

Enrollment No: _____ Exam Seat No: _____

C.U.SHAH UNIVERSITY

Summer Examination-2017

Subject Name: Mechanics of Structure

Subject Code: 2TE03MST1

Branch: Diploma (Civil)

Semester: 3

Date: 31/03/2017

Time: 10:30 To 01:30

Marks: 70

Instructions:

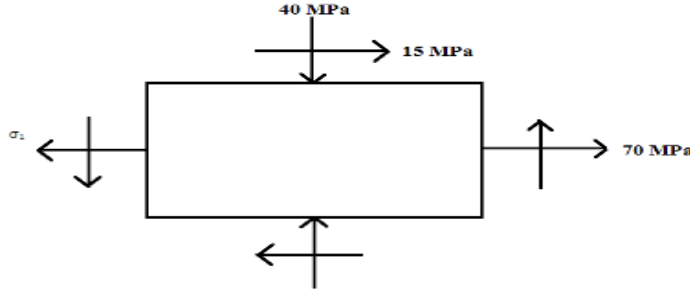
- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
 - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
 - (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
 - (4) Assume suitable data if needed.
-

Q-1 Attempt the following questions:

- a The deformation per unit length is called 1
(i) Tensile stress (ii) Compressive stress (iii) Shear stress (iv) Strain
- b The ratio of linear stress to the linear strain is called 1
(i) Modulus of rigidity (ii) Modulus of elasticity
(iii) Bulk modulus (iv) Poisson's Ratio
- c When a change in length takes Place , the strain is known as 1
(i) linear strain (ii) lateral strain (iii) volumetric strain (iv) Shear strain
- d When a bar is subjected to a change of temperature and its deformation is 1
prevented , the stress induced in the bar is
(i) Tensile stress (ii) Compressive stress (iii) Shear stress (iv) Thermal Stress
- e The unit of young's modulus is same as that of stress. 1
(i) True (ii) False
- f When a bar is cooled to -5°C , it will develop 1
(i) No stress (ii) Shear Stress (iii) Tensile Stress (iv) Compressive Stress
- g The ratio of change in volume to the original volume is called 1
(i) linear strain (ii) lateral strain (iii) volumetric strain (iv) Poisson's Ratio
- h Within elastic limit, shear stress is _____ shear strain. 1
(i) equal to (ii) less than
(iii) Directly proportional to (iv) inversely proportional to
- i The thermal stress _____ upon the cross-sectional area of the bar. 1
(i) Depends (ii) Does not depend
- j A beam supported on more than two supports is called 1
(i) Simply supported beam (ii) fixed beam
(iii) cantilever Beam (iv) Continuous beam
- k The bending moment on a section is maximum where shear force is 1



- shear stress distribution for the section having maximum shear force. 7
- 2 Discuss the methods of applying load in strain energy. 7
- Q-7 Attempt all questions
- 1 Write the equations for slope-deflection. 7
- 2 A cantilever beam of 1.75m span is subjected to an UDL of 75KN/m over entire span and a point load of 50 KN at free end. Find slope and deflection at free end. Take $EI = 12 \times 10^{13} \text{ N.mm}^2$. 7
- Q-8 Attempt all questions
- 1 Calculate the principle stresses and maximum shear stress for the element stressed as shown in fig. 7



- 2 Derive equation : $\frac{M}{I} = \frac{F}{Y} = \frac{E}{R}$ 7

Q-1 Attempt the following questions:

- a એકમ લંબાઈ મા થતું ડિફોર્મેશન __ 1
- (i) Tensile stress (ii) Compressive stress (iii) Shear stress (iv) Strain
- b લિનિયર સ્ટ્રેસ અને લિનિયર સ્ટ્રેઈન નો ગુણોત્તર__ 1
- (i) Modulus of rigidity (ii) Modulus of elasticity
(iii) Bulk modulus (iv) Poisson's Ratio
- c જ્યારે લંબાઈ મા બદલાવ આવે ત્યારે વિકાર ને ___ કેહવાય. 1
- (i) linear strain (ii) lateral strain (iii) volumetric strain (iv) Shear strain
- d જ્યારે બાર ને તાપ અને વિરૂપતા થી રોકવા મા આવે ત્યારે કયું સ્ટ્રેસ લાગે છે 1
- (i) Tensile stress (ii) Compressive stress
(iii) Shear stress (iv) Thermal Stress
- e યંગ મોડ્યુલાસ નો એકમ સ્ટ્રેસ જેવું જ હોય ? 1
- (i) True (ii) False



- f જ્યારે બાર ને -5°C સુધી ઠંડુ કરવામા આવે ત્યારે___ 1
 (i) No stress (ii) Shear Stress
 (iii) Tensile Stress (iv) Compressive Stress
- g કદ મા બદલાવ અને કુલ કદ નો ગુણોત્તર એટલે 1
 (i) linear strain (ii) lateral strain
 (iii) volumetric strain (iv) Poisson's Ratio
- h ઈલાસ્ટીક લિમિટમાં શિયર સ્ટ્રેસ _____ શિયર સ્ટ્રેઈન 1
 (i) equal to (ii) less than
 (iii) Directly proportional to (iv) inversely proportional to
- i થર્મલ સ્ટ્રેસ કોસ સેકસનલ ક્ષેત્ર ઉપર ____ 1
 (i) Depends (ii) Does not depend
- j બે થી વધારે આધાર હોય તે વિધાન ____ 1
 (i) Simply supported beam (ii) fixed beam
 (iii) cantilever Beam (iv) Continuous beam
- k શિયર બળ____ હોય જ્યારે બેન્ડીંગ મોમેન્ટ મહત્તમ હોય 1
 (i) Minimum (ii) Maximum (iii) Changes Sign (iv) Zero
- l કોન્ટ્રાફ્લેચર સર્જાય ____ 1
 (i) Simply supported beam (ii) fixed beam
 (iii) cantilever Beam (iv) Overhanging Beam
- m તટસ્થ રેખા ઉપર સ્ટ્રેસ _____ હોય 1
 (i) Zero (ii) Maximum Tensile
 (iii) minimum Tensile (iv) Maximum Compressive
- n બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસ _____ અલ્ટીમેટ સ્ટ્રેસ. 1
 (i) equal to (ii) Less than (iii) greater than
- Attempt any four questions from Q-2 to Q-8**
- Q-2 Attempt all questions
- 1 એક લંબચોરસ આડછેદ ધરાવતા કોલમની એક બાજુ બીજી બાજુ કરતા 2.5 ગણી 7
 છે. તેના ઉપર ૧૧૨.૫૦ KN દાબભાર લાગતા તેનું 4 mm/m લંબાઈના દરે વિરૂપન
 થાય છે. જો યંગનો માંપક $૧૨.5 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$ હોયે તો કોલમના આડછેદના માપ
 શોધો.
- 2 300mm x 300 mm આડછેદ ધરાવતા RCC કોલમ ના દરેક ખૂણા પર ૨૦ mm 7
 વ્યાસના 4 સળિયા મુકેલા છે.જો મોડ્યુલર રેશિયો ૨૦ તથા કોંક્રીટમા ઉત્પન્ન થતું
 પ્રતિબળ 10 N/mm^2 હોયે તો કોલમ દ્વારા વહન થતો ભાર શોધો.
- Q-3 Attempt all questions



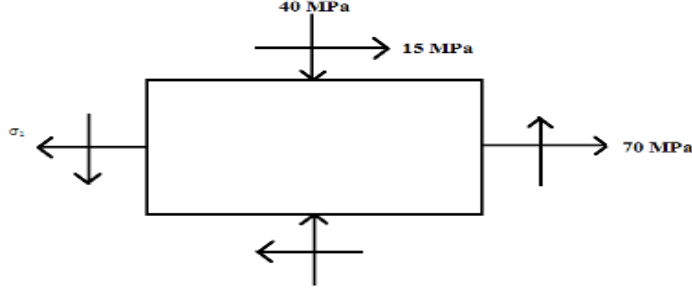
- 1 વ્યાખ્યા સમજાવો (i) રેખિક વિકાર (ii) પોઈસનનો ગુણોત્તર (iii) કર્તન પ્રતિબળ (iv) તાપમાન પ્રતિબળ (v) તાપમાન વિકૃતિ (vi) બલ્ક મોડ્યુલસ (vii) વિકાર કાર્યશક્તિ 7
- 2 માયલડ સ્ટીલમાટે ટેન્સાઇલ ટેસ્ટ નું સ્ટ્રેસ કર્વ દોરો અને કર્વ ઉપર આવતા બધા બિંદુઓ સમજાવો 7
- Q-4 Attempt all questions
- 1 એક 30 mm વ્યાસ અને ૧.૫ m લંબાઈના પોલાદના સળિયા પર ૧૮૦ kn નું બળ અચાનક લગાડવામાં આવે છે. જો $E = 200\text{Gpa}$ હોય તો સળિયામાં સંગ્રહાયેલ વિકાર શક્તિની કિંમત ગણો.. 7
- 2 ભારના પ્રકારો સમજાવો 7
- Q-5 Attempt all questions
- 1 આકૃતિ મા દર્શાવેલ બીમ માટે **S.F** અને **B.M** ડાયાગ્રામ દોરો અને પ્રતિનમનબિંદુ પણ શોધો 7
-
- 2 એક 4 m લાંબા સાદી રીતે ટેકવેલ બીમના આડછેદનું માપ 250 mm x 400 mm છે . બીમના પૂરેપૂરી લંબાઈ 20 KN/m નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે . બીમના ઉત્પન્ન થાતું મહત્તમ નમન પ્રતિબળ તેમજ તટસ્થ ધરીથી 80 mm દૂર આવેલ સ્તર ઉપર થતું પ્રતિબળ શોધો. નમન પ્રતિબળ વીતરણનો આલેખ દોરો. 7
- Q-6 Attempt all questions
- 1 3 m લાંબા એક કેન્ટીલીવર બીમ ઉપર 40 KN/m નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. બીમના આડછેદનું માપ 200mm x 400mm છે. બીમના આડછેદમાં મહત્તમ કર્તાનભાર માટે કર્તન પ્રતિબળ વિતરણ આલેખ દોરો. 7
- 2 સ્ટ્રેઈન એનરજી મા ભાર આપવાની પદ્ધતિયો સમજાવો. 7
- Q-7 Attempt all questions
- 1 સ્લોપ- ડીફ્લેક્શન માટેના સુત્રો લખો. 7



- 2 1.75 m ગાળાવાળા એક કેન્ટીલીવર આખા ગાળા પર 75KN/m નો સમવિતરિત ભાર લાગે છે તેમજ બીમના મુક્ત છેડા પર 50 KN નો બિંદુભાર લાગે છે. બીમના મુક્ત છેડા પર ઢાળ અને વિચલન શોધો. $EI = 12 \times 10^{13} \text{ N.mm}^2$. 7

Q-8

- 1 Attempt all questions
આકૃતિ-મા દર્શાવેલ અવયવ માટે મુખ્ય પ્રતીબળો અને મહત્તમ કર્તન પ્રતિબળ ગણો. 7



- 2 તારવો : $\frac{M}{I} = \frac{F}{Y} = \frac{E}{R}$ 7

