

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No

AU/ME-304-CBGS

B.Tech., III Semester

Examination, December 2020

Choice Based Grading System (CBGS)

Strength of Material

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) Give the definition of principal plane and principal stress.
मुख्य तल एवं मुख्य प्रतिबल की परिभाषा दीजिए।

b) What do you mean by Poisson's Ratio? Explain with examples.

पॉयजन अनुपात से आप क्या समझते हैं? उदाहरण सहित समझाइये।

2. a) An element cube is subjected to tensile stresses 60N/mm^2 and 20N/mm^2 acting on two mutually perpendicular planes and a shear stress of 20N/mm^2 on these plane. Draw the Mohr's circle of stresses and hence or otherwise determine the magnitude and directions of the principal stresses and also the greatest shear stress.

AU/ME-304-CBGS

PTO

[2]

एक घन पर दो पारस्परिक लंबवत तल पर 60 एन/एमएम² एवं 20 एन/एमएम² के टेन्साइल तनाव लग रहे हैं। इन पर शेअर तनाव 20 एन/एमएम² है। मोहर के तनाव के चक्र को बनाये और इसलिए अन्यथा प्रमुख तनावों और अधिकतम शेअर तनाव की परिमाण और दिशा निर्धारित करें।

b) Explain the following

i) Thermal Stress

ii) Significance of yield point in a material

निम्नलिखित कि व्याख्या करें।

i) थर्मल तनाव

ii) एक सामग्री में येल्ड बिंदु का महत्त्व समझाओ।

3. a) Explain moment area method used to determine the deflection of beams.

बीम के विक्षेपण को निर्धारित करने के लिए उपयोग की जाने वाली मोमेण्ट एरिया विधि की व्याख्या करें।

b) Derive the relation between the bending moment and shear force in a beam. What do you mean by point of contraflexure?

एक बीम में बेन्डिंग मोमेण्ट एवं शेअर फोर्स में संबंध प्राप्त करें। कोन्ट्राफ्लेक्शर के बिंदु से आपका क्या मतलब है?

4. Define and explain the following theories of failure:

i) Maximum principal stress theory

ii) Maximum principal strain theory

iii) Maximum shear stress theory

विफलता के निम्नलिखित सिद्धांतों को परिभाषित और समझाइए।

i) अधिकतम प्रिंसिपल स्ट्रेस सिद्धांत

ii) अधिकतम प्रिंसिपल स्ट्रेन सिद्धांत

iii) अधिकतम शियर स्ट्रेस सिद्धांत

AU/ME-304-CBGS

Contd...

5. a) Discuss the different theories of failure.
विफलता के विभिन्न सिद्धांतों पर चर्चा करें।
- b) A shaft is subjected to a maximum torque of 14kN-m and a maximum bending moment of 10kN-m at a particular section. Determine the diameter of the shaft according to maximum shear stress theory if the elastic limit in simple section is 180MPa.
एक शाफ्ट को 14kN-m की अधिकतम टॉर्क और किसी विशेष अनुभाग में अधिकतम 10kN-m का झुकाव पल के अधीन किया जाता है। अधिकतम शेअर तनाव सिद्धांत के अनुसार शाफ्ट के व्यास का निर्धारण करें यदि सरल अनुभाग में इलास्टिक सीमा 180 एम पी ए है।
6. a) At a point, stresses $\sigma_x = +100\text{MN/m}^2$, $\sigma_y = -80\text{MN/m}^2$ and $Z_{xy} = +40\text{MN/m}^2$ are acting. Find principal stresses.
एक बिन्दु पर प्रतिबल $\sigma_x = +100\text{MN/m}^2$, $\sigma_y = -80\text{MN/m}^2$ एवं $Z_{xy} = +40\text{MN/m}^2$ कार्य कर रहे हैं। मुख्य प्रतिबलों को ज्ञात कीजिए।
- b) A wooden beam has cross section 10cm×10cm. If permissible stress in wood is 10MPa. Find the moment of resistance of cross section.
लकड़ी की बनी एक धरन की काट 10cm×10cm है। यदि लकड़ी के लिये अनुमेय नमन प्रतिबल 10MPa हो तो धरन की काट का प्रतिरोधी घूर्ण ज्ञात कीजिये।
7. a) Prove that shear stress distribution in rectangular section in parabolic.
सिद्ध कीजिए कि आयताकार काट में कर्तन प्रतिबल का वितरण परवल्याकार होता है।
- b) What are assumption made in simple or pure torsion?
सरल या शुद्ध मरोड़ के लिये मान्यतायें क्या हैं?

[4]

8. Write short notes on (any two)

- i) Young's modulus
- ii) Modulus of Rigidity
- iii) Bulk modulus

निम्न पर (किन्हीं दो) संक्षेप में टिप्पणियाँ लिखिए।

- i) यंग मापांक
- ii) कर्तन मापांक
- iii) आयतन मापांक
