

Roll No .....

**CE-305 (CBGS)****B.Tech., III Semester**

Examination, November 2019

**Choice Based Grading System (CBGS)****Strength of Materials***Time : Three Hours**Maximum Marks : 70*

- Note:** i) Attempt any five questions.  
किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।  
ii) All questions carry equal marks.  
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।  
iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.  
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) What are various theories of failure? Explain any two theory of failure.  
विफलता के विभिन्न सिद्धान्त क्या हैं? विफलता के किन्हीं दो सिद्धान्तों की व्याख्या कीजिए।  
b) What do you understand by pure Torsion? Also deduce an expression for pure torsion equation.  
शुद्ध मरोड से आप क्या समझते हैं? शुद्ध मरोड के लिए व्यंजक भी प्राप्त कीजिए।

124

2. a) Deduce an expression for Euler's formula for axially loaded long column.  
अक्षीय भारित लंबे कॉलम के लिए यूलर सूत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए।  
b) What do you understand by the term simple stress and strain? Also explain Mohr's circle of stress and strain.  
साधारण प्रतिबल तथा साधारण विकृति से आप क्या समझते हैं? प्रतिबल और विकृति से संबंधित मोहर वृत्त को भी समझाइए।  
3. a) Derive the expression for shear stress distribution over I-section.  
I-सेक्सन पर कर्तन प्रतिबल वितरण के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।  
b) The Young's Modulus of material is  $21 \times 10^4$  N/mm<sup>2</sup> and its modulus of Rigidity is  $8.4 \times 10^4$  N/mm<sup>2</sup> and determine its Poisson's ratio and Bulk modulus.  
किसी पदार्थ का यंग मापांक  $21 \times 10^4$  न्यूटन/मिलीमीटर<sup>2</sup> तथा कठोरता मापांक  $8.4 \times 10^4$  न्यूटन/मिलीमीटर<sup>2</sup> है। इसका पॉयजन निष्पत्ति (अनुपात) और बल्क मापांक ज्ञात कीजिए।  
4. a) What do you understand by shear centre? Also write its importance.  
कर्तन केन्द्र से आप क्या समझते हैं? इसके महत्त्व को भी लिखें।  
b) Determine the principal moment of Inertia for unequal angle section (60×40×6)mm.  
एक असमान कोण खण्ड 60mm×40mm×6mm के लिए मुख्य जडत्व आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त कीजिए।  
5. a) A solid circular shaft is to transmit 375 kW at 150RPM. Find the diameter of the shaft if the shear stress is not to exceed 65 N/mm<sup>2</sup>.  
एक ठोस वृत्ताकार शाफ्ट 150RPM तथा 375 kW संचारित करता है कर्तन तनाव 65 N/mm<sup>2</sup> से अधिक नहीं होने पर शाफ्ट का व्यास ज्ञात कीजिए।

125

- b) Write the assumption of theory of simple bending and prove the relations,

$$\frac{M}{I} = \frac{\sigma}{y} = \frac{E}{R}$$

सरल नमन सिद्धान्त की धारणाएँ लिखिए तथा  $\frac{M}{I} = \frac{\sigma}{y} = \frac{E}{R}$  में संबंध स्थापित कीजिए।

6. Write short notes (any three)

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- a) Differentiate column and struts.  
कॉलम और स्ट्रट में विभेद कीजिए।
- b) Define the point of contra-flexure in a beam.  
धरन में नति परिवर्तन बिन्दु को परिभाषित कीजिए।
- c) Assumption for pure Torsion theory.  
शुद्ध मरोड़ के लिए धारणाएँ लिखिए।
- d) Define flexural rigidity and its significance.  
मरोड़ कठोरता क्या है? उपयोगिता बताइए।

7. a) A simply supported Beam of 3 m span carries point load of 120 kN and 80 kN a distance of 0.6m and 2 m from the left side of the support. If moment of inertia for the Beam  $I = 16 \times 10^8 \text{ mm}^4$  and  $E = 210 \text{ GN/m}^2$ . find the deflection under load.

एक शुद्धालंब धरन जिसका पाट 3 m है, 120 kN और 80 kN की बिन्दु भार 0.6m और 2m की दूरी पर बायें आलम्ब से स्थित है यदि धरन के लिए जड़त्व आघूर्ण  $I = 16 \times 10^8 \text{ mm}^4$  और  $E = 210 \text{ GN/m}^2$  भार के नीचे विक्षेपण ज्ञात कीजिए।

- b) Explain the principle of moment of Inertia.  
जड़त्व आघूर्ण के सिद्धान्त को परिभाषित कीजिए।

8. A shearing force of 180 kN act over a T-section shown in figure 1. Draw the shear stress distribution curve.

Take  $I = 1.134 \times 10^8 \text{ mm}^4$

चित्र 1 में दिखाए गए T-सेक्शन पर 180kN का कर्तन बल लग रहा है कर्तन तनाव वितरण वक्र खींचिए।

दिया है  $I = 1.134 \times 10^8 \text{ mm}^4$

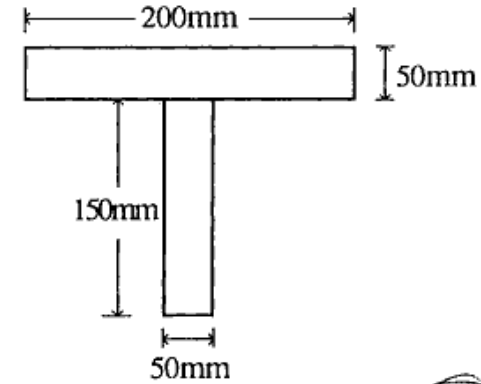


Figure 1

\*\*\*\*\*

127