

# C.U.SHAH UNIVERSITY

## Summer Examination-2016

**Subject Name : Design of Steel Structures**

**Subject Code : 2TE06DSS1**

**Branch: Diploma(Civil)**

**Semester : 6**

**Date : 04/05/2016**

**Time : 02:30 To 05:30**

**Marks : 70**

**Instructions:**

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
- (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
- (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
- (4) Assume suitable data if needed.
- (5) IS : 800 & Steel table is permitted.

**Q-1 Attempt the following questions:**

**(14)**

a) What percentage of carbon are there in structural steel ?

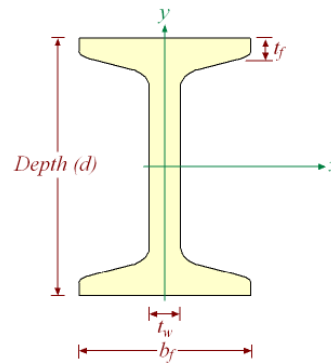
**(1)**

- (A) 0.25% (B) 4.00% (C) 0.50 % (D) 2.00 %

b) What is full form name of ISHB ?

**(1)**

- (A) Indian super heavy beam  
 (B) Indian steel heavy beam  
 (C) Indian standard heavy beam  
 (D) Indian standard high beam



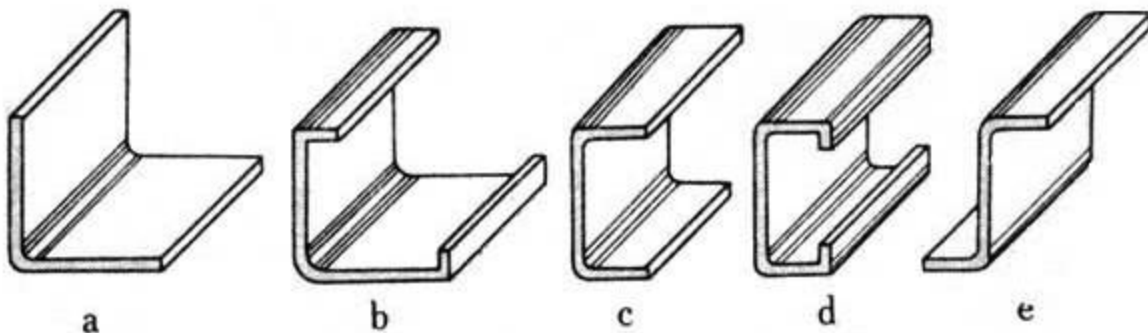
c) What is thickness of angel section : ISA 75 x 75 x 6 mm

**(1)**

- (A) 75 mm (B) 76+6=81 mm (C) 6mm (D) none of above

d) Which one of following is channel section ?

**(1)**



e) Grade of 4.6 bolt has nominal ultimate stress of :

**(1)**

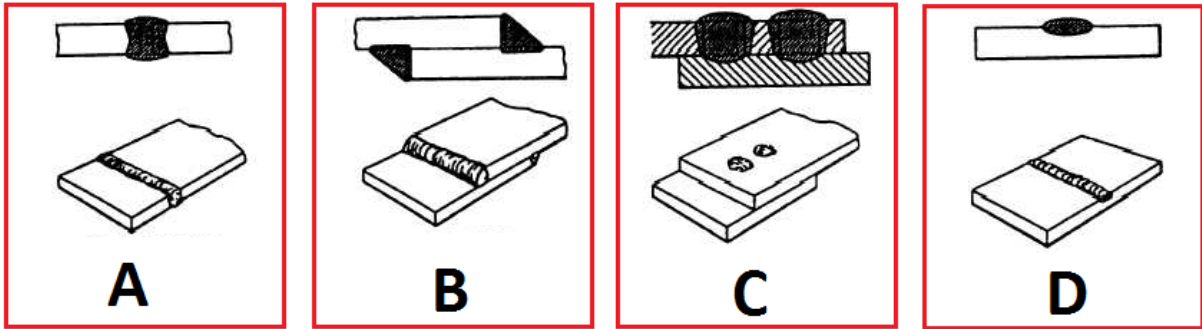
- (A) 460 Mpa (B) 400 Mpa (C) 240 Mpa (D) 600 Mpa



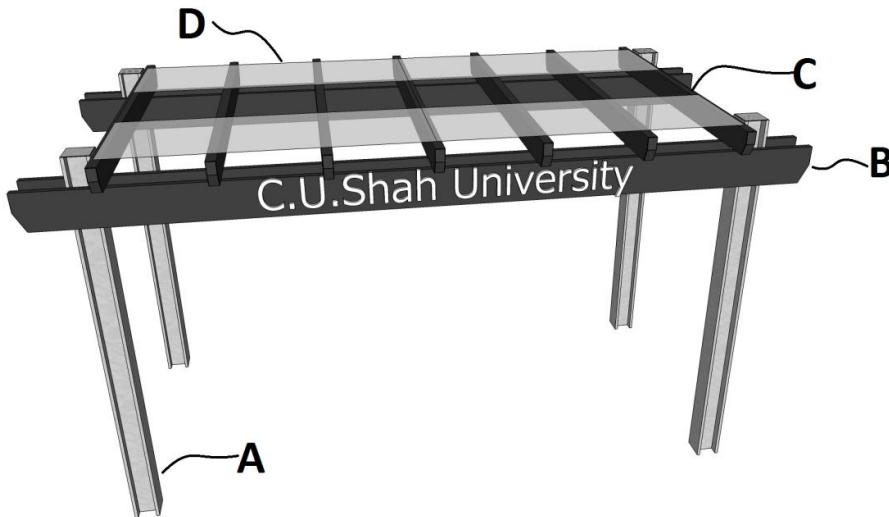
- f) Effective length of column when both ends are hinged is : (1)  
 (A) 0.85L (B) 1.0L (C) 1.5L (D) 2.0L
- g) What is maximum pitch distance ? (1)  
 (A) 16t or 150mm (B) 32t or 200mm (C) 32t or 300mm (D) 40t or 400mm
- h) Which figure shows single U-butt weld ? (1)



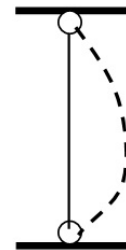
- i) Which one of following shows Fillet weld ? (1)



- j) Human hair is example of ? (1)  
 (A) Compression member (B) Tension Member (C) Both A & B (D) None of above
- k) Which one is compressive member in following figure ? (1)



- l) What is effective length of column shown in figure ? (1)  
 (A) 2.0 L  
 (B) 0.8 L  
 (C) 0.65 L  
 (D) 1.0 L



- m) What  $kL/r$  represents ? (1)  
 (A) Slenderness ratio ? (B) Radiation of gyration ? (C) Minimum section ratio ? (D) none



- n) Which type of combination will you use for making truss ? (1)  
(A) Steel + Pin connection (B) Concrete + Pin connection  
(C) Steel + Rigid connection (D) Concrete + Rigid connection

**Attempt any four questions from Q-2 to Q-8**

- Q-2 Attempt all questions (14)**  
(A) Write differences between working stress method and limit state method. (5)  
(B) Write Advantages and Disadvantages of bolted connection. (5)  
(C) Write short note on slenderness ratio. (4)
- Q-3 Attempt all questions (14)**  
A Write down Advantages and Disadvantages of welded connection. (5)  
B Write short note on shear lag effect. (5)  
C Explain local buckling, overall flexural buckling and squashing. (4)
- Q-4 Attempt all questions (14)**  
A Two plates 80 mm wide and 12 mm & 20 mm thick are connected by lap joint to resist design tensile load of 70 kN. Design a lap joint using M16 bolts of grade 4.6 and grade 410 plates. (7)  
B Design suitable fillet weld to connect a tie plate 60 x 8 mm to a 12 mm thick gusset plate. The plate is subjected to load equal to full strength of the member, Assume shop weld and Fe 410. (7)
- Q-5 (14)**  
A single unequal angle 100 x 75 x 6 mm is connected to a 10 mm thick gusset plate at the ends with six 16mm diameter bolts to transfer tension. Determine the design tensile strength of the angle assuming that the yield and ultimate stress of steel used are 250 MPa and 410 MPa. Assume that the longer leg is connected to the gusset plate. Also calculate efficiency of the member.
- Q-6 (14)**  
Determine the compressive strength of a single ISA 100x100x8 mm @ 12.1 kg/m with the length of member 2.5m. The ends of the member are hinged. Assume that the load is applied concentrically to the angle. Take  $f_y=250$  MPa.
- Q-7 Attempt all questions (14)**  
A A leg of a transmission line tower consists of ISA 200 x 200 x 18 mm of 3M height. Calculate the compressive strength of the member considering the load is applied concentrically. Ends of the member are pinned. Take  $f_y = 250$  MPa for steel. (7)  
B A single bolted double cover butt joint is used to connect two plates of 6mm thickness. (7)  
Considering the bolts of 20mm diameter at 50mm pitch, calculate the efficiency of the joint. Use 410 MPa plates and 4.6 grade bolts.
- Q-8 Attempt all questions (14)**

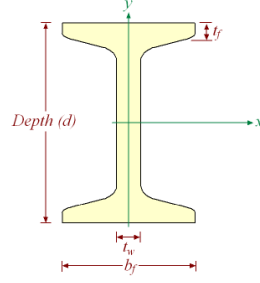




Q-1 Attempt the following questions: (14)

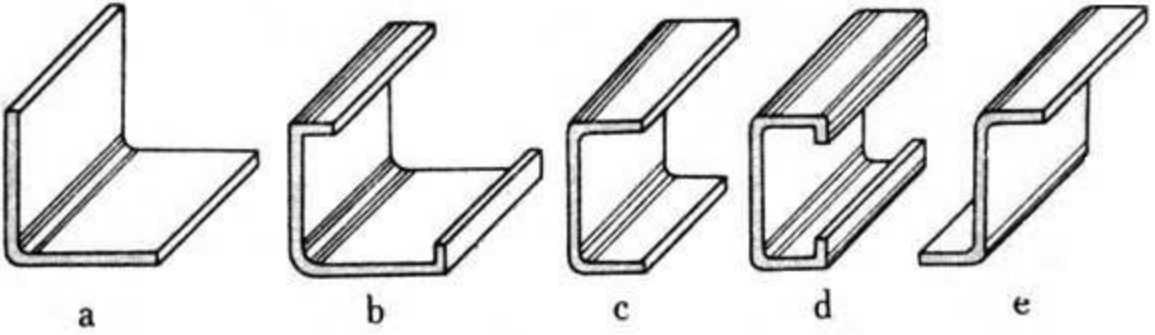
o) સ્ટ્રક્ચરલ સ્ટીલમાં કાર્બનનું પ્રમાણ કેટલું હોઈ છે ? (1)  
(A) 0.25% (B) 4.00% (C) 0.50 % (D) 2.00 %

p) ISMB નામ શું છે ? (1)  
(A) Indian super heavy beam  
(B) Indian steel heavy beam  
(C) Indian standard heavy beam  
(D) Indian standard high beam



q) આપેલા એંગલ સેક્શનની જાડાઈ કેટલી છે : ISA 75 x 75 x 6 mm (1)  
(A) 75 mm (B) 76+6=81 mm (C) 6mm (D) none of above

r) નીચેના માંથી કયો ચેનલ સેક્શન છે ? (1)



s) 4.6 ગ્રેડના બોલ્ટનો નોમિનલ અલ્ટીમેટ સ્ટ્રેસ : (1)

(A) 460 Mpa (B) 400 Mpa (C) 240 Mpa (D) 600 Mpa

t) સ્ટાંભની અસરકારક લંબાઈ જ્યારે બંને છેડા હિન્જ્સ હોઈ ? : (1)

(A) 0.85L (B) 1.0L (C) 1.5L (D) 2.0L

u) મહત્તમ પિચ અંતર શું છે ? (1)

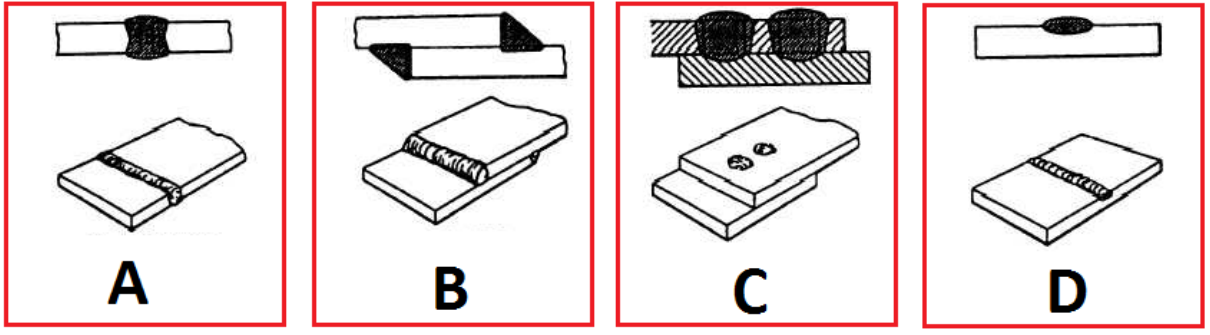
(A) 16t or 150mm (B) 32t or 200mm (C) 32t or 300mm (D) 40t or 400mm

v) નીચેનામાંથી કઈ આકૃતિ સિંગલ Uમ્દ વેલ્ડ દર્શાવે છે ? (1)



w) નીચેનામાંથી કયું એક ફીલેટ વેલ્ડ દર્શાવે છે ? (1)



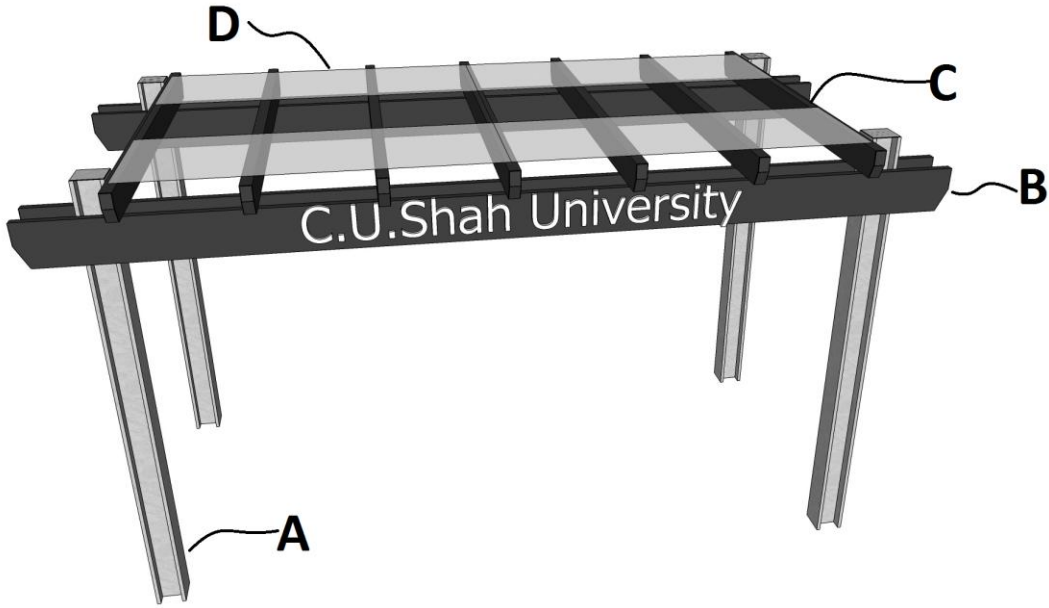


x) માણસના વાળ શેનું ઉદાહરણ છે ? (1)

(A) દાબીય અવયવ (B) ખેચાણ અવયવ (C) A અને B બંને (D) એક પણ નહિ.

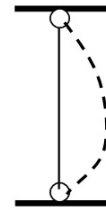
(A) Compression member (B) Tension Member (C) Both A & B (D) None of above

y) નીચેનામાંથી કયો દાબીય અવયવ છે ? (1)



z) આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સ્તંભ અસરકારક લંબાઈ શું છે ? (1)

- (A) 2.0 L
- (B) 0.8 L
- (C) 0.65 L
- (D) 1.0 L



aa)  $kL/r$  શું દર્શાવે છે ? (1)

(A) Slenderness ratio ? (B) Radiation of gyration ? (C) Minimum section ratio ? (D) none

bb) ટ્રસ બનાવવા માટે કયાં પ્રકારનું મિશ્રણ યોગ્ય છે ? (1)

- (A) Steel + Pin connection (B) Concrete + Pin connection
- (C) Steel + Rigid connection (D) Concrete + Rigid connection



Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- (A) વર્કિંગ સ્ટ્રેસ મેથડ અને લીમીટ સ્ટેટ મેથડ વચ્ચે તફાવત લખો. (5)
- (B) બોલ્ટ કનેક્શન માટેના ફાયદા અને ગેર-ફાયદા લખો. (5)
- (C) સ્ટેન્ડરનેસ રેશિયો ઉપર નોંધ લખો. (4)
- Q-3 Attempt all questions (14)**
- (A) વેલ્ડ કનેક્શનના ફાયદા અને ગેર-ફાયદા લખો. (5)
- (B) શીયર લેગ ઈફેક્ટ ઉપર નોંધ લખો. (5)
- (C) લોકલ બક્લીંગ, ફ્લેક્સરલ બક્લીંગ અને સ્ક્રેશિંગ સમજાવો. (4)
- Q-4 Attempt all questions (14)**
- (A) બે પ્લેટ 80મીમી પહોળી અને ૧૨મિમી અને ૨૦મિમી જાડી લેપ જોઈન્ટથી જોડાયેલી છે ૭૦kN તથાવ બળનો પ્રતિકાર કરવા માટે. 4.6 ગ્રેડના M16 બોલ્ટ અને 410 ગ્રેડની પ્લેટ લઈને લેપ જોઈન્ટ ડિઝાઇન કરો. (7)
- (B) 60 x 8 mm to a 12 mm જાડી ગસેટ પ્લેટ સાથે ટાઈ પ્લેટને જોડવા માટે ફીલેટ વેલ્ડ ડિઝાઇન કરો. (7) પ્લેટ સભ્ય સંપૂર્ણ તાકાત સમાન લોડને આધીન છે. F410 અને શોપ વેલ્ડિંગ ઉપયોગમાં લો.
- Q-5 (14)**
- સિંગલ એન્ગલ 100 x 75 x 6 mm, 10મીમી જાડી ગસેટ પ્લેટ સાથે જોડાયેલી છે. જેના અંતમાં છ-16મીમી વ્યાસના બોલ્ટ તથાવને ટ્રાન્સફર કરવા મુકેલા છે. જો યીલ્ડ સ્ટ્રેસ 250MPa અને અલ્ટીમેટ સ્ટ્રેસ 410 MPa તો એન્ગલની તથાવ ક્ષમતા ડિઝાઇન કરો અને તથાવ અવયવની એફીસીએન્સી શોધો જો એન્ગલનો લાંબો ભાગ ગસેટ પ્લેટ સાથે જોડાયેલો હોઈ.
- Q-6 (14)**
- ISA 100x100x8 mm @ 12.1 kg/m ની દાબીય ક્ષમતા શોધો જો તેની લંબાઈ 2.5મી હોઈ. અવયવના બંને છેડા હિન્જ છે. ધારોકે એન્ગલ પર વજન સતત લાગી રહ્યું છે અને  $f_y=250$  MPa છે.
- Q-7 Attempt all questions (14)**
- (A) ટ્રાન્સમિશન ટાવરનો પગ ISA 200 x 200 x 18 mm થી બનેલો છે અને તેની ઉચાઈ ૩મિ છે. જો તે અવયવના છેડા પીન કનેક્શન હોઈ અને સતત વજન નીચે હોઈ તો તે અવયવની દાબીય ક્ષમતા શોધો. સ્ટીલ  $f_y=250$  MPa (7)
- (B) એક સિંગલ બોલ્ટનું ડબલ કવરનું બદ્ધ જોઈન્ટને 6મીમી જાડાઈની બે પ્લેટને જોડવામાં ઉપયોગ કરેલો છે. બોલ્ટનો વ્યાસ 20મીમી અને પીચ 50મીમી લો. 410MPa બોલ્ટ અને 4.6 ગ્રેડના બોલ્ટનો ઉપયોગ કરીને જોઈન્ટની ક્ષમતા શોધો. (7)



