling stress, Non-dimensional effective slenderness ratio, Stress reduction factor and design compressive stress	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	યુલર ના બકલિંગ સ્ટ્રેસ , આદિશીય અસરકારક તાન્યતા ગુણોત્તર , સ્ટ્રેસ ઘટાડા આંક અને ડિઝાઇન ડાબી સામર્થ્ય માટે ના ફક્ત સૂત્ર જણાવો.	07
	(b)	A composite column consists of 2ISMC 300 placed back to back at distance 220 mm apart. Column carries factored load of 1600 kN and effective length 5m. Design suitable single lacing system. Take inclination of lacing bar 45°.	૦૭
	બ	એક સંયુક્ત કોલમ 2ISMC 300 બેક ટુ બેક 220mm અંતર દૂર છે , કોલમ પર 1600kn નો એક્ટ્ર્ડ ભાર અને અસરકારક લંબાઈ 5m છે , સિંગલ લેસિંગ પદ્ધતિ ની ડિઝાઇન કરો.	૦૭
Q.5	(a)	Calculate Dead Load and Live Load per panel point of roof truss with following data: (1) Span of truss: 12.5 m HOW Truss (4) Spacing of truss: 3 m (2) Rise of truss: 2.5 m (5) A.C. sheet used as Roofing Material (3) Total nos. of panel : 6	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	કેચી માટે નીચે આપેલ માહિતી પર થી પેનલ બિંદુ પર મૃત ભાર અને જીવિત ભાર ની ગણતરી કરો. (1). કેચી ની લંબાઈ = 12.5m, (2). કેચી ની રાઇઝ = 2.5m, 3. કુલ પેનલ ની સંખ્યા 6, 4. કેચી નો ગાળો 3m , 5. એ.સી.સી. થી છાપરું કરેલ છે.	07
	(b)	Design a slab base for column with the following data: (1) Column Section ISHB300@63 kg/m (2) Axial factored load on column 1000 kN. (3) Bearing capacity of soil 220 kN/m ² . (4) Permissible compressive stress of concrete 4.2	૦૭

- N/mm².
- બ** નીચેની માહિતી પાર થી કોલમ માટે સ્વેબ બેઇઝ ડિઝાઇન કરો **૦૭**
1. કોલમ નું સેક્સન ISHB 300@62kg/m
 2. કોલમ પર ફેક્ટર્ડ અક્ષીય ભાર 1000kn
 3. સોઇલ ની ધારણક્ષમતા 220kn /m²
 4. કોક્રીટ ની સલામત દાબ સામર્થ્ય શક્તિ 4.2n /mm²
- OR
- Q.5** (a) Calculate Wind Load of Roof truss for data in Q-3(a) with following additional data: **07**
- (1) Place: GIDC, Vadodara (2) Height of truss from GL : 25 m
 - (3) Length of Building : 35 m (4) Large Opening (5) Slope of ground less than 3° (6) Life of Building : 50 years (7) Terrain Category : 2
- પ્રશ્ન. ૫** **અ** પ્રશ્ન 5-અ માં આપેલ માહિતી અને નીચે મુજબ વધારા ની માહિતી ધ્યાને લઇ કેચી માટે પવન ભાર ની ગણતરી કરો. 1. સ્થળ જી.આઈ.ડી.સી. - વડોદરા , 2. કેચીની જમીન થી ઉંચાઈ 25m , 3. બિલ્ડીંગ ની લંબાઈ 35m , 4. લાર્જ ઓપનિંગ , 5. જમીન નો ઢાળ <3, 6. બિલ્ડીંગ નું આયુસ્ય 50 વર્ષ , 7 ટેરેન કેટેગરી 2 **07**
- (b) Draw Plan and elevation of Gusseted Base Foundation. **૦૭**
- બ** ગેઝેટેડ બેઝ સ્ટીલ ફાઉન્ડેશન ની પ્લાન અને એલિવેશન ની આકૃતિ દોરો. **૦૭**
