

C.U.SHAH UNIVERSITY

Summer-2015

Subject Code: 2TE03MST1

Subject Name: **Mechanics of Structures**

Course Name: DIPLOMA (Civil)

Date: 8/5/2015

Semester: III

Marks : 70

Time: 02:30 TO 05:30

Instructions:

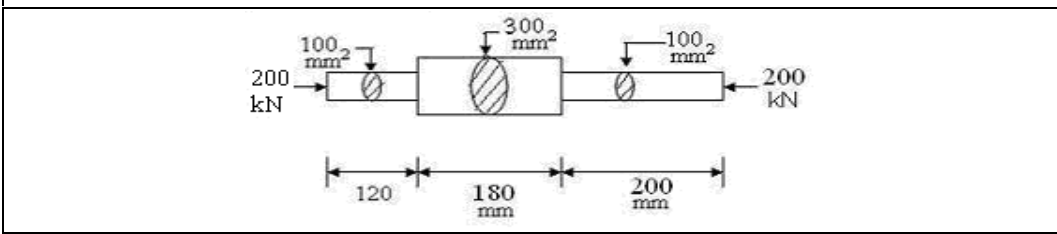
- 1) Attempt all Questions of both sections in same answer book/Supplementary.
- 2) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument prohibited.
- 3) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
- 4) Draw neat diagrams & figures (if necessary) at right places.
- 5) Assume suitable & perfect data if needed.

Q-1	(i)	Define principal planes.	1
	(ii)	State Hooke's law.	1
	(iii)	Define tensile stress.	1
	(iv)	Define Factor of safety.	1
	(v)	Define stress.	1
	(vi)	Define ultimate stress.	1
	(vii)	What is "eccentric loading"?	1
	(viii)	What do you mean by Neutral axis.	1
	(ix)	Define Shear force.	1
	(x)	Define bending moment.	1
	(xi)	Define shear stress.	1
	(xii)	What is elastic limit?	1
	(xiii)	Draw shear stress distribution diagram for the Hollow circular section.	1
	(xiv)	Draw shear stress distribution diagram for the T – Section.	1
		Attempt any four	
Q-2	(a)	Discussed stress-strain curve for mild steel with neat sketch.	7
	(b)	A rectangular element in a strained material is subjected to tensile stresses of 120N/mm^2 and 60N/mm^2 on mutually perpendicular planes together with a shear stress of 70N/mm^2 . Find the principal stresses, principal planes and maximum shear stress in the block. Also find angle made by principal planes.	7



Q-3	(a)	List out the different methods of finding slope and deflection at any section of beam. Also explain any three in detail.	7
-----	-----	--	---

	(b)	Find the change in length of bar shown in fig. take $E=2 \times 10^6 \text{ N/mm}^2$.	7
--	-----	--	---

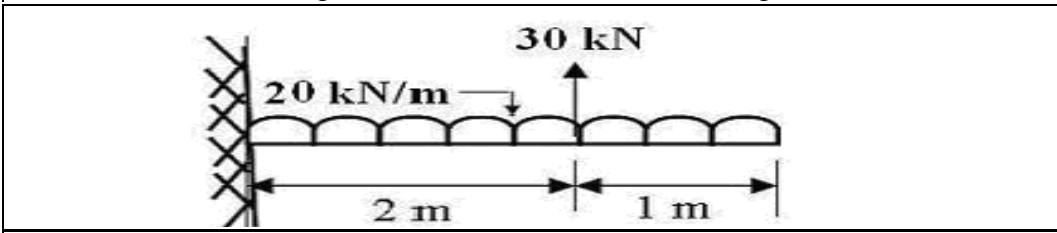


Q-4	(a)	Explain Analytical and Graphical methods for shear stresses.	5
-----	-----	--	---

	(b)	Explain classification of riveted or bolted joints.	5
--	-----	---	---

	(c)	State advantage and disadvantage of welded joints.	4
--	-----	--	---

Q-5	(a)	Draw S.F. and B.M. diagrams for the beam as shown in Figure.	7
-----	-----	--	---



	(b)	A timber beam of rectangular section is simply supported at ends and carries a concentrated load at mid span. The maximum longitudinal stress= 12N/mm^2 and maximum shear stress= 1N/mm^2 find the ratio of the span to the depth of the beam.	7
--	-----	--	---

Q-6	(a)	State Mohr's theorems. Also write its application.	5
-----	-----	--	---

	(b)	Derive equation of bending stress.	5
--	-----	------------------------------------	---

	(c)	Describe in detail failure of bolted joints.	4
--	-----	--	---

Q-7	(a)	A square column $250\text{mm} \times 250\text{mm}$ carries a vertical load 120kN at a distance 60cm from the axis as shown in figure. Find the maximum and minimum stress induced in the section.	7
-----	-----	---	---

	(b)	Design a double bolted double cover butt joint for connecting two plates of 15mm thickness. Take $s=100\text{N/mm}^2$, $f_b=200\text{N/mm}^2$ and $f_t=150\text{N/mm}^2$.	7
--	-----	--	---

Q-8	(a)	Writes in detail about principal plane and stresses.	7
-----	-----	--	---

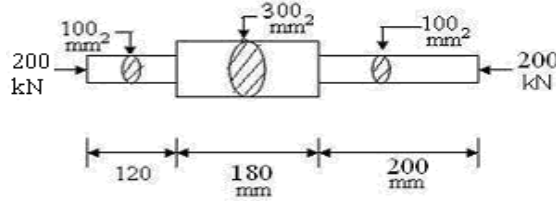
	(b)	A simply supported steel beam 6m long is circular in cross sectional and is of 15cm diameter. What point load should be placed at the mid span to restrict the deflection to 1.035cm ? Take value of $E=2 \times 10^5\text{N/mm}^2$. What will be the slope at the ends?	7
--	-----	--	---



Q-1	i	VyaQya Aapo: મુદ્દલ પ્લેન.	1
	ii	dxaRvo: ફૂક કાયદો.	1
	iii	VyaQya Aapo: તાણ તણાવ .	1
	iv	VyaQya Aapo: સલામતી પરિબળ .	1
	v	VyaQya Aapo: તણાવ .	1
	vi	VyaQya Aapo: અંતિમ તણાવ .	1
	vii	"તરંગી લોડ" શું છે?	1
	viii	તટસ્થ ધરી શું છે?	1
	ix	VyaQya Aapo: શિઅર બળ	1
	x	VyaQya Aapo: ક્ષણ શરણ .	1
	xi	VyaQya Aapo: દબાણમાં તણાવ .	1
	xii	સ્થિતિસ્થાપક મર્યાદા શું છે?	1
	xiii	હોલો પરિપત્ર વિભાગ માટે દબાણમાં તણાવ વિતરણ રેખાકૃતિ દોરો.	1
	xiv	વિભાગ - ટી માટે દબાણમાં તણાવ વિતરણ રેખાકૃતિ દોરો.	1

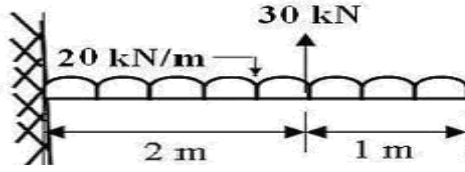
કોઈપણ ચાર પ્રશ્નોનું જવાબ આપો

Q-2	(a)	સુઘડ સ્કેચ સાથે હળવા સ્ટીલ માટે તણાવ તાણ વ્યાજબી ચર્ચા કરો.	7
	(b)	ખેંચાયેલી સામગ્રી એક લંબચોરસ તત્વ મળીને 70N/mm^2 એક દબાણમાં તણાવ સાથે પરસ્પર કાટખૂણે પ્લેન પર 120N/mm^2 અને 60N/mm^2 ના તાણ દબાણ આધિન છે. બ્લોક મુખ્ય ભાર, મુદ્દલ પ્લેન અને મહત્તમ દબાણમાં તણાવ શોધો. મુદ્દલ પ્લેન વચ્ચે કોણ પણ શોધો.	7
Q-3	(a)	બીમના કોઈપણ વિભાગ પર ઢાળ અને વળાંક શોધવા માટેના વિવિધ પદ્ધતિઓ ના યાદી બનાવો. કોઈપણ ત્રણ વિગતમાં સમજાવો.	7
	(b)	આકૃતિ માં બતાવ્યા પ્રમાણે બાર ના લંબાઈ માં ફેરફાર શોધો. $E = 2 \times 10^6 \text{ N/mm}^2$.	7



Q-4	(a)	જવા પ્રવાહ માં દબાણ માટે વિશ્લેષણાત્મક અને ગ્રાફિકલ પદ્ધતિઓ સમજાવો.	5
	(b)	3D કે બોલ્ટ સાંધા વર્ગીકરણ સમજાવો.	5
	(c)	વેલ્ડિંગ સાંધાના લાભ અને ગેરલાભ લખો.	4

Q-5 (a) આકૃતિ માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીમ માટે એસ.એફ. અને બી.એમ. આકૃતિ દોરો. 7



(b) લંબચોરસ વિભાગ લાકડાના બીમ ફક્ત છેડા પર આધારભૂત અને મધ્ય ગાળામાં સંકેન્દ્રિત બોજો ડાકે છે. મહત્તમ સમાંતર તણાવ = 12N/mm^2 અને મહત્તમ દબાણમાં તણાવ = 1N/mm^2 છે. બીમ ની ઊંડાઈ માટે ગાળામાં ગુણોત્તર ૧૦:૬૦.

Q-6 (a) દાખલો: મોહર નો પ્રમેય. ઉપરાંત તેના ઉપયોગ લખો. 5

(b) તણાવ વક્રતા સમીકરણ તારવો. 5

(c) બોલ્ટ સાંધાની વિગતવાર નિષ્ફળતા વર્ણવો. 4

Q-7 (a) આકૃતિ માં બતાવ્યા પ્રમાણે એક ચોરસ સ્તંભ $250\text{mm} \times 250\text{mm}$. ઊંડાઈ 60cm આંતરે 120kN ડાકે લોડ વહન કરે છે. આ વિભાગમાં પ્રેરિત મહત્તમ અને લઘુત્તમ તણાવ શોધો. 7

(b) 15mm જાડાઈ વાળા બે પ્લેટો તે સાથે જોડવા માટે ડબલ બોલ્ટથી ડબલ કવર બટ્ટ સંયુક્ત ડિઝાઇન કરવો. $S = 100\text{N/mm}^2$, $F_b = 200\text{N/mm}^2$ અને $F_t = 150\text{N/mm}^2$ લો. 7

Q-8 (a) મુદ્દલ પ્લેન અને દબાણ વિશે વિગતવાર લખો. 7

(b) એક માત્ર આધારભૂત સ્ટીલ બીમ 6 m ઊંડાઈ, કોસ વિભાગીય પરિપત્ર છે અને 15cm વ્યાસ છે. કેટલો બિંદુ લોડ 1.035cm નાવળાંક પ્રતિબંધિત માટે મધ્ય ગાળા પર બતાવવી જોઈએ? $E = 2 \times 10^5\text{N/mm}^2$ કિંમત લો. છેડા પર ઢાળ શું હશે? 7