

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. 1 અ ૧. તન્યતા ગુણોત્તરની વ્યાખ્યાએપણી તે શોધવા માટેનું સુત્ર સામાન્ય સંજાઓ સાથે લખો.

૨. બકલીંગ કલાસ A,B ,C અને D માટે ઇપ્રોક્ટ 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.
 અ 200X150X12 મીમી સેક્શનવાળો સ્ટ્રુટ 3 મી લંબાઈ ધરાવે છે. સેક્શનના છેડાઓ હિંજ કરેલા છે. $f_y = 250$ MPa લઇ સ્ટ્રુટની ભારવહન શક્તિ શોધો.

Q.2 (a) Give definition of Limit State and Explain limit state of strength and serviceability. **07**

પ્રશ્ન. 2 અ લીમીટ સ્ટેટની વ્યાખ્યા એપણી સામર્થ્ય અને સેવા આધારીત લીમીટ સ્ટેટ સમજાવો.

(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.

અ 22 મીમી વ્યાસ ધરાવતા અને 10 મીમી પ્લેટમાં જોડેલ બોલ્ટ માટે (1) એકીય કર્તન અને (2) દ્વિ-કર્તન માં બોલ્ટ વેલ્યુ શોધો. બોલ્ટનો ગ્રેડ 4.6 અને પ્લેટનો ગ્રેડ 410 MPa લો.

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.

અ એક એંગલ સેક્શન ISA 100X100X6 ની તાણ શક્તિ શોધો. સેક્શન 8 મીમી ગસેટ પ્લેટસાથે 4 મીમી વેલથી 140 મીમી ટો અને 310 મીમી બેક નાં ભાગે વેલીંગ કરેલ છે. $f_y = 250$ MPa લો.

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	આ	કેંચી માટે નીચે આપેલ માહિતી પરથી પેનલ બિંદુ પર મૃત ભાર અને જીવીત ભારની ગણતરી કરો. 1. કેંચીની લંબાઈ = 15 મી ફેન સ્ટ્રુસ 4. કેંચીનો ગાળો = 3.5 મી 2. કેંચીનો રાઇઝ = 3.0 મી 5. એ.સી. શીટ થી છાપડું કરેલ છે. 3. કુલ પેનલની સંખ્યા = 8	07
	(b)	Draw sketch of HOW type roof truss and show all possible components.	07
	બ	હો પ્રકારનાં કેંચીનો સ્કેચ દોરો અને શક્ય બધા જ ભાગો દર્શાવો.	07
		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	07
પ્રશ્ન. 3	આ	પ્રશ્ન-3(અ) માં આપેલ માહિતી અને નીચે મુજબ વધારાની માહિતી ધ્યાને લઈ કેંચી માટે પવન ભારની ગણતરી કરો. 1. સ્થળ: જુઆઇડીસી-સુરત 2. કેંચીની જમીનથી ઉંચાઈ = 24 મી 3. બિલ્ડિંગની લંબાઈ = 32 મી. 4. લાઈઝ ઓપનીંગ 5. જમીનનો ફ્લેન < 3° 6. બીલ્ડિંગનું આયુષ્ય : 50 વર્ષ 7. ટરેન કેટેગરી : 2	07
	(b)	Explain permeability of building . Give different values of permeability and discuss the importance of this property.	07
	બ	બીલ્ડિંગની પારગમ્યતા સમજાવો. પારગમ્યતાની જુદીજુદી કિમંતો જણાવો અને આ ગુણધર્મનું મહત્વ ચર્ચો.	07
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.	07
પ્રશ્ન. 4	આ	5000 (ફેક્ટર્ડ) કિન્યુ. અક્ષિય ભાર ધરાવતા સંયુક્ત કોલમની ડિઝાઇન કરો. કોલમની લંબાઈ 6.0 મી અને બંજેછેડા આબધ્ય છે.	07
	(b)	Explain Partial Safety factors for loads and materials.	07
	બ	ભાર અને સામગ્રી માટે પાશ્ચિય સલામતી આંક સમજાવો.	07
		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.	07
પ્રશ્ન. 4	આ	1400 કિન્યુ. (ફેક્ટર્ડ) ઉધ્ર્ય ભારવાળા બેક ટુ બેક ચેનેલ સેક્શન સાથેના કોલમ ની ડિઝાઇન કરો. ભારની રેખા અને સેક્શનની અક્ષ સરખી છે. કોલમની લંબાઈ 3.2 મી અને બંજે છેડા હિંજ કરેલા છે.	07

	(b)	Give only the equations of Euler's buckling stress, Non-dimensional effective slenderness ratio, Stress reduction factor and design compressive stress.	07
	બ	યુલરના બકલિંગ સ્ટ્રેસ, અ-ડિશીય અસરકારક તન્યતા ગુણોત્તર, સ્ટ્રેસ ધટાડા આંક અને ડિઝાઇન દાખ સામર્થ્ય માટેનાં ફક્ત સુત્રો જણાવો.	07
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 સ્લેબબેઇઝ ડિઝાઇન કરો: ૧. કોલમનું સેક્શન : ISHB300@63 kg/m ૨. કોલમ પર (ફેકટર્ડ) અક્ષીયભાર: 1000 કિન્યુ. ૩. સોઇલની ધારણક્ષમતા: 220 કિન્યુ./મી ² . ૪. કોકીટ ની સલામત દાખ સામર્થ્યશક્તિ : 4.2 ન્યુ./મીમી ²	07
	(b)	Draw neat sketch of Stiffened framed connection between beam to beam with flanges at same level.	07
	બ	સમાન લેવલ પર ફ્લેંજ રહે તેમ બીમ થી બીમ નું સ્ટીફન્ડ ફેમ સંધાનની સ્વચ્છ આકૃતિ દીરો.	07
		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 ફેકટર્ડ ભાર અને અસરકારક લંબાઈ 5 મી છે. સીંગલ લેસીંગ પદ્ધતિની ડિઝાઇન કરો. લેસીંગનો ખુણો 45° લો.	07
	(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 સ્ટ્રોટ તરીકે ઉપયોગ કરેલ છે. છડાઓ એક-એક બોલ્ટ વડે આબધ્ય કરેલ છે. જો સ્ટ્રોટની લંબાઈ 2 મી હોય તો સમકક્ષ તન્યતા ગુણોત્તર શોધો.	07
