

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No

MI-504(B)-CBGS

B.Tech., V Semester

Examination, June 2020

Choice Based Grading System (CBGS)

Mechanics of Solids and Fluids

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Answer 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) Define modulus ratio, thermal stresses, thermal strain and Poisson's ratio.

मापांक अनुपात, तापीय तनाव, ऊर्ध्वीय तनाव और पॉइसन अनुपात को परिभाषित करें।

- b) A body is subjected to direct stresses in two mutually perpendicular direction accompanied by a simple shear stress. Draw the Mohr's circle of stresses and explain how you will obtain the principal stresses and principal planes.

एक बॉडी को एक साधारण कतरनी तनाव के साथ दो परस्पर सीधा दिशा में सीधे तनाव के अधीन किया जाता है। मोहरें वक्र की सहायता से तनावों को दिखाइये, और समझाएँ कि आप प्रमुख तनावों और प्रमुख तलों को कैसे प्राप्त करेंगे।

[2]

2. a) Define the term : Simple bending, pure bending, neutral axis and section of modulus.

परिभाषित करें : सिम्पल बेंडिंग, प्योर बेंडिंग न्यूट्रल अक्ष और सेक्शन ऑफ मोड्युलस।

- b) A rectangular beam 300 mm deep is simply supported over a span of 4 meters. Determine the uniformly distributed load per meter which the beam may carry, if the bending stress should not exceed 120 N/mm². Take $I = 8 \times 10^6 \text{ mm}^4$.

एक आयताकार बीम 300 मिमी गहरी, 4 मीटर की लंबाई में सिंपली सपोर्टेड है। प्रति मीटर समान रूप से वितरित लोड का निर्धारण करें, जो बीम उठा सकता है, अगर झुकने का तनाव 120 N/mm² से अधिक नहीं होना चाहिए। लें $I = 8 \times 10^6 \text{ mm}^4$

3. a) What are the basic difference to determine the deflection in simply supported beam and cantilever?

सिंपली सपोर्टेड बीम और कंटीलीवर में विक्षेपण निर्धारित करने के लिए मूल अंतर क्या है?

- b) A beam 3 m long, simply supported at its ends, is carrying a point load W at the centre. If the slope at the ends of the beam should not exceed 1°, find the deflection at the centre of the beam.

सिंपली सपोर्टेड बीम 3 मीटर लंबा है, इसके मध्य में एक बिंदु लोड W लगाया जा रहा है। बीम के केंद्र में विक्षेपण निकालिए, यदि बीम के सिरों पर ढलान 1° से अधिक नहीं होनी चाहिए।

4. a) Explain the term ideal fluid, incompressible fluid, dynamic viscosity and Non-Newtonian fluid.

आदर्श द्रव, इंकोपरेसिबल द्रव, डाइनामिक विस्कोसिटी और गैर न्यूट्रोनियन द्रव पदार्थ की व्याख्या करें।

[3]

- b) Find the kinematic viscosity of an oil, having density 981 kg/m^3 . The shear stress at a point in oil is 0.2452 N/m^2 and velocity gradient at that point is 0.2 per second.

एक तेल की कायनेमेटिक चिपचिपाहट का पता लगाएँ जिसका घनत्व 981 kg/m^3 है। तेल में एक बिंदु पर कतरनी का तनाव 0.2452 N/m^2 है और उस बिंदु पर वेग ढाल 0.2 प्रति सेकंड है।

5. a) Define the term pressure intensity, buoyancy, center of buoyancy and turbulent flow.

प्रेसर इंटेन्सिटी, उछाल, उछाल के केंद्र और अशांत प्रवाह को परिभाषित करें।

- b) A wooden log of 0.6 m diameter and 5 m length is floating in river water. Find the depth of the wooden log in water when the specific gravity of the log is 0.7.

नदी के पानी में 0.6 मीटर व्यास और 5 मीटर लंबाई का लकड़ी का टुकड़ा तैर रहा है। जब लकड़ी के टुकड़े का विशिष्ट गुरुत्व 0.7 है, तो पानी में लकड़ी के टुकड़े की गहराई का पता लगाएँ।

6. a) Explain the velocity potential function and stream function.

वेग पोटेन्शियल फंक्शन और स्ट्रीम फंक्शन की व्याख्या करें।

- b) Explain with neat sketches the conditions of equilibrium for floating and sub-merged bodies.

किसी वस्तु के तैरने और सब-मर्ज में रहने की दशा के लिए संतुलन की स्थिति को साफ-सुधरे रेखाचित्रों से समझाइए।

7. a) Define a composite bar. How will you find the stresses and load carried by each member of a composite bar?

एक संयुक्त पट्टी को परिभाषित करें। आप एक संयुक्त पट्टी के प्रत्येक सदस्य द्वारा उठाये गए तनाव और भार को कैसे पाएँगे?

[4]

- b) Prove the relation, $\frac{M}{I} = \frac{\sigma}{y} = \frac{E}{R}$, Where,

M = Bending moment σ = Bending stress

y = Distance from N.A. I = M.O.I.

E = Young's modulus R = Radius of curvature

$$\text{रिश्ता साबित करो, } \frac{M}{I} = \frac{\sigma}{y} = \frac{E}{R}, \text{ जहाँ,}$$

M = झुकने का क्षण σ = झुकने वाला तनाव

y = N.A. की दूरी I = M.O.I

E = यंग का मापांक R = वक्रता का त्रिज्या

8. Write short notes on followings (any four)

i) Principal stresses

ii) Theory of plates

iii) Fixed beam

iv) Flow nets

v) Three dimensional flow

vi) Normal and shear stress

निम्नलिखित पर छोटे नोट लिखें। (कोई चार)

i) प्रधान तनाव

ii) प्लेटों का सिद्धांत

iii) निश्चित बीम

iv) प्रवाह जाल

v) तीन आयामी प्रवाह

vi) सामान्य और कतरनी तनाव

MI-504(B)-CBGS