

**THIRD SEMESTER
MECH / RAC/ CEMENT
SCHEME JULY 2008
STRENGTH OF MATERIAL**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

ii) 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. Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) Poisson's ratio is always

(a) Less than one

(b) Greater than one

(c) Equal to one

(d) Equal to infinity

पॉइसन का अनुपात हमेशा

(अ) एक से कम होता है।

(ब) एक से अधिक होता है।

(स) एक के बराबर होता है।

(द) अनंत के बराबर होता है।

ii) A framed structure of triangular shape is called

(a) Perfect frame

(b) Deficient frame

(c) Redundant frame

(d) None of the above

एक त्रिभुजाकार आकृति वाला ढाँचा कहलाता है।

(अ) आदर्श ढाँचा

(ब) अभाव ढाँचा

(स) अधिकांशी ढाँचा

(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

iii) Deformation per unit length in the direction of force is known as:

(a) Unit strain

(b) Lateral strain

(c) Linear strain

(d) Linear stress

बल की दिशा में विकृति प्रति लम्बाई की इकाई कहलाती है।

(अ) इकाई विकृति

(ब) पार्श्विक (लैटरल) विकृति

(स) रेखीय (लीनियर) विकृति

(द) रेखीय (लीनियर) प्रतिबल

iv) The plane of minimum shear stress with reference to principal plane is located at

न्यूनतम अपरूपण प्रतिबल का तल, मुख्य तल के प्रति किस कोण पर होता है ?

(a) 0°

(b) $22\frac{1}{2}^\circ$

(c) 45°

(d) 135°

v) When a bar is heated, then the type of stress produced will be:

(a) Tensile

(b) Compressive

(c) Thermal

(d) No stress

जब किसी छड़ को गर्म किया जाता है तो उसमें उत्पन्न प्रतिबल का प्रकार होगा-

(अ) तनाव

(ब) संपीड़न

(स) तापीय

(द) कोई प्रतिबल नहीं

a) Define and explain the terms elasticity, elastic limit and modulus of elasticity. 6

प्रत्यास्थता, प्रत्यास्थता की सीमा तथा प्रत्यास्थता गुणांक को परिभाषित कर समझाइए।

b) Draw stress-strain diagram for mild steel and indicate and explain its salient points. 6

मृदु इस्पात के लिए प्रतिबल विकृति प्रणाली खींचिए तथा उसके मुख्य बिन्दुओं को दर्शाते हुए उन्हें समझाइए।

c) Define factor of safety. Write the criteria for taking factor of safety. 6

सुरक्षा गुणक को परिभाषित कीजिए। सुरक्षा गुणक लेने के विभिन्न कारकों को लिखिए।

3. a) Define proof resilience and modulus of resilience. 6

प्रमाण विकृति उर्जा तथा विकृति उर्जा गुणांक को परिभाषित कीजिए।

b) A beam AB 6 m long is simply supported at A and B. It is loaded with a point load of 8 kN at a distance of 2 m from A and a uniformly distributed load of 4 kN/m from B over 2 meters. Draw shear force and bending moment diagram. 12

3 मी. पाईप का भार प्रति मी. 4×10^4 न्यूटन है। इस पाईप से 2 मी. दूरी पर 8 किलो न्यूटन का बिंदु भार लगाया जाता है। पाईप का भार समान रूप से 2 मी. की दूरी पर 4 किलो न्यूटन की भार प्रति इकाई वितरित भार के समतुल्य है। इस भार के लिए अपसृत्य और नमन का मान ज्ञात कीजिए।

Q. 5. State the assumptions made in the theory of simple bending.

6

Q. 6. एक धातु के सिंदात में मान्यताएँ अवधारणाएँ व्यक्त कीजिए।

Q. 7. A circular solid shaft is required to transmit 100 H.P. at 200 rpm. Determine the suitable diameter of the shaft, if the permissible angle of twist in the shaft is 1° per meter length. The maximum torque transmitted exceeds the mean torque by 30% and modulus of rigidity of the material is 0.8×10^6 kg/cm².

Q. 8. एक धातु का पाइप जिसमें 100 अश्व शक्ति 200 घंटा में 100 हार्प से पारित किया जाता है। शाफ्ट का उपयुक्त व्यास निर्धारित कीजिए यदि शाफ्ट का घरोड कोण 1° प्रति मीटर लंबाई हेतु हो तथा अधिकतम घरोड घूर्ण औसत मोडुलस ऑफ रिगिडिटी 0.8×10^6 अधिक हो। C इस्पात हेतु $C = 0.8 \times 10^6$ kg/cm² दिया है।

Q. 8. a) Define principal plane and principal stress and give the live examples.

6

मुख्य समतल एवं मुख्य प्रतिबल को परिभाषित कीजिए तथा उनके जीवंत उदाहरण प्रस्तुत कीजिए।

b) A hollow mild steel column of 4 m length is having an internal and external diameter of 30 mm and 40 mm respectively. If its one end is fixed and another is free, find the critical load when $E = 2 \times 10^5$ N/mm².

12

एक खोखले मृद इस्पात की स्तंभ की लंबाई 4 मी. है। इसके आंतरिक व बाह्य व्यास क्रमशः 30 मिमी व 40 मिमी है। यदि इसका एक सिरा स्थिर व दूसरा सिरा स्वतंत्र हो तो क्रांतिक भार ज्ञात कीजिए।

यदि $E = 2 \times 10^5$ न्यू/मिमी² है।

Q. 9. Explain the use of different types of springs. 6

विभिन्न प्रकार की स्प्रिंग के उपयोग समझाइये।

Q. 10. Calculate the thickness of metal necessary for thin cylindrical cell of diameter 100 mm to withstand an internal pressure of 25 N/mm². If the maximum permissible tensile stress is 1200 N/mm².

12

एक सरल शुद्धांतर धारण 3 मीटर लम्बी है। इसको पूरी लंबाई पर 2 किलो न्यू/मीटर का समवितरित भार क्रियाशील है। अधिकतम ढाल एवं विक्षेप ज्ञात कीजिए
 $E = 2 \times 10^4$ कि.न्यू/सेमी² तथा $I = 2 \times 10^8$ सेमी⁴ हो।

1. 6. 2014

rgpvonline.com