

S/2017/6253

Total Pages : 8

(2)

THIRD SEMESTER**MECHANICAL/ ELECT. MECH. ENGG./ RAC/
CEMENT/ FOURTH SEMESTER PTDC MECH.****SCHEME JULY 2008****STRENGTH OF MATERIAL****Time : Three Hours****Maximum Marks : 100****Note : i)** Attempt total *five* questions out of **eight**.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न 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. a) Define proof resilience. 3

प्रमाण विकृति उर्जा को परिभाषित कीजिए।

b) Define factor of safety. Write the criteria for taking factors of safety. 3

सुरक्षा गुणांक को परिभाषित कीजिए एवं सुरक्षा गुणांक लेने के विभिन्न कारकों को लिखिए।

c) Calculate the strain energy stored in a bar 2 m long, 50 mm wide and 40 mm thick when it is subjected to a tensile load of 60 kN.

Take $E = 200 \text{ GPa}$.

6

एक 2 मीटर लंबी, 50 मिमी. चौड़ी एवं 40 मिमी. मोटी छड़ में संचित विकृति उर्जा की गणना कीजिए जबकि छड़ पर 60 किलो न्यूटन का तनन भार प्रयुक्त हो।

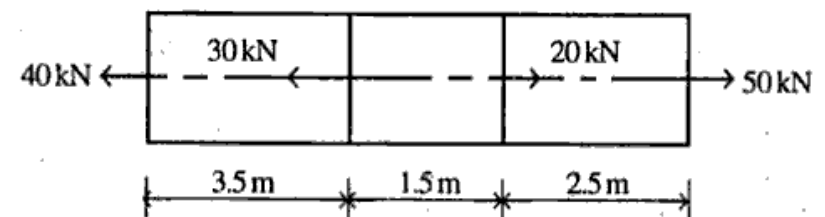
लीजिए $E = 200 \text{ GPa}$ rgpvonline.comd) A copper rod ABCD of 800 mm^2 Cross sectional area and 7.5 m long is subjected to forces as shown in fig.1. Find the total Elongation of bar. $E = 100 \text{ GPa}$. 8एक कॉपर छड़ ABCD जिसका काट का क्षेत्रफल 800 मिमी^2 तथा लंबाई 7.5 मी. है। चित्र 1 के अनुसार अक्षीय बल प्रयुक्त है। छड़ का कुल प्रसार ज्ञात करें। $E = 100 \text{ GPa}$ 

Figure 1

2. Explain any three mechanical properties in brief for metals. 3

धातुओं के लिए कोई भी तीन यांत्रिक गुणों को संक्षेप में समझाइये।

S/2017/6253

(121)

P.T.O.

S/2017/6253

(3)

- ✓b) Define non-destructive test. 3
अविनाशी परीक्षण को परिभाषित कीजिए।
- c) Draw stress-strain curve for mild steel and indicate its salient points. 6
मृदु इस्पात के लिए प्रतिबल-विकृति आरेख खींचिए एवं इसके मुख्य बिन्दुओं को दर्शाइये।
- d) What do you mean by thermal stresses and strain? Obtain expression for it. 8
तापीय प्रतिबल एवं विकृति से आप क्या समझते हैं? इसके लिए समीकरण प्राप्त कीजिए।
3. ✗) Show distribution of bending stress over 'I' Section. rgpvonline.com 3
'I'-परिच्छेद पर बंकन प्रतिबल के विवरण को दर्शाइये।
- ✗) What is a neutral plane and a neutral axis? 3
उदासीन तल एवं उदासीन अक्ष क्या होती है?
- ✗) State the assumptions made in the theory of simple bending. 6
बंकन के सिद्धांत में मानी गई अवधारणाएँ लिखिए।
- d) A timber beam of rectangular section supports a load of 20 kN uniformly distributed over a span of 3.6 m. If depth of the beam section is twice the width and maximum stress is not to exceed 7 MPa. Find the dimensions of beam section. 8

www.rgpvonline.com

www.rgpvonline.com

(4)

- एक लकड़ी की आयताकार धरन की समस्त विस्तृति 3.6 मी. पर 20kN का समवितरित भार प्रयुक्त है। यदि धरन की परिच्छेद की गहराई उसकी चौड़ाई की दो गुनी है एवं अधिकतम प्रतिबल का मान 7MPa हो तो धरन के परिच्छेद के आकार का माप ज्ञात कीजिए।
4. a) State expression for the deflection of following beams. 3
i) Simply supported loaded by U.D.L.
ii) Cantilever loaded by concentrated load at free end rgpvonline.com
- निम्नलिखित धरन के विक्षेप हेतु समीकरण लिखिए।
i) शुद्धलम्बित धरन के समस्त विस्तृति पर समवितरित भार
ii) कैण्टीलिवर धरन के मुक्त सिरे पर बिन्दुभार
- b) What is the point of contra flexure? 3
नति परिवर्तन बिन्दु क्या होता है?
- c) A rectangular Cross-section beam 100 mm wide and 200 mm depth carries a shear forces of 500 kN at a section. Sketch the shear stress distribution curve across the section. 6
एक आयताकार परिच्छेद की धरन 100 मिमी. चौड़ी एवं 200 मिमी. गहरी है। काट पर 500 kN का अपरूपण बल क्रियाशील है। इसके लिए अपरूपण प्रतिबल वितरण आरेख खींचिए।

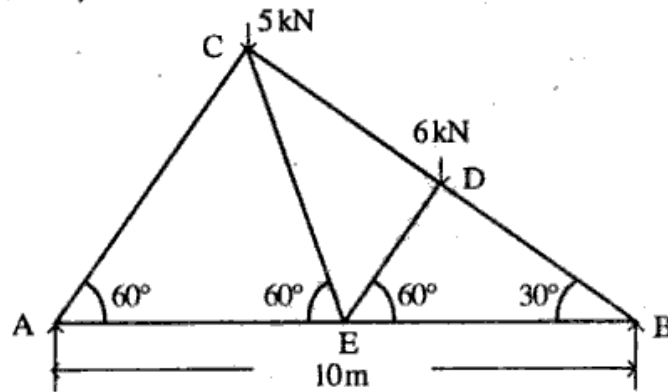
www.rgpvonline.com

www.rgpvonline.com

(5)

- d) A truss of span 10 metres is loaded as shown in fig. Find the reaction and forces in the member of the truss. 8

10 मी. विस्तृति वाली कैची चित्र के अनुसार भारित है। आलम्बों पर प्रतिक्रिया बल एवं समस्त अवयवों में बल ज्ञात कीजिए।



rgpvonline.com

5. a) What stresses are produced in the wall of a thin spherical shell when it is pressurized from inside? 3

पतले गोलाकार कोश में आन्तरिक दाब प्रयुक्त होने पर कौन-से प्रतिक्रिया उत्पन्न होते हैं?

- b) How will you distinguish between a thin walled and thick walled pressure vessel? 3

पतले कोश एवं मोटे कोश में अंतर स्पष्ट कीजिए।

www.rgpvonline.com

www.rgpvonline.com

(6)

- c) A thin cylinder shell of 400 mm dia is to be used for an internal pressure of 2.4 MPa. find the suitable thickness of the shells, if allowable compressive stress is 50 MPa. 6

400 मिमी. व्यास वाला पतला बेलनाकार खोल 2.4 मेगा पास्कल आन्तरिक दाब हेतु प्रयुक्त किया जाता है। यदि अनुमत सम्पीडन प्रतिबल 50 मेगा पास्कल हो, तो खोल की उपयुक्त मोटाई ज्ञात कीजिए।

- d) Derive an expression for slope and deflection at the free end of a cantilever with concentrated load at the free end. 8

कैन्टीउत्तोलक धरन के मुक्त सिरे पर बिन्दु भार के लिए ढाल एवं विक्षेप का समीकरण ज्ञात कीजिए।

6. a) What is beam? rgpvonline.com 3
धरन क्या होती है?

- b) What are the sign convention for shear force and bending moment? 3

अपरूपण बल और बंकन आघूर्ण के लिए चिन्ह परिपाटी बताइये।

- c) A beam AB 6 m long is simply supported at A and B. It is loaded with uniform distributed load of 2 kN/m for a length of 4 m from A and uniform distributed load of 4 kN/m for a length of 2 m from B. Draw shear for diagram for a beam. 6

S/2017/6253

Contd.....

(7)

एक 6 मीटर लम्बी शुद्धालम्ब धरन A और B पर आलम्बित है इस पर 2kN/m का समवितरित भार बिन्दु A से 4 मीटर तक प्रयुक्त है तथा 4kN/m का समवितरित भार बिन्दु B से 2 मीटर तक प्रयुक्त है।

अपरूपण बल आरेख बनाइये।

d) For a given beam as per Q. No. 6(C) Draw bending moment diagram. 8

प्रश्न क्र. 6(C) में दी गई धरन के लिए बंकन आघूर्ण आरेख बनाइये।

rgpvonline.com

7. a) What is Slenderness ratio? 3
तनुता अनुपात क्या है?

b) Distinguish between a beam and a column. 3
एक धरन और स्तम्भ में अंतर स्पष्ट कीजिए।

c) Define Spring. Draw sketch of leaf spring and writes its uses. 6

स्प्रिंग को परिभाषित कीजिए। परतदार कमानी का चित्र खींचकर इसके उपयोग लिखिए।

d) A closed Coil helical spring of 10 CM mean diameter is made of 20 turns of 1 cm diameter steel wire. The spring carries an axial load of 100 N. Calculate the maximum shear stress induced in the spring and deflection caused. Take modulus of rigidity $C = 8 \times 10^6 \text{ N/cm}^2$. 8

www.rgpvonline.com

www.rgpvonline.com

(8)

एक संवृत कुण्डलीदार कमानी, जिसका औसत व्यास 10 सेमी है, 1 सेमी व्यास के इस्पात के तार से बनी है तथा इसमें 20 कुण्डलियाँ हैं। अगर कमानी पर 100 न्यूटन का अक्षीय भार लगा हो तो कमानी में उत्पन्न अधिकतम अपरूपण प्रतिबल एवं विक्षेप ज्ञात कीजिए। दृढ़ता गुणांक $C = 8 \times 10^6$ न्यूटन/सेमी² लीजिए।

8. a) What is polar moment of Inertia? 3

ध्रुवीय जड़त्व आघूर्ण क्या होता है?

b) What do you mean by pure torsion? 3

शुद्ध मरोड़ से आप क्या समझते हैं?

c) Write the assumptions made in Euler's equation. 6

rgpvonline.com

यूलर के सूत्र में निहित कल्पनाएँ लिखिए।

d) A shaft 8 metre long and 100 mm diameter rotating at 250 r.p.m. transmit 100 kW, calculate the shear stress induced in the shaft and angle of twist. Take $C = 8 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$. 8

एक शाफ्ट की लंबाई 8 मीटर एवं व्यास 100 मिमी. है। और वह 250 परिक्रमण प्रति मिनिट पर 100kW शक्ति संचारित करता है। शाफ्ट में उत्पन्न अपरूपण प्रतिबल का अधिकतम मान और ऐंठन कोण का मान ज्ञान कीजिए। लीजिए $C = 8 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$

www.rgpvonline.com

www.rgpvonline.com

