

Enrollment No: _____

Exam Seat No: _____

C. U. SHAH UNIVERSITY

Winter Examination-2022

Subject Name : Mechanics of Structures

Subject Code : 2TE03MST1

Branch: Diploma (Civil)

Semester: 3

Date: 25/11/2022

Time: 11:00 To 02:00

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) The deflection point is usually made up of beams. 01
પ્રતિનમન બિંદુ સામાન્ય રીતે ___ બીમ માં બને છે
A) Cantilever beam
B) Simple takeaway beam
C) overhanging beam
D) Infinite
- b) If M = bending f = bending reflection and Z = section modulus, which 01
relation is correct?
જો m = નમનધૂર્ણ f = નમન પ્રતીબલ અને z = સેક્શન મોડ્યુલસ હોય તો કયો
સંબંધ બરાબર છે
A) $f = M.Z$
B) $f = M/Z$
C) $f = Z/M$
D) None
- c) The two main planets make a angle between each other. 01
બે મુખ્ય સમતલો એકબીજા વચ્ચે ___ ખૂણો બનાવે છે
A) 180°
B) 45°
C) 90°
D) 135°
- d) A normal stress on a diagonal plane of an object σ_n tangential stress σ_t 01



than or resultant stress

કોઈપણ એક પદાર્થના ત્રાસા સમતલ પર લાગતું લંબ પ્રતિબળ સ્પષ્ટીય પ્રતિબળ હોય તો પરિણામી પ્રતિબળ___ છે

A) $\sigma_r = \sigma_n^2 + \sigma_t^2$

B) $\sigma_t = \sigma_r^2 + \sigma_n^2$

C) $\sigma_r^2 = \sigma_n^2 + \sigma_t^2$

D) $\sigma_r^2 = \sigma_n^2 + \sigma_t^2$

e) Breaking Stress _____ Ultimate Stress 01

બ્રેકિંગ સ્ટ્રેસ___ અલ્ટીમેટ સ્ટ્રેસ

(A) equal to

(B) Less than

(C) greater than

(D) None

f) If only shear stress is felt on an element than the main plane at which 01

angle lies.....

જો કોઈ એલિમેન્ટ પર માત્ર શિયર તાણ લાગે તો મુખ્ય સમતલ ___ખૂણે આવેલું હોય છે

A) 180°

B) 45°

C) 90°

D) 135°

g) The stress on the neutral line is 01

તટસ્થ રેખા પર સ્ટ્રેસ___ હોય છે

(A) Zero

(B) Maximum Tensile

(C) minimum Tensile

(D) Maximum Compressive

h) Volumetric strain generated by placing the axis on a rectangular transverse 01

object.

અક્ષને લંબચોરસ ટ્રાન્સવર્સ ઓબ્જેક્ટ પર મૂકી ઉત્પન્ન થતાં જથ્થાત્મક તાણ___ હોય છે

A) $\epsilon (1 - 2/m)$

B) $\epsilon (1 + 2/m)$

C) $\epsilon (2 - 1/m)$



- D) $\varepsilon (2 + 1/m)$
- i) By increasing the temperature of the free rods at the end, they produce reflections. 01
 બંને છેડે મુક્ત સળિયા નું તાપમાન વધારતા તેમાં___ પ્રતિબળ પેદા થાય છે
 A) compression
 B) tension
 C) shear
 D) zero
- j) A place of beam where shear force is zero and bending moment is..... 01
 બળમાં જે સ્થાન પર કરતન બળ શૂન્ય હોય ત્યાં નમનધૂર્ણ___ હોય છે
 A) zero
 B) maximum
 C) minimum
 D) infinite
- k) Poisson ratio = 01
 પોઇસન રેશિયો એટલે
 A) stress / strain
 B) linear strain / strain
 C) lateral strain / linear strain
 D) shear stress / shear strain
- l) 1 Pa =N/mm² 01
 A) 1
 B) 50
 C) 9.81
 D) 100
- m) The power of resisting material deformation is called 01
 મટીરીયલની વિરૂપણનું પ્રતિકાર કરવાની શક્તિને___ કહે છે
 A) Perseverance
 B) toughness
 C) Strength
 D) Brittleness
- n) The cantilever beams on the free end of the beam. 01
 કેન્ટી લેબર બેમના મુક્ત છેડા પર નમનધૂર્ણ___ હોય છે



- A) zero
- B) maximum
- C) minimum
- D) infinite

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

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- a) Explain types of beams બીમ ના પ્રકારો સમજાવો 04
 - b) Explain types of supports સપોર્ટ ના પ્રકારો સમજાવો 04
 - c) Derive relation between E, G, K. Behavior of mild steel under tension. માઈલ સ્ટીલ ધાણના અંતર્ગત E G અને k નું વર્તણુક સંબંધ કેળવો. 06
- Q-3 Attempt all questions (14)**
- a) Explain various types of bolted joints. વિવિધ પ્રકારના બોલ્ટ જોડાણ સમજાવો 04
 - b) Differentiate real beam and conjugate beam with figure. વાસ્તવિક બીમ અને કોન્જુગેટ બીમ વચ્ચેનો તફાવત આકૃતિ દોરી સમજાવો. 06
 - c) Explain various types of welded joints. વિવિધ પ્રકારના વેલ્ડેડ જોડાણ સમજાવો. 04
- Q-4 Attempt all questions (14)**
- a) Explain middle third rule. મિડલ થર્ડ સિદ્ધાંત સમજાવો 04
 - b) Draw bending stress distribution diagram across the cross section of a 'T' beam, having flange 150 x 20 mm and web 20 x 250 mm, carrying pure hogging bending moment of 30 kNm at the section. ૧૫૦*૨૦૦એમએમ અને વેબ ૨૦*૨૫૦એમએમ પ્લેન જ ધરાવતા વિભાગમાં ૩૦ કિલો ન્યુટનની શુદ્ધ કોર્કિંગ બેન્ડિંગ મોમેન્ટ ધરાવતો ટીબીના શિક્ષણમાં બેન્ડિંગ સ્ટ્રેસ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ડાયાગ્રામ દોરો. 06
 - c) Explain modes of failures. ભંગ થવાની સ્થિતિઓ સમજાવો 04
- Q-5 Attempt all questions (14)**
- a) A block dimension 1000 X 200 X 300 mm is loaded by an axial compression 1200 KN acting normal to 1000 x 200mm. Calculate the change in dimension. Take E = 2 X 10⁵Mpa and Poisson's ratio = 0.3. 05



બ્લોક ડાયમેન્શન ૧૦૦*૨૦૦*૩૦૦એમએમ એક અક્ષીય દાબ બળ ૧૨૦૦ કિલો ન્યુટન દ્વારા લોડ કરવામાં આવે છે જે સામાન્ય રીતે ૧૦૦૦*૨૦૦એમએમ સુધી કાર્ય કરે છે. પરિમાણ માં ફેરફાર ની ગણતરી કરો.

$E = 2 \times 10^5 \text{ Mpa}$ અને પોઈઝનનો ગુણોત્તર = 0.3 લો.

- b) A rectangular block is 205 mm long, 100 mm wide and 80 mm thick. It is subjected to a tensile load of 200 kN, compressive load of 300 kN and tensile load of 250 kN along its length, width and thickness respectively. Find the change in volume of the block. Also calculate shear modulus for the block material. Take $E = 210 \text{ GPa}$ and poisson's ratio $\mu = 0.25$ 06

એક લંબચોરસ બ્લોક ૨૦૫એમએમ લાંબો ૧૦૦એમએમ પહોળો અને ૮૦એમએમ જાડો હોય તો તેની લંબાઈ પહોળાઈ અને જાડાઈ સાથે અનુક્રમે ૨૦૦kN ના તાણ યુક્ત ભારતને ૩૦૦ કિલોkN સંકોચિત ભાર અને ૨૫૦kN તાણ ને આધીન છે . બ્લોકના વોલ્યુમ માં ફેરફાર શોધો . શિયર મોડ્યુલસ ની પણ ગણતરી કરો $E = 210 \text{ gpa}$ અને poisson ratio = 0.25 લો

- c) Find magnitude and direction of resultant of two forces 03

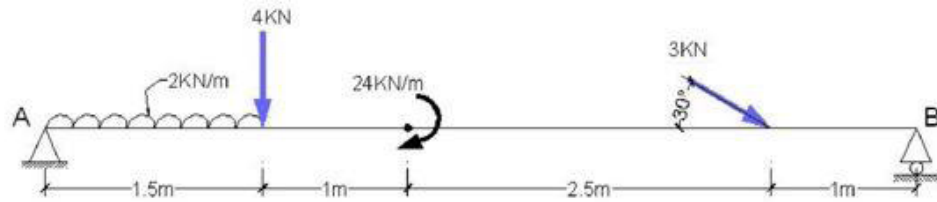
$P = 50 \text{ N}$ and $Q = 80 \text{ N}$; angle between P and Q is 120°

બે દડોના પરિણામની તીવ્રતા અને દિશા શોધો જો અને P અને Q વચ્ચેનો ખૂણો હોય.

Q-6 Attempt all questions (14)

- a) Find the Support reaction for the beams shown below 07

નીચે દર્શાવેલા બે માટે સપોર્ટ રિએક્શન શોધો



- b) Draw SFD and BMD for the beam shown in above question. 07

ઉપર દેખાડેલા બીમ માટે શિયર ફોર્સ અને બેનડીંગ મોમેન્ટ આકૃતિ દોરો.

Q-7 Attempt all questions (14)

- a) Explain core of kernel for different section. 07

જુદા જુદા વિભાગ માટે કર્નલનો મુખ્ય ભાગ સમજાવો.

- b) Differentiate between Statically determinate and indeterminate structure 03

સ્ટેટિકલી ડીટર્મિનેટ અને ઇન્ડિટરમીનેટ વચ્ચે તફાવત શોધો

- c) The Rectangular block of size 300mm (b) x 450mm (d) is subjected to a 04



shear force 80 kN. Calculate the Shear stresses at neutral axis and Junction of the blocks. Draw Shear stress distribution diagram also
300*450 એમએમ કદના બ્લોકનું 80 કિલો ન્યુટન ફોર્સને આધીન છે. નેચરલ એક્સિસ અને બોક્સના જંકશન પર શેયર સ્ટ્રેસ ની ગણતરી કરો. સિયર સ્ટ્રેસ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ડાયાગ્રામ પણ દોરો

Q-8 **Attempt all questions** **(14)**

a) A simply supported beam 10 m long carries three point loads at 50 kN, 60 kN and 80 kN at 3m, 5m and 8m from left support. Draw S.F. and B.M. diagram for the beam.

એક સીમ્પ્લી સપોર્ટેડ બીલ 10 મીટર લાંબો છે અને ત્રણ બિંદુઓ 3 મીટર 5 મીટર અને આઠ મીટર એ ક્રમશઃ 50 કિલોમીટર 60 કિલોમીટર અને 80 કિલો ન્યુટન ડાબા સપોર્ટ થી ધરાવે છે તો શિયર ફોર્સ અને બેન્ડિંગ મુમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો. તાણ વાળા પદાર્થ માં ચોક્કસ બિંદુ નીચેના તાણને આધીન છે

b) A certain point in a strained material is subjected to following stresses: **07**

તાણ વાળા પદાર્થ માં ચોક્કસ બિંદુ નીચેના તાણને આધીન છે

a) Major stress, $\sigma_x = 100\text{MPa}$ (Tensile),

b) Minor stress, $\sigma_y = 60\text{MPa}$ (Tensile)

c) Shear stress, $\tau = 40\text{MPa}$

Determine Principal Stresses and Location of Principal Planes by Analytical and Graphical methods

તો વિશ્લેષણાત્મક અને ગ્રાફિકલ પદ્ધતિઓ દ્વારા મુખ્ય તણાવ અને મુખ્ય પ્લેનનું સ્થાન નક્કી કરો

