

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 3350601

Date: 13-11-2025

Subject Name: Design Of Steel Structure

Time: 10:30 AM TO 01:30 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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.
6. Allow IS code 800,875 part-1,2,3

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define partial safety factors ?
૧. આંશિક સલામતી પરિબલો વ્યાખ્યાયિત કરો?
2. Define shape factor ?
૨. આકાર પરિબલ વ્યાખ્યાયિત કરો?
3. What are panel points in truss ?
૩. ટ્રસમાં પેનલ પોઇન્ટ શું છે?
4. Grade 8.8 bolt has a yield strength of _____Mpa
૪. ગ્રેડ 8.8 બોલ્ટ _____ ની યીલ્ડ સ્ટ્રેન્થ ધરાવે છે
5. How the size of fillet weld is taken ?
૫. ફિલેટ વેલ્ડનું કદ કેવી રીતે લેવામાં આવે છે?
6. What is lug angle ?
૬. લગ એંગલ શું છે?
7. What is shear lag ?
૭. શીયર લેગ શું છે?
8. What is the buckling class for single angle section ?
૮. સિંગલ એંગલ સેક્શન માટે બકલિંગ ક્લાસ શું છે?
9. What is the minimum depth for angle purlin ?
૯. એન્ગલ પર્લિન માટે ન્યૂનતમ ઊંડાઈ કેટલી છે ?
10. Define pitch of roof truss ?
૧૦. છત ટ્રસની પિચ વ્યાખ્યાયિત કરો?

Q.2

પ્રશ્ન.
૨

- (a) Draw a bolted connection and show gauge distance, edge distance and pitch. 03
(અ) બોલ્ટેડ કનેક્શન દોરો અને ગેજ અંતર, ધારનું અંતર અને પીચ બતાવો. ૦૩

OR

- (a) Draw different types of weld. 03
(અ) વિવિધ પ્રકારના વેલ્ડ દોરો. ૦૩
- (b) Draw beam to beam, beam to column connection. 03
(બ) બીમ ટુ બીમ, બીમ ટુ કોલમ કનેક્શન દોરો. ૦૩

OR

- (b) Two plate of size of 80mm width. Thickness of 12mm & 16mm are connected by lap joint carrying a tensile load of 80KN. Design a lap joint sing M16 bolts of grade 4.6 & grade of 410 plates. **03**
- (બ) 80mm પહોળાઈના કદની બે પ્લેટ. 12mm અને 16mm ની જાડાઈ 80KN ના ટેન્સાઈલ લોડ સાથે લેપ જોઈન્ટ દ્વારા જોડાયેલ છે. ગ્રેડ 4.6 અને 410 પ્લેટના ગ્રેડના લેપ જોઈન્ટ સિંગ એમ16 બોલ્ટ ડિઝાઇન કરો. **૦૩**
- (c) Enlist advantages & disadvantages of welded connections. **04**
- (ક) વેલ્ડેડ જોડાણોના ફાયદા અને ગેરફાયદાની નોંધણી કરો. **૦૪**
- OR
- (c) Determine the tensile strength of an angle section 100x75x6mm connected to a gusset plate by 4mm weld at toe and back as show in figure 1. Take $F_y=250\text{Mpa}$. **04**
- (ક) આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે નીચે અને ઉપર 4mm વેલ્ડ દ્વારા ગસેટ પ્લેટ સાથે જોડાયેલા 100x75x6mm એંગલ સેક્શનની ટેન્સાઈલ સ્ટ્રેન્થ નક્કી કરો. $F_y=250\text{Mpa}$ લો. **૦૪**
- (d) Design a single ISA that can carry tensile load of 250KN. Take length of member is 4m steel grade of 410. **04**
- (ડ) એક ISA ડિઝાઇન કરો જે 250KN નો ટેન્સાઈલ લોડ વહન કરી શકે. મેમ્બરની લંબાઈ 4m અને સ્ટીલ ગ્રેડ 410 છે. **૦૪**
- OR
- (d) Explain the classes of section for compression members. **04**
- (ડ) કમ્પ્રેશન મેમ્બર માટે સેક્શન ના વર્ગો સમજાવો. **૦૪**
- Q.3**
પ્રશ્ન.
3
- (a) Describe the imperfection factor. **03**
- (અ) અપૂર્ણતા પરિબલનું વર્ણન કરો. **૦૩**
- OR
- (a) Determine the compressive strength of single ISA 100x100x8 mm @ 12Kg/m with length of 3m, both ends are hinged, load is acting axially, take $f_y=250\text{Mpa}$. **03**
- (અ) 3m લંબાઈ સાથે સિંગલ ISA 100x100x8 mm @ 12Kg/m ની કોમ્પ્રેસિવ સ્ટ્રેન્થ નક્કી કરો, બંને છેડા હિન્જ્ડ છે, લોડ અક્ષીય રીતે કાર્ય કરી રહ્યું છે, $f_y=250\text{Mpa}$ લો. **૦૩**
- (b) Design a single angle discontinuous strut to carry a factored load of 70KN take length of 3m and $f_y=250\text{Mpa}$. **03**
- (બ) 3m ની લંબાઈ અને $f_y=250\text{Mpa}$ સાથે 70KN ની ફેક્ટરેડ લોડ વહન કરવા માટે સિંગલ એંગલ ડિસ્કન્ટિન્યુઅસ સ્ટ્રટ ડિઝાઇન કરો. **૦૩**
- OR
- (b) With sketches explain lacing and battening system. **03**
- (બ) સ્કેચ સાથે લેસિંગ અને બેટિંગ સિસ્ટમ સમજાવો છે. **૦૩**
- (c) Enlist the design steps for battening system. **04**
- (ક) બેટિંગ સિસ્ટમ માટે ડિઝાઇન સ્ટેપ્સની નોંધણી કરો. **૦૪**
- OR
- (c) Design a slab base foundation for column of ISB 350 that can carry axial factored load of 1000KN. Take f_c 410. M25 concrete, SBC 200KN/m² & bearing strength of concrete 12N/mm². **04**
- (ક) ISB 350 ના કોલમ માટે સ્લેબ બેઝ ફાઉન્ડેશન ડિઝાઇન કરો જે 1000KN નો અક્ષીય પરિબલ ધરાવતું ભાર વહન કરી શકે. f_c 410. M25 કોંક્રિટ, SBC 200KN/m² અને કોંક્રિટ 12N/mm² ની બેરિંગ તાકાત લો. **૦૪**
- (d) Draw a detail drawing for gusseted base foundation. **04**

	(S)	ગસેટેડ બેઝ ફાઉન્ડેશન માટે વિગતવાર ચિત્ર દોરો.	૦૪
		OR	
	(d)	Give a difference between column base and gusseted base.	04
	(S)	કોલમ બેઝ અને ગસેટેડ બેઝ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
Q.4	(a)	Distinguish between angle & tubular purlin.	03
પ્રશ્ન.	(અ)	એંગલ અને ટ્યુબ્યુલર પર્લિન વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
૪		OR	
	(a)	Write the design steps for purlin with references of IS code.	03
	(અ)	IS કોડના સંદર્ભો સાથે purlin માટે ડિઝાઇન સ્ટેપ્સ લખો.	૦૩
	(b)	Design a simply supported beam of span 5m carrying working load of 40N/m. Assume beam as a laterally restrain throughout.	04
	(બ)	40N/m નો વર્કિંગ લોડ વહન કરતા 5m સ્પાનનો સરળ સપોર્ટેડ બીમ ડિઝાઇન કરો. બીમને સમગ્ર બાજુના સંયમ તરીકે ધારો.	૦૪
		OR	
	(b)	Explain web buckling & web crippling with diagrams.	04
	(બ)	આકૃતિઓ વડે વેબ બકલિંગ અને વેબ ક્રિપ્લિંગ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Determine the Live load and wind load for every panel points of truss shown in figure. 2 . Data of truss span=14m, spacing of truss=3.5m c/c, height of truss from ground level 18m, opening of wall 10%, life span 50years, terrain category 3, class A, topography of wind slope less than 3 degrees. Assume suitable data that is if required.	07
	(ક)	આકૃતિમાં બતાવેલ ટ્રસના દરેક પેનલ પોઇન્ટ માટે લાઇવ લોડ અને વિન્ડ લોડ નક્કી કરો. 2 ટ્રસ સ્પેન = 14 મી., ટ્રસનું અંતર = 3.5m c/c, જમીનના સ્તરથી ટ્રસની ઊંચાઈ 18m, દિવાલમાં ઓપેનિંગ 10%, આયુષ્ય 50 વર્ષ, ભૂપ્રદેશ કેટેગરી 3, વર્ગ A, 3 ડિગ્રી કરતા ઓછી પવનની ઢાળની ટોપોગ્રાફી. જ્યાં જરૂરી હોય તો યોગ્ય ડેટા ધારો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw different types of roof truss and their suitability according to span.	04
પ્રશ્ન.	(અ)	વિવિધ પ્રકારના રૂફ ટ્રસ અને તેમની યોગ્યતા ગાળા અનુસાર દોરો.	૦૪
	(b)	Draw a roof truss & name its all component.	04
	(બ)	રૂફ ટ્રસ દોરો અને તેના તમામ ઘટકોને નામ આપો.	૦૪
	(c)	Enlist the IS codes used for steel structures.	03
	(ક)	સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર્સ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા IS કોડની નોંધણી કરો.	૦૩
	(d)	Give advantages and disadvantages of steel structures.	03
	(S)	સ્ટીલ સ્ટ્રક્ચર્સના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો.	૦૩


