

# C.U.SHAH UNIVERSITY

## Winter Examination-2018

**Subject Name : Mechanics of structures**

**Subject Code : 2TE03MST1**

**Branch: Diploma (Civil)**

**Semester : 3**

**Date :06/12/2018**

**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.
- 

- Q-1      Attempt the following questions      (14)**
- a) Within elastic limit Stress is directly Proportional to ..... (1)  
A)force                  B)Strain                  C)Load                  D)Area
- b) The phenomenon of slow extension of material with time under constant load is called (1)  
A)yielding                  B)Creeping                  C)breaking                  D)yielding point
- c) The property by virtue of which a body returns to its original shape after removal of the force is called. (1)  
A)ductility                  B)plasticity                  C)elasticity                  D)malleability
- d) B.M at the centre of a simply supported beam carrying a U.D.L is (1)  
A) $wl/2$                   B) $wl^2/4$                   C) $wl^2/8$                   D) $wl^2/16$
- e) Bending moment is.....at a hinged support. (1)  
A)always maximum  
B)always zero  
C)neutral  
D)between range
- f) At neutral axis bending stress is (1)  
A) minimum                  B)maximum                  C)zero                  D)infinity
- g) A beam of uniform strength has constant (1)  
A)shear force                  B)bending moment                  C)Cross-sectional area                  D)deflection
- h) For a rectangular section the ratio of maximum shear stress to the average shear stress is, (1)  
A)2.0                  B)1.5                  C)1.25                  D)1.75
- i) For any section shear stress at the top edge is. (1)  
A)Maximum                  B)Minimum                  C)Zero                  D) none of these
- j) On a principle plane the magnitude of shear stress will be equal to. (1)  
A)maximum                  B)Minimum                  C)Zero                  D)infinity
- k) The angle between major principal and minor principal plane will be always (1)  
A)greater than  $90^\circ$   
B) less than  $90^\circ$



- C) equal to  $90^{\circ}$   
 D) equal to  $180^{\circ}$
- l) The angle of obliquity is equal to (1)  
 A)  $\tan^{-1}(\sigma_n - \sigma_t)$  B)  $\tan^{-1}(\sigma_n / \sigma_t)$  C)  $\tan^{-1}(\sigma_t / \sigma_n)$  D)  $\tan^{-1}(\sigma_t - \sigma_n)$
- m) The Minimum pitch of bolt allowed in the code is (1)  
 A)  $1.5.d$  B)  $2.0.d$  C)  $2.5.d$  D)  $3.0.d$
- n) Partial safety factor for field welding is (1)  
 A) 2.0 B) 1.25 C) 1.5 D) 2.5

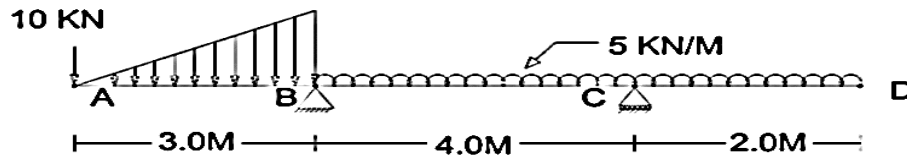
**Attempt any four questions from Q-2 to Q-8**

**Q-2 Attempt all questions (14)**

- (a) A R.C.C column 300mm in diameter is reinforced with 6 N.O.S of 16mm diameter steel bar. If permissible stress in steel and concrete are  $230 \text{ N/mm}^2$  and  $5 \text{ N/mm}^2$ , respectively, find load carrying capacity of the column. (7)  
 A circular rod of diameter 20mm and 500mm long is subjected to a tensile force (7)  
 (b) 50kN . The modulus of elasticity for steel may be taken as  $200 \text{ kN/mm}^2$ . Find stress, strain and elongation of the bar due to applied load. (7)

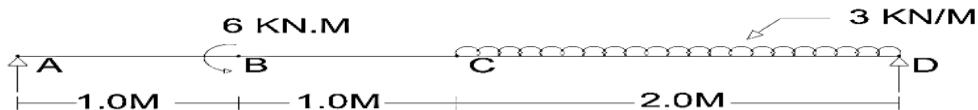
**Q-3 Attempt all questions (14)**

- (a) Write short note on thermal stress and strain. (7)  
 (b) Draw S.F and B.M diagram for following beam (7)



**Q-4 Attempt all questions (7)**

- (a) Explain stress-strain curve for mild steel. (7)  
 (b) Draw S.F and B.M diagram for following beam (7)



**Q-5 Attempt all questions (14)**

- (a) Derive flexure equation  $M/I = f/y = E/R$ . (7)  
 (b) For a timber beam of square cross section .shear force at the section is 110kN. The maximum shear stress is limited to 8 Mpa. Determine the C/S dimensions (7)

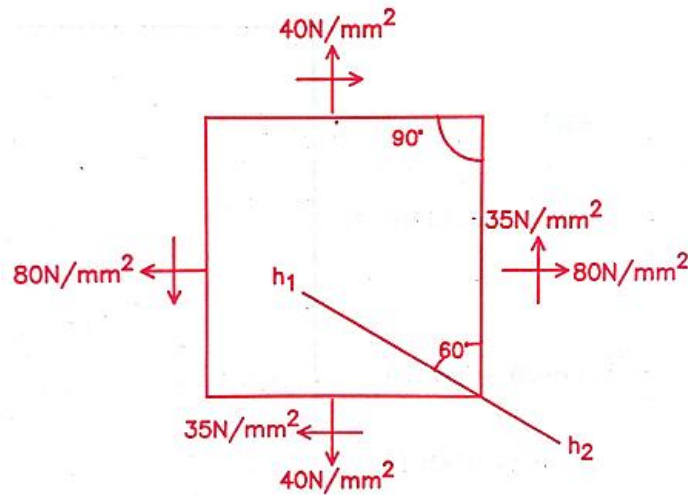
**Q-6 Attempt all questions (14)**

- (a) A circular column 450 mm in diameter carries a load of 600kN at an eccentricity of 100mm. calculate maximum and minimum stresses for the column. (7)  
 (b) Derive equation for maximum and minimum stress in rectangular section. (7)

**Q-7 Attempt all questions (14)**



- (a) Determine the normal stress and shear stress on inclined plan  $h_1h_2$  show in fig verify your result graphically (7)



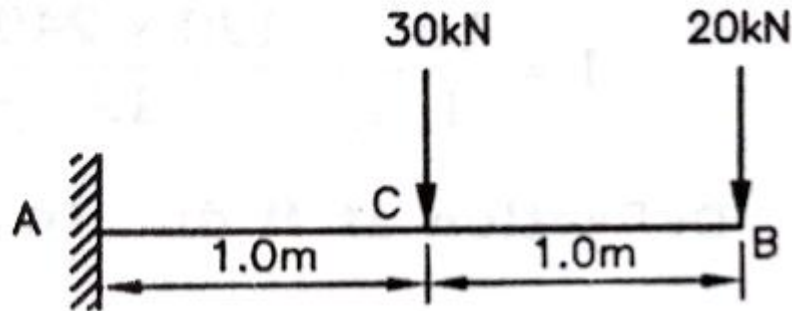
- (b) Enlist various type of bolted and weld joints . explain it (7)

Q-8

**Attempt all questions**

(14)

- (a) Determine slope and deflection at free end of a cantilever as show in fig take  $E=200\text{Gpa}$  and  $I=150 \times 10^6 \text{ mm}^4$  (7)



- (b) Derive relation between slope deflection and radius of curvature. (7)

Q-1

**Attempt the following questions**

(14)

- a) स्थितिस्थापक मर्यादानी अंतर प्रतीबल ..... सीधा न प्रमाणसर छे.  
 अ) बल बी) ताण सी) लोड डी) विस्तार (1)



- b) સતત ભાર હેઠળ સમય સાથે સામગ્રીના ધીમી એક્સ્ટેન્શનની ઘટનાને કહેવામાં આવે છે (1)  
 એ) ઉપાર્જિત બી) ક્રીપિંગ સી) ભંગ ડી) ઉપાર્જન બિંદુ
- c) બળને દૂર કર્યા પછી જે બોડી તેના મૂળ આકાર તરફ પરત ફરે છે તેને .....કહેવામાં આવે છે. (1)  
 એ) ડિસ્કલેટીટી બી) પ્લાસ્ટિકિટી સી) સ્થિતિસ્થાપકતા ડી) મલિનતા
- d) સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ પર જો U.D.L લગાવામાં આવે તો તેની બેન્ડિંગ મોમેન્ટ મધ્યમાં.....હોય (1)  
 એ)  $wl / 2$  બી)  $wl^2 / 4$  સી)  $wl^2 / 8$  ડી)  $wl^2 / 16$
- e) હિન્જડ સપોર્ટ પર બેન્ડીંગમોમેન્ટ.....હોય છે. (1)  
 એ) હંમેશા મહત્તમ  
 બી) હંમેશા શૂન્ય  
 સી) તટસ્થ  
 ડી) શ્રેણી વચ્ચે
- f) તટસ્થ ધરી તણાવ..... છે (1)  
 એ) ન્યૂનત્તમ બી) મહત્તમ સી) શૂન્ય ડી) અનંત
- g) સમાન શક્તિના બીમ માં .....સતત છે. (1)  
 એ) શારિરીક બળ બી) બેન્ડિંગ મોમેન્ટ સી) ક્રોસ વિભાગીય વિસ્તાર ડી) વ્યુત્પત્તિ
- h) લંબચોરસ વિભાગ માટે સરેરાશ શારિરીક દબાણમાં સરેરાશ શિર તણાવનો ગુણોત્તર..... છે, (1)  
 એ) 2.0 બી) 1.5 સી) 1.25 ડી) 1.75
- i) ટોચની ધાર પર કોઈપણ વિભાગ શિર તણાવ..... છે. (1)  
 એ) મહત્તમ બી) ન્યૂનત્તમ સી) ઝીરો ડી) આમાંથી કંઈ નહીં
- j) સૈદ્ધાંતિક પ્લેન પર ત્રીણ તણાની ત્રીણતા..... સમાન હશે. (1)  
 એ) મહત્તમ બી) ન્યૂનત્તમ સી) ઝીરો ડી) અનંત
- k) મેજર પ્રીન્યીપલ અને માઈનોર પ્રીન્યીપલ અચે ખૂણો.....હશે (1)  
 એ) 900 કરતા વધારે  
 બી) 900 થી ઓછા  
 સી) 900 ની બરાબર  
 ડી) 1800 ની બરાબર
- l) એન્ગલ ઓફ ઓબ્લીક્ટ બરાબર (1)  
 A)  $\tan^{-1}(\sigma_n - \sigma_t)$  B)  $\tan^{-1}(\sigma_n / \sigma_t)$  C)  $\tan^{-1}(\sigma_t / \sigma_n)$  D)  $\tan^{-1}(\sigma_t - \sigma_n)$
- m) કોડમાં માન્ય બોલ્ટની ન્યૂનતમ પિચ..... છે (1)  
 એ) 1.5 ડી બી) 2.0 ડી સી) 2.5 ડી ડી) 3.0 ડી
- n) ક્ષેત્ર વેલ્ડીંગ માટે આંશિક સલામતી પરિબળ છે (1)  
 એ) 2.0 બી) 1.25 સી) 1.5 ડી) 2.5

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

Q-2

Attempt all questions

(14)

- (a) આરસીસી કોલમ 300 એમએમ વ્યાસમાં 16 એમએમ વ્યાસની સ્ટીલ બારની 6 N.O.S સાથે મજબૂત કરવામાં આવે છે. જો સ્ટીલ અને કોંક્રિટમાં મંજૂરીયુક્ત તણાવ અનુક્રમે 230 એન / એમએમ 2 અને 5 એન / એમએમ 2 હોય, તો કોલમની લોડ વહન ક્ષમતા શોધો. (7)

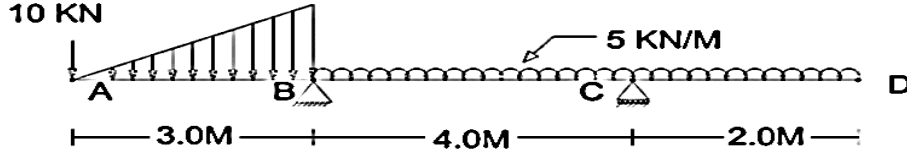


- (b) 20 મીમી અને 500 મીમી લાંબી વ્યાસની ગોળાકાર લાકડીને 50kN ની ટેન્સાઈલ ફોર્સને આધિન છે. (7)  
 સ્ટીલ માટે સ્થિતિસ્થાપકતાના મોડ્યુલસ 200 કિ.મી. / એમએમ 2 તરીકે લઈ શકાય છે. લાગુ લોડને લીધે બારના તાણ, તાણ અને વિસ્તરણને શોધો.

Q-3

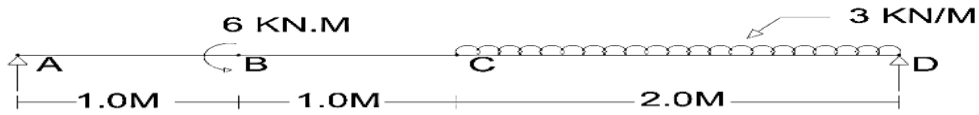
Attempt all questions

- (a) થર્મલ તાણ અને તાણાવ પર ટૂંકા નોંધ લખો. (7)  
 (b) નીચે બીમ માટે એસ.એફ. અને બી.એમ. આકૃતિ દોરો (7)



Q-4

- (a) માર્બલડ સ્ટીલ માટે સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેઈન કર્વ સમજાવો.  
 (b) નીચે બીમ માટે એસ.એફ. અને બી.એમ. આકૃતિ દોરો



Q-5

Attempt all questions

- (a) ફ્લેક્ચર નું સૂત્ર  $M/I=f/y=E/R$  તરવો. (7)  
 (b) ચોરસ ક્રોસ વિભાગના એક લાકડાનું બીમ માટે. વિભાગમાં સીયર બળ 110kN છે. મહત્તમ શિર તાણાવ 8 એમપીએ સુધી મર્યાદિત છે. બીમ ની લંબાઈ અને પહોળાઈ શોધો. (7)

Q-6

Attempt all questions

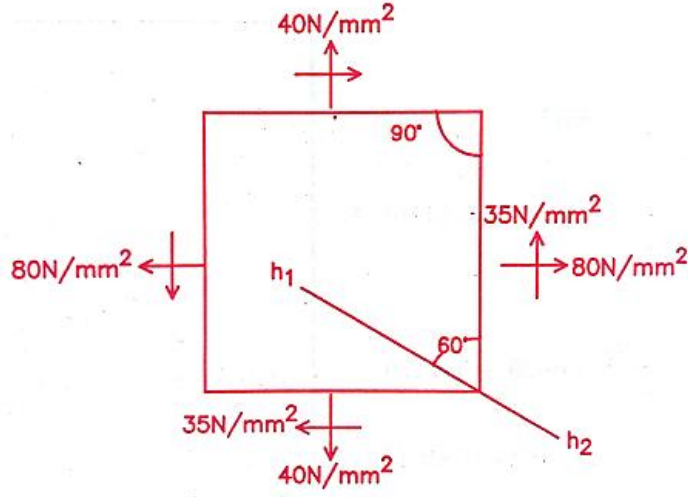
- (a) એક ગોળાકાર કોલમ 450 એમએમ વ્યાસમાં 100 એમએમની તીવ્રતા પર 600 KN નો વજન ધરાવે છે. કોલમ માટે મહત્તમ અને ન્યૂનતમ તાણાવની ગણતરી કરો. (7)  
 (b) લંબચોરસ વિભાગમાં મહત્તમ અને ન્યૂનતમ તાણ માટે ઉત્પન્ન સમીકરણ તારવો. (7)

Q-7

Attempt all questions

- (a) નીચે ની આકૃતિ માં નોર્મલ સ્ટ્રેસ અને શીયર સ્ટ્રેસ શોધો. (7)





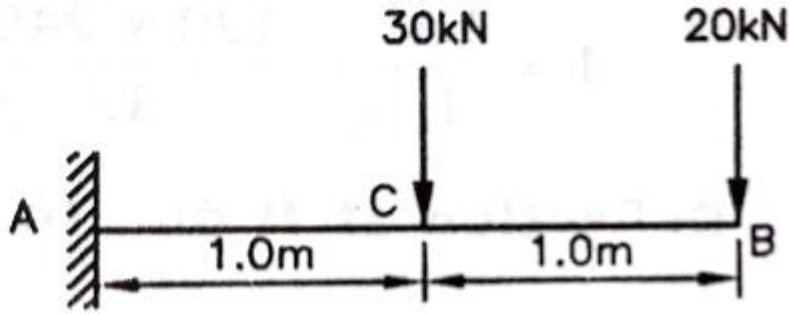
(b) વિવિધ પ્રકારના બોલ્ટેડ અને વેલ્ડ સાંધાઓની સૂચિ બનાવો. સમજાવો (7)

(14)

Q-8

**Attempt all questions**

(a) કેન્ટીલીવર બીમ ના મુક્ત છેડા પર સ્લોપ અને ડિફ્લેક્શન શોધો.  $E=200\text{Gpa}$  અને  $I=150 \times 10^6$  (7)



(b) સ્લોપ , ડિફ્લેક્શન અને રેડીયસ ઓફ કર્વેચર વચ્ચે સબંધ તારવો. (7)

