

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI• EXAMINATION – SUMMER 2016

Subject Code: 360601**Date: 07/05/2016****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) (1) Define Slenderness ratio and state the equation with usual notations. **07**
 (2) Give values of imperfection factor, α for buckling class A, B, C & D.
- પ્રશ્ન. ૧ અ ૧. તન્યતા ગુણોત્તરની વ્યાખ્યા આપી તે શોધવા માટેનું સુત્ર સામાન્ય સંજ્ઞાઓ સાથે લખો. **૦૭**
 ૨. બકલીંગ ક્લાસ A, B, C અને D માટે ઇમ્પેક્ટ ફેક્ટરનાં મુલ્યો જણાવો.
- (b) A strut angle ISA 200X150X12 mm is of length 3 m. Ends of the member are hinged. Find the safe load carrying capacity of the strut. Take $f_y = 250$ MPa. **07**
 બ 200X150X12 મીમી સેક્શનવાળો સ્ટ્રટ ૩ મી લંબાઈ ધરાવે છે. સેક્શનના છેડાઓ હિંજ કરેલા છે. $f_y = 250$ MPa લઈ સ્ટ્રટની ભારવહન શક્તિ શોધો. **૦૭**
- Q.2** (a) Give definition of Limit State and Explain limit state of strength and serviceability. **07**
 પ્રશ્ન. ૨ અ લીમીટ સ્ટેટની વ્યાખ્યા આપી સામર્થ્ય અને સેવા આધારીત લીમીટ સ્ટેટ સમજાવો. **૦૭**
- (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 410 MPa. **07**
 બ 22 મીમી વ્યાસ ધરાવતા અને 10 મીમી પ્લેટમાં જોડેલ બોલ્ટ માટે (1) એકીય કર્તન અને (2) ટ્રિ-કર્તન માં બોલ્ટ વેલ્યુ શોધો. બોલ્ટનો ગ્રેડ 4.6 અને પ્લેટનો ગ્રેડ 410 MPa લો. **૦૭**
- OR
- (b) Determine the tensile strength of an angle ISA 100X100X6 mm 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. **07**
 બ એક એંગલ સેક્શન ISA 100X100X6 ની તાણ શક્તિ શોધો. સેક્શન 8 મીમી ગસેટ પ્લેટ સાથે 4 મીમી વેલ્ડથી 140 મીમી ટો અને 310 મીમી બેક નાં ભાગે વેલ્ડીંગ કરેલ છે. $f_y = 250$ MPa લો. **૦૭**
- Q.3** (a) Calculate Dead Load and Live Load per panel point of roof truss with following data: **07**

		(1) Span of truss: 15 m Fan Truss (4) Spacing of truss: 3.5 m (2) Rise of truss: 3.0m (5) A.C. sheet used as Roofing Material (3) Total nos. of panel : 8	
પ્રશ્ન. 3	અ	કેંચી માટે નીચે આપેલ માહિતી પરથી પેનલ બિંદુ પર મૂત ભાર અને જીવીત ભારની ગણતરી કરો. ૧. કેંચીની લંબાઈ = 15 મી ફેન સ્ટ્રસ ૪. કેંચીનો ગાળો = 3.5 મી ૨. કેંચીનો રાઇઝ = 3.0 મી ૫. એ.સી. શીટ થી છાપરું કરેલ છે. ૩. કુલ પેનલની સંખ્યા = 8	૦૭
	(b)	Draw sketch of HOW type roof truss and show all possible components.	૦૭
	બ	હો પ્રકારનાં કેંચીનો સ્કેચ દોરો અને શક્ય બધા જ ભાગો દર્શાવો.	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	Calculate Wind Load of Roof truss for data in Q-3(a) with following additional data: (1) Place: GIDC, Surat (2) Height of truss from GL : 24 m (3) Length of Building : 32 m (4) Large Opening (5) Slope of ground less than 3° (6) Life of Building : 50 years (7) Terrain Category : 2	૦૭
પ્રશ્ન. 3	અ	પ્રશ્ન-3(અ) માં આપેલ માહિતી અને નીચે મુજબ વધારાની માહિતી ધ્યાને લઈ કેંચી માટે પવન ભારની ગણતરી કરો. ૧. સ્થળ: જીઆઈડીસી-સુરત ૨. કેંચીની જમીનથી ઉંચાઈ = 24 મી ૩. બિલ્ડિંગની લંબાઈ = 32 મી. ૪. લાર્જ ઓપનીંગ ૫. જમીનનો ઢાળ < 3° ૬. બિલ્ડિંગનું આયુષ્ય : 50 વર્ષ ૭. ટરેન કેટેગરી : 2	૦૭
	(b)	Explain permeability of building . Give different values of permeability and discuss the importance of this property.	૦૭
	બ	બિલ્ડિંગની પારગમ્યતા સમજાવો. પારગમ્યતાની જુદીજુદી કિંમતો જણાવો અને આ ગુણધર્મનું મહત્વ ચર્ચો.	૦૭
Q.4	(a)	Design a built up column to carry an axial factored load of 5000 kN. Consider length of column 6.0 m and both ends are fixed.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	5000 (ફેક્ટર્ડ) કિન્યુ. અક્ષિય ભાર ધરાવતા સંયુક્ત કોલમની ડિઝાઇન કરો. કોલમની લંબાઈ 6.0 મી અને બંને છેડા આબદ્ધ છે.	૦૭
	(b)	Explain Partial Safety factors for loads and materials.	૦૭
	બ	ભાર અને સામગ્રી માટે પાર્શ્વીય સલામતી આંક સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Design a back to back channel section column to carry a vertical load of 1400 kN (factored). Line of load and axis of section are same. Consider length of column 3.2 m and both ends are hinged.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	1400 કિન્યુ. (ફેક્ટર્ડ) ઉર્ધ્વ ભારવાળા બેક ટુ બેક ચેનેલ સેક્શન સાથેના કોલમની ડિઝાઇન કરો. ભારની રેખા અને સેક્શનની અક્ષ સરખી છે. કોલમની લંબાઈ 3.2 મી અને બંને છેડા હિંજ કરેલા છે.	૦૭

	(b)	Give only the equations of Euler's buckling stress, Non-dimensional effective slenderness ratio, Stress reduction factor and design compressive stress.	07
	બ	ચુલરના બકલીંગ સ્ટ્રેસ, અ-દિશીય અસરકારક તન્યતા ગુણોત્તર, સ્ટ્રેસ ઘટાડા આંક અને ડિઝાઇન દાબ સામર્થ્ય માટેનાં ફક્ત સુત્રો જણાવો.	09
Q.5	(a)	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 N/mm ² .	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	નીચેની માહિતી પરથી કોલમ માટે સ્લેબબેઝ ડિઝાઇન કરો: ૧.કોલમનું સેક્શન : ISHB300@63 kg/m ૨. કોલમ પર (ફેક્ટર્ડ) અક્ષીયભાર: 1000 કિન્યુ. ૩. સોઇલની ધારણક્ષમતા: 220 કિન્યુ/મી ² . ૪. કોક્રીટ ની સલામત દાબ સામર્થ્યશક્તિ : 4.2 ન્યુ/મીમી ²	09
	(b)	Draw neat sketch of Stiffened framed connection between beam to beam with flanges at same level.	07
	બ	સમાન લેવલ પર ફ્લેન્જ રહે તેમ બીમ થી બીમ નું સ્ટીફન્ડ ફ્રેમ સંધાનની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.	09
OR			
Q.5	(a)	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°.	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	એક સંયુક્ત કોલમ 2ISMC 300 બેક ટુ બેક 220 મીમી અંતર દુર છે. કોલમ પર 1600 કિન્યુ નો ફેક્ટર્ડ ભાર અને અસરકારક લંબાઈ 5 મી છે. સીંગલ લેસીંગ પદ્ધતિની ડિઝાઇન કરો. લેસીંગનો ખુણો 45° લો.	09
	(b)	An ISA 75x75x6 is used as a strut. Ends are fixed with one bolt at each end. Calculate the equivalent slenderness ratio of the strut if length is 2 m.	07
	બ	એક ISA 75x75x6 ને સ્ટ્રટ તરીકે ઉપયોગ કરેલ છે. છેડાઓ એક-એક બોલ્ટ વડે આબધ્ધ કરેલ છે. જો સ્ટ્રટની લંબાઈ 2 મી હોય તો સમકક્ષ તન્યતા ગુણોત્તર શોધો.	09
