مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

Diploma in Civil Engineering

III Semester Exams: AICTE – December – 2023

DPCE307PCT – Mechanics of Materials

Total Time : 3hrs | Total Marks : 60

ھدایات:

یہ پرچہ ئ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں (10) لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات / خالی جگہ پُر کرنا / مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے (1) نمبر مختص ہے۔ (10 x 1 = 10 Marks)
2. حصہ دوم میں (7) سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی (4) سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے (5) نمبرات مختص ہیں۔ (4 x 5 = 20 Marks)
3. حصہ سوم میں (5) سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی (3) سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے (10) نمبرات مختص ہیں۔ (3 x 10 = 30 Marks)

حصّہ–اول

سوال 1

i. Polar Moment of Inertia کی تعریف کیجئے۔

ii. I = Moment of Inertia, A = Cross-section Area اور K = Radius of Gyration ہو تو۔

(a) $I = Ak$ (b) $I = A^2k$ (c) $I = Ak^2$ (d) $I = A^2k^2$

iii. Strain کی S.I. Unit کیا ہوتی ہے؟

iv. Linear Stress اور Linear Strain کے Ratio کو Modulus of Elasticity کہتے ہیں؟ (a) True (b) False

v. Poission's Ratio کی تعریف کریں۔

vi. Point Load کے لئے Shear Force Diagram ____________ ہو گا؟

(a) Horizontal Line (b) Sloping Line (c) Parabolic (d) None $I = A^2k^2$

vii. Neutral Axis پر Bending Stress کا قدر Maximum ہوتا ہے۔ (a) True (b) False

viii. I-Section کے لئے Shear Stress Diagram بنائیے؟

ix. Euler's Theory میں Column کے Material کو Homogenous اور Isotropic مانا جاتا ہے؟ (a) True (b) False

P.T.O.

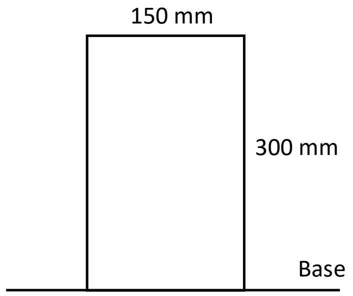
x. اگر ایک کالم کی لمبائی L ہو اور اس کے دونوں سرے Hinged ہوں تو ان میں سے کالم کا Effective Length کتنا ہو گا؟

(a) $L/2$ (b) L (c) $L/\sqrt{2}$ (d) 2L

حصہ۔دوم

2. Perpendicular Axes Theorem بیان کرئے۔ ایک Hollow Circular Section کا External Diameter =200mm اور Internal Diameter = 100mm اور اس Section کا Centroidal Axes پر Moment of Inertia معلوم کریئے۔

3. نیچے دئے گئے سیکشن کے لئے I_{xx}, I_{yy} اور I_{AB} معلوم کرئے۔

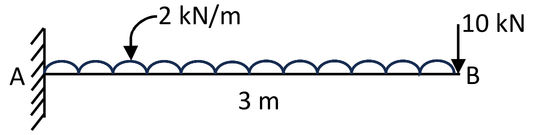


4. Hooke's Law بیان کریئے۔ ایک 3m لمبے Bar پر 100 kN کا Axial Pull عمل کر رہا ہے جس کی وجہ سے Bar کی لمبائی میں 0.50mm کا کھنچاؤ (Stretch) پیدا ہو رہا ہے۔ اس Bar کے Section کا Breadth=100mm اور Depth=200mm ہے۔ Bar کے Material کا Young's Modulus معلوم کریئے۔

5. ایک 2m لمبے Rod کا Temperature, 30^0C ہے۔ Rod کا Expansion معلوم کریئے اگر اس کا Temperature بڑھا کر 70^0C کر دیا جائے۔ اگر اس Expansion کو روکا جائے تو Rod میں پیدا ہونے والے Stress کی قدر معلوم کریئے۔

$E=1x10^5 N/mm^2$ اور $\alpha = 0.000016$ per ^0C ؟

6. نیچے دئے گئے Cantilever Beam کے لئے Shear Force Diagram بنائیے۔



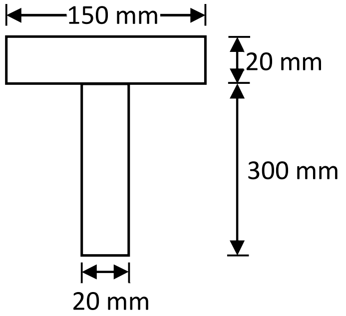
7. Theory of Simple Bending میں کئے جانے والے Assumptions لکھئے۔

8. ایک Compression Member کے لئے ذیل میں دئے گئے Data کا استعمال کر کے Safe Compressive Load معلوم کریئے۔

Length = 4 m; Diameter = 100 mm; $E= 1x\ 10^5\ N/mm^2$; Factor of Safety = 3;Both ends hinged

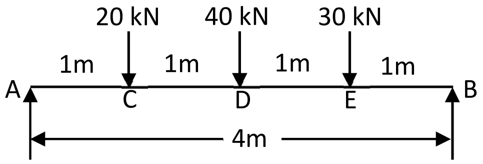
حصہ۔سوم

9. نیچے دئے گئے سیکشن کے لئے Moment of Inertia، اس کے Centroidal Axes پر معلوم کریئے۔

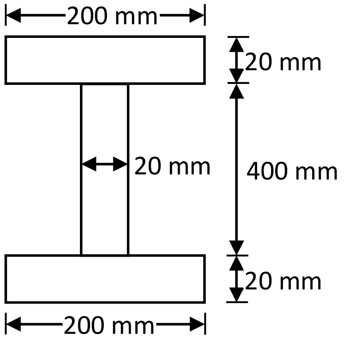


10. ایک Steel Bar کے لئے Tension Test خاکے کی مدد سے سمجھاؤ۔

11. نیچے دئے گئے بیم کے لئے Shear Force Diagram اور Bending Moment کے Diagram بنائے۔



12. نیچے دیئے گئے سیکشن کے لئے Bending Stress Diagram بنایئے، اگر سیکشن پر 6000 kNm کا Bending Moment عمل کر رہا ہے؟



13. ایک 6m لمبے Cast Iron Column کے دونوں سرے Fixed ہیں اگر Factor of safety = 3 ہو تو حسب ذیل Properties کا استعمال کر کے Column کے لئے Safe load معلوم کریں۔ Rankine constant, $\alpha = 1/7500$، Rankine's crushing stress, $f_c = 500\ N/mm^2$، Diameter = 300mm۔

*****