

Enrollment No: \_\_\_\_\_ Exam Seat No: \_\_\_\_\_

# C.U.SHAH UNIVERSITY

## Winter Examination-2019

**Subject Name: Strength of Materials**

**Subject Code: 2TE04SMT1**

**Branch: Diploma (Mechanical)**

**Semester : 4**

**Date : 01/10/2019**

**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 & figures (if necessary) at right places.
- (4) Assume suitable & perfect data if needed.

- Q-1 Attempt the following questions (14)
- 1) Principle plane is plane on which the shear stress is 01  
1) Zero 2) maximum 3) minimum
  - 2) What is the unit of moment 01  
1) N.m 2) N/m 3) m/N 4) none of these
  - 3) The point of contra flexure is a point where 01  
1) shear force change sign 3) bending moment change sign  
2) shear force maximum 4) bending moment is maximum
  - 4) 1KN=.....N 01  
1) 100 2) 10 3) 1000 4) 0.1
  - 5) Hooke's law holds good up to 01  
1) yield point 3) breaking point  
2) limit of proportionality 4) elastic limit
  - 6) The Rankine formula holds good for 01  
1) short column 3) weak column  
2) long column 4) both short and long column
  - 7) Unit of stress is 01  
1)  $N/mm^2$  3)  $N/m^2$   
2)  $KN/mm^2$  4) all of these
  - 8) 1 inch= .....cm 01  
1) 3 2) 2.54 3) 3.1 4) 2
  - 9) When no load applied on beam then shear force diagram is indicated by\_\_\_\_\_ 01  
1) Inclined line 3) vertical line  
2) Curve 4) Horizontal line
  - 10) A Fixed beam is one which is 01  
1) Fixed at both ends  
2) Fixed at one end and free at the other end  
3) Supported on more than two supports  
4) None of above
  - 11) A beam extending beyond the supports is called 01  
1) simply supported beam 3) overhanging beam



	2) fixed beam	4) cantilever beam	
12)	Shear modulus is the ratio of		01
	1) Volumetric stress and volumetric strain		
	2) Lateral stress and lateral strain.		
	3) Longitudinal stress and longitudinal strain		
	4) shear stress to shear strain		
13)	The total strain energy stored in a body is termed as		01
	1) resilience	3) impact energy	
	2) proof resilience	4) modulus of resilience	
14)	The product of young modulus and moment of inertia is known as		01
	1) modulus of rigidity	3) flexural rigidity	
	2) bulk modulus	4) torsional rigidity	
	Attempt any four questions from Q-2 to Q-8		
Q-2	(A) An M.S. bar 1m long 20mm diameter carries an axial tensile force of 62.8 KN. If Young's modulus $E = 200 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$ . Find stress, strain and elongation at this load.		07
	(B) A steel bar 2000mm long is acted upon by forces as shown in figure 1. Find final length of the bar. Take $E = 200 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$		07
Q-3	(A) Explain types of load and stress.		07
	(B) Draw S.F and B.M diagrams for a beam loaded as shown in figure 2.		07
Q-4	(A) Draw S.F and B.M diagrams for a beam loaded as shown in figure 3.		07
	(B) Explain stress strain diagram with figure.		07
Q-5	(A) A simply supported steel beam of 4m span having a rectangular section of $150\text{mm} \times 300 \text{ mm}$ is subjected to 50 KN/m U.D.L over the entire span. Find the maximum slop & Deflection of the beam.		07
	(B) Find moment of inertia of the section shown in figure 4.		07
Q-6	(A) Find moment of inertia of the section shown in figure 5.		07
	(B) A cantilever beam 4m length carries an u.d.l of 5 KN/m. Find the dimension of rectangle beam. Take permissible stress in beam material is $5 \text{ N/mm}^2$ . Take ratio of depth to breadth is 2.		07
Q-7	(A) Things to keep in mind when drawing shear force and bending moment diagrams		05
	(B) Write difference between charpy test and Izod impact test.		05
	(C) Write parallel axis theorem statement and its equation.		04
Q-8	(A) Classification of engineering material based on physical properties.		07
	(B) define following term		07
	1) Column	5) principal plane	
	2) Strut	6) poisson's ration	
	3) Slenderness ratio	7) point of contraflexure	
	4) strain		

ગુજરાતી

પ્ર-૧	નીચે ના બધા પ્રશ્નો લખો.		૧૪
(૧)	પ્રીન્સીપલ પ્લેન એ એલું પ્લેન છે કે જ્યાં શીયર સ્ટ્રેસ.....થાય		૦૧
	૧) જુરો	૨) મેસીમમ	૩) મીનીમમ
(૨)	મોમેન્ટ નો એકમ શું છે.		૦૧



- ૧) N.m      2) N/m      3) m/N      4) એક પણ નહીં
- (૩) પોઇન્ટ ઓફ કોન્ટ્રાક્ટેક્શન એક એવો પોઇન્ટ કે જ્યાં ૦૧
- ૧) શીયર ફોર્સ નિશાની બદલે છે      ૩) બેન્ડીંગ મોમેન્ટ નિશાની બદલે છે
- ૨) શીયર ફોર્સ મેક્સિમમ હોય      ૪) બેન્ડીંગ મોમેન્ટ મેક્સિમમ હોય
- (૪)  $1KN = \dots\dots\dots N$  ૦૧
- 1) 100      2) 10      3) 1000      4) 0.1
- (૫) હૂકનો કાયદો \_\_\_\_\_ સારી રીતે ધરાવે છે ૦૧
- 1) ઉપજ પોઇન્ટ      ૩) બ્રેકિંગ પોઇન્ટ
- 2) પ્રમાણની મર્યાદા      4) સ્થિતિસ્થાપક મર્યાદા
- (૬) રેલ્કિન સૂત્ર..... માટે સાચું છે ૦૧
- 1) ટૂંકી કોલમ      ૩) નબળા સ્તંભ
- 2) લાંબી કોલમ      4) બંને ટૂંકી અને લાંબી કોલમ
- (૭) તાણનું એકમ..... છે ૦૧
- 1)  $N/mm^2$       ૩)  $N/m^2$
- 2)  $KN/mm^2$       4) ઉપરના બધા
- (૮) 1 inch = .....cm ૦૧
- 1) 3      2) 2.54      3) 3.1      4) 2
- (૯) જ્યારે બીમ પર લોડ લાગુ ન થાય ત્યારે શીયર ફોર્સ ડાયાગ્રામ \_\_\_\_\_ દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે ૦૧
- 1) આડી રેખા      ૩) ઉભી રેખા
- 2) વળાંક      4) આડી રેખા
- (૧૦) ફિક્ષ બીમ કોને કહેવાય ૦૧
- ૧) જેના બને છેડા ફિક્ષ હોય
- ૨) એક છેડે ફિક્ષ અને બીજા છેડે મુક્ત હોય
- ૩) જેને બે કરતા વધારે ટેકા હોય
- ૪) એક પણ નહીં
- (૧૧) ટેકોની બહાર વિસ્તરણવાળી બીમને..... કહેવામાં આવે છે ૦૧
- 1) ફક્ત આધારભૂત બીમ      ૩) ઓવરહેનગીંગ બીમ
- 2) નિશ્ચિત બીમ      4) કેન્ટિલેવર બીમ
- (૧૨) શીયર મોડ્યુલસ એ..... ગુણોત્તર છે ૦૧
- ૧) વોલ્યુમેટ્રિક સ્ટ્રેસ અને વોલ્યુમેટ્રિક સ્ટ્રેઇન
- ૨) લેટરલ સ્ટ્રેસ અને લેટરલ સ્ટ્રેઇન
- ૩) લોન્જિટ્યુડીનલ સ્ટ્રેસ અને લોન્જિટ્યુડીનલ સ્ટ્રેઇન
- ૪) શીયર સ્ટ્રેસ માટે શીયર સ્ટ્રેઇન
- (૧૩) શરીરમાં સંગ્રહિત કુલ તાણ એનર્જી .....તરીકે ઓળખાય છે ૦૧
- 1) સ્થિતિસ્થાપકતા      ૩) અસર એનર્જી
- 2) પૂરું સ્થિતિસ્થાપકતા      4) સ્થિતિસ્થાપકતાના મોડ્યુલસ
- (૧૪) યંગ મોડ્યુલસ અને જડતાના ક્ષણનું ઉત્પાદન .....તરીકે ઓળખાય છે ૦૧
- 1) કઠોરતાના મોડ્યુલસ      ૩) ફ્લેક્સ્યુઅલ કઠોરતા
- 2) બલ્ક મોડ્યુલસ      4) ટોર્શનલ કઠોરતા



પ્રશ્ન-૨ થી પ્રશ્ન-૮ માથી કોઈ પણ ચાર લખો

પ્ર-૨	(અ) એક એમ.એસ. બાર 1 મીટર લાંબી 20 મીમી વ્યાસનો અક્ષીય ટેન્સિલ બળ 62.8 કિલો ન્યુટન વહન કરે છે. જો યંગનું મોડ્યુલસ $E = 200 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$ હોય તો પ્રતીબળ, વિકાર અને લંબાઈમાં થતો વધારો શોધો.	09
	(બ) ૨૦૦૦મીમી લાંબા એક પોલાદના સળિયા પર આકૃતિ-૧માં બતાવ્યા પ્રમાણેના બળો લાગે છે. સળિયાની અંતિમ લંબાઈ શોધો.	09
પ્ર-૩	(અ) લોડ અને સ્ટ્રેસ ના પ્રકાર સમજાવો.	09
	(બ) આકૃતિ-૨ માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ભાર વહન કરતા પાટડા માટે શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.	09
પ્ર-૪	(અ) આકૃતિ-૩ માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ભાર વહન કરતા પાટડા માટે શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.	09
	(બ) સ્ટ્રેસ સ્ટ્રેન ડાયાગ્રામ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	09
પ્ર-૫	(અ) 150 મીમી $\times$ 300 મીમીનો લંબચોરસ વિભાગ ધરાવતા 4 મીટર સ્પાનનો એક સરળ આધારભૂત સ્ટીલ બીમ, આખા ગાળામાં 50 કિ.ન્યુટન/મીટર યુ.ડી.એલ. ને આધિન છે. બીમનો મહત્તમ ઢોળાવ અને ડિફ્લેક્શન શોધો.	09
	(બ) આકૃતિ-૪ માં દર્શાવેલ આકાર નું મોમેન્ટ ઓફ ઇનેર્શિયા શોધો.	09
પ્ર-૬	(અ) આકૃતિ-૫ માં દર્શાવેલ આકાર નું મોમેન્ટ ઓફ ઇનેર્શિયા શોધો.	09
	(બ) એક કેન્ટીલીવર બીમની લંબાઈ ૪ મીટર છે. તેની સળગ લંબાઈ પર ૫ કિ.ન્યુ./મીટર નો સમવીતરિત ભાર લાગે છે, તો આ લંબચોરસ બીમના આડસેદના માપો શોધો. બીમના માલસામાનનું અનુમાંતિક પ્રતીબળ ૫ ન્યુ./મીમી <sup>૨</sup> છે. તેની ઊંડાઈ અને પહોળાઈ નો ગુણોત્તર ૨ લો.	09
પ્ર-૭	(અ) શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો લખો	04
	(બ) ચાર્પિ ટેસ્ટ અને આઇઝોડ ઇફેક્ટ ટેસ્ટ વચ્ચે તફાવત લખો.	04
	(ક) સમાંતર અક્ષ પ્રમેય નિવેદન અને તેનું સમીકરણ લખો.	04
પ્ર-૮	(અ) ભૌતિક ગુણધર્મો પર આધારિત ઇજનેરી સામગ્રીનું વર્ગીકરણ કરો.	09
	(બ) નીચેની શબ્દ વ્યાખ્યાયિત	09
	1) કોલમ	5) પ્રિન્સીપલ પ્લેન
	2) સ્ટ્રટ	6) પોઇશન રેશીઓ
	3) સ્ટેન્ડરનેસ રેશીઓ	7) પોઇન્ટ ઓફ કોન્ટ્રાફ્લેક્ચર
	4) તાણ	

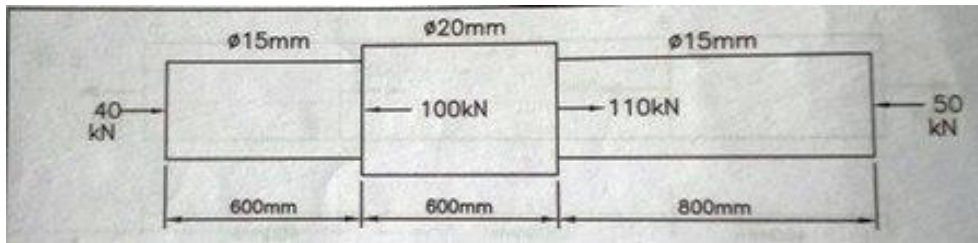


Figure 1.



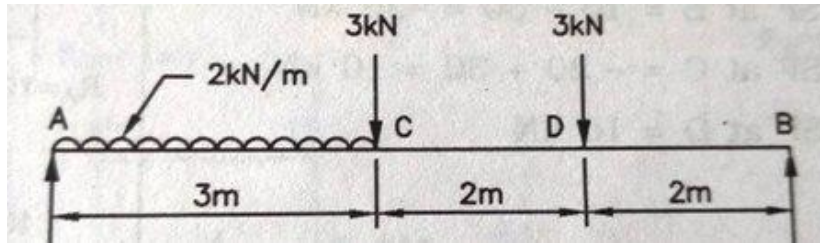


Figure 2.

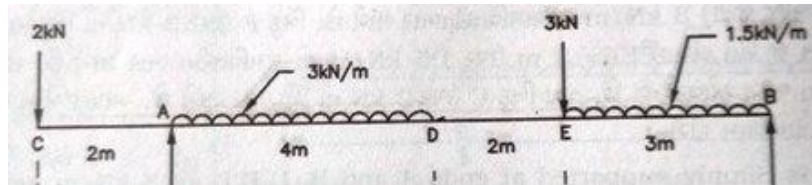


Figure 3.

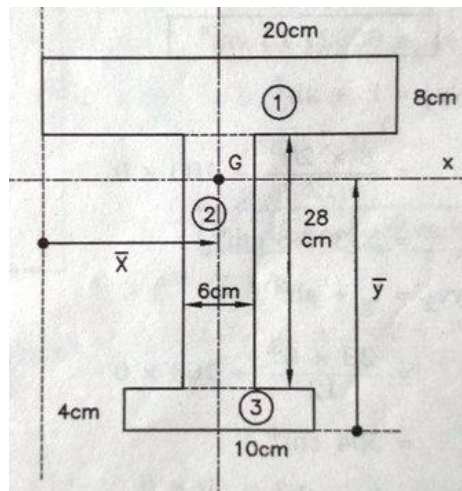


Figure 4.

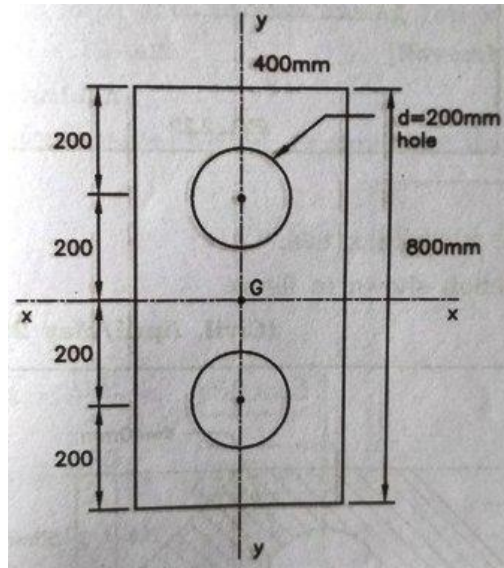


Figure 5.

