

MAULANA AZAD NATIONAL URDU UNIVERSITY

Diploma in Engineering

II/IV semester exams: CBCS (AICTE) – April/May 2024

Code: DPME407PCT Subject: Strength of Materials

Total Time: 3 hrs

Total Marks: 60

ہدایات:

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

1. حصہ اول میں دس لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات / خالی جگہ پر کرنا / مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لئے ایک نمبر ہے۔ (10x1 = 10Marks)

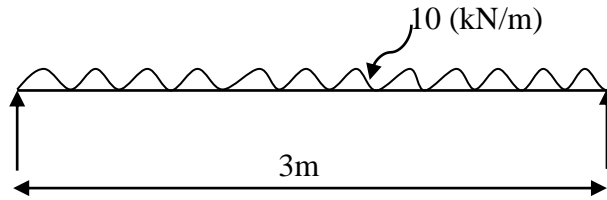
2. حصہ دوم میں سات سوالات ہیں۔ ان میں سے طالب علم کو کوئی چار (4) سوالوں کے جوابات دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) الفاظ پر مشتمل ہونا چاہیے۔ ہر سوال کے پانچ نمبرات مختص ہیں۔ (4x5 = 20Marks)

3. حصہ سوم میں پانچ سوالات ہیں۔ ان میں سے طالب علم کو کوئی تین (3) سوالوں کے جوابات دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) الفاظ پر مشتمل ہونا چاہیے۔ ہر سوال کے دس نمبرات مختص ہیں۔ (3x10 = 30Marks)

حصہ - اول

سوال: 1

- i. Modulus of Rigidity کی تعریف لکھیے۔
- ii. Flexural Equation لکھیے۔
- iii. Hooke's Law بیان کیجیے۔
- iv. ایک simply supported beam جس کے پورے span پر Uniformly Distributed Load عمل کر رہا ہو، اس کی لیے Maximum Bending Moment کا ضابطہ لکھیے۔



$$EI=2 \times 10^{12} \text{ N-mm}^2$$

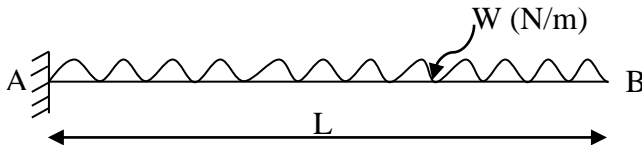
v. ایک 230x600 mm Rectangular section کا section Modulus معلوم کیجیے۔

vi. Thin Cylinder کسے کہتے ہیں؟

vii. Poisson's Ratio کی تعریف لکھیے۔

viii. Strain Energy کسے کہتے ہیں؟

ix. دی ہوئی Cantilever beam میں Maximum Deflection کا ضابطہ لکھیے۔ (Flexural Rigidity = EI)



x. Strain کی تعریف لکھیے۔ اور اس کا Unit بتائیے۔

حصہ - دوم

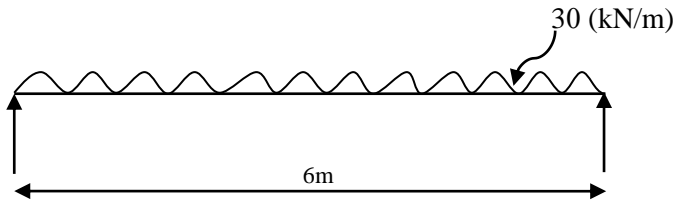
2. Theory of Simple Bending میں کیے جانے والے مفروضات (Assumptions) بیان کیجیے۔

3. ایک Steel کی سلاخ کی لمبائی 10m ہے۔ اگر درجہ حرارت میں 60°C کا اضافہ کیا جائے تو سلاخ کی لمبائی میں ہونے والا اضافہ (Expansion) معلوم کیجیے۔
درجہ حرارت میں اضافہ کی وجہ سے پیدا ہونے والا Temperature Stress بھی معلوم کیجیے۔
($E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$; Co-efficient of thermal Expansion $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^{\circ}\text{C}$)

4. ایک Solid Circular Shaft کے مدد سے 75kW کا Power transfer ہو رہا ہے۔ اور 200 r.p.m Shaft کی رفتار سے گھوم رہا ہے۔ اگر Shaft میں پیدا ہونے والے Shear Stress کی مقدار 50N/mm^2 سے زیادہ نہیں ہونی چاہیے تو Shaft کا قطر معلوم کیجیے۔

5. Beams کی کوئی پانچ اقسام خاکہ کے ساتھ (with Diagram) بتائیے۔

6. ایک Rectangular beam کا span 6m ہے۔ اور اس پر 30kN/m کا Uniformly Distributed Load عمل کر رہا ہے۔ اگر beam میں پیدا ہونے والے Permissible bending Stress کی مقدار 20N/mm^2 ہے، تو beam کے ابعاد (Dimension) یعنی width and depth معلوم کیجیے۔ (take Depth = 2 x width)



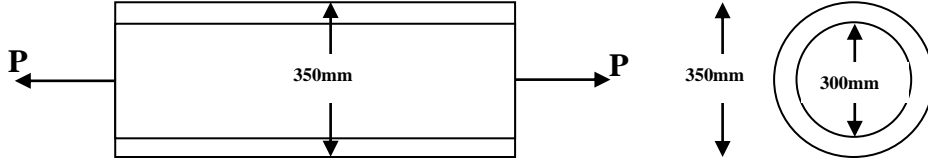
7. Mild Steel کی Stress-Strain Curve کی وضاحت کیجیے۔ اس Curve کے اہم مقامات (Points) کی نشاندہی کیجیے۔

8. ایک Thin steel shell کا اندرونی قطر 300mm ہے۔ اور اس کی موٹائی (Thickness = 5mm) ہے۔ اگر Shell کی اندرونی دیواروں پر 6 MPa کا باؤٹنگ رہا ہو تو اس Shell میں پیدا ہونے والا Hoop Stress اور Longitudinal Stress معلوم کیجیے۔

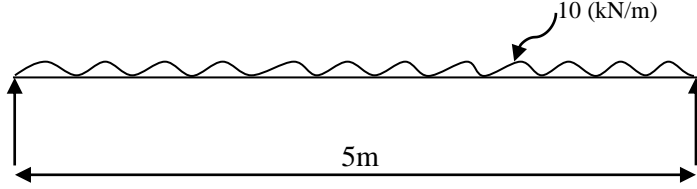
حصہ - سوم

9. ایک Hollow Steel Cylinder کی لمبائی 5000mm ہے۔ اس کا اندرونی قطر 300mm اور بیرونی قطر 350mm ہے، اس پر لگنے والے load کی وجہ سے اس میں $20 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ کا Stress پیدا ہو رہا ہے۔ اگر Steel کے لیے Young's Modulus کی مقدار 210 GPa ہو تو درج ذیل معلوم کیجیے۔

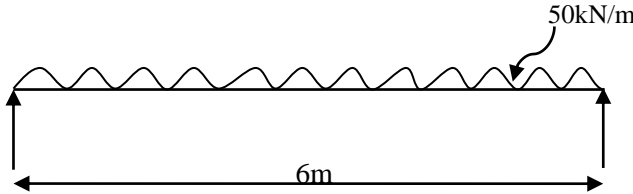
1. Cylinder پر لگنے والا Load 2. Longitudinal Strain اور 3. لمبائی میں ہونے والی تبدیلی



10. دی ہوئی Simply Supported beam جس کے پورے span پر 20 kN/m کا Uniformly Distributed Load عمل کر رہا ہے، اس کے لیے Shear force Diagram اور Bending Moment Diagram بنائیے۔



11. ایک simply supported beam کا span 6m ہے، اور اس پر 50 kN/m کا Uniformly Distributed Load عمل کر رہا ہے۔ اگر اس rectangular beam کی چوڑائی 200mm (width) اور گہرائی (Depth = 300mm) ہو تو اس میں پیدا ہونے والا Maximum Bending Stress معلوم کیجیے۔ اگر beam کے Material کے لیے E کی ویلیو $210 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$ ہو تو جس جگہ Bending Moment سب سے زیادہ ہو وہاں beam کا Radius of Curvature (R) بھی معلوم کیجیے۔



12. ایک Material کا Modulus of Elasticity $1.25 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ اور Poisson's Ratio 0.25 ہے۔ اس Material کا Bulk Modulus اور Modulus of Rigidity معلوم کیجیے۔

13. Strain Energy کیا ہے؟ Modulus of Resilience اور Proof Resilience کو تفصیل سے بیان کیجیے۔