

8. Write short notes on any three of the following.

6 each

- Strain energy and resilience
- Poisson's ratio
- Factor of safety
- Destructive and non destructive test
- Mohr's circle
- Slenderness ratio

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

- विकृति उर्जा एवं रेजिलियन्स
- पायसन निष्पत्ति
- सुरक्षा गुणांक
- विनाशी तथा अविनाशी परीक्षण
- मोर्स वृत्त
- तनुता अनुपात

RGPVONLINE.COM



FOURTH SEMESTER

PART TIME DIPLOMA COURSE MECHANICAL ENGINEERING STRENGTH OF MATERIALS

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।

Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कर कीजिये।

i) Torsional rigidity will be

- | | |
|---------|---------|
| (a) C.θ | (b) C.J |
| (c) T.R | (d) T.J |

(2)

मरोड़ी बड़ला होती है:

- (अ) C.θ (ब) C.J
(स) T.R (द) T.J

- ii) For the same length and cross section of columns, which one of the following columns will have maximum load carrying capacity? Column with its:

- (a) Both the ends hinged
(b) Both the ends fixed
(c) One end fixed and the other end hinged
(d) One end fixed and other end free

समान लंबाई व अनुप्रस्थ काट वाले निम्नलिखित स्तम्भों में से कौन से स्तम्भ की भार वहन क्षमता सर्वाधिक होगी? वह स्तम्भ जिसके:

- (अ) दोनों सिरे कब्जेदार हों
(ब) दोनों सिरे आबद्ध हों
(स) एक सिरा आबद्ध व दूसरा कब्जेदार हो
(द) एक सिरा आबद्ध व दूसरा सिरा स्वतंत्र हों

RGPVONLINE.COM

- iii) If no. of joints in a perfect frame is 6, then no. of members will be

- (a) 10 (b) 9
(c) 8 (d) 7

(3)

यदि आवर्श ढाँचे में जोड़ों की संख्या 6 हैं, तो अवयवों की संख्या होगी:

- (अ) 10 (ब) 9
(स) 8 (द) 7

- iv) The ratio of average shear stress to maximum shear stress of rectangular section beam is

- (a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{3}{4}$
(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$

आयताकार काट के धरम के लिये औसत अपरूपण प्रतिबल एवं अधिकतम अपरूपण प्रतिबल का अनुपात होता है:

- (अ) $\frac{3}{2}$ (ब) $\frac{3}{4}$
(स) $\frac{2}{3}$ (द) $\frac{4}{3}$

- v) Stiffness of spring is

- a) Deflection per unit load
b) Load per unit deflection
c) Shear stress for unit load
d) Bending stress for unit load

कमानी की दृढ़ता होती है:

- (अ) प्रति इकाई भार का विक्षेप
- (ब) प्रति इकाई विक्षेप का भार
- (स) इकाई भार पर कर्तन प्रतिबल
- (द) इकाई भार पर नमन प्रतिबल

RGPVONLINE.COM

2. a) Explain the properties ductility, toughness and brittleness in brief. 6

तन्यता, दृढ़ता एवं भंगुरता गुणों को संक्षेप में समझाइये।

- b) Draw stress-strain diagram for mild steel. 6

मृदु इस्पात के लिये प्रतिबल-विकृति आरेख बनाइये।

- c) Explain Brinell hardness test with neat sketch. 6

ब्रिनेल कठोरता परीक्षण को सचित्र समझाइये।

3. a) State and explain the different types of frames with sketches. 6

विभिन्न प्रकार के ढाँचों को चित्रों द्वारा समझाइये।

- b) Define principal plane and principal stress and give the examples. 6

मुख्य समतल एवं मुख्य प्रतिबल को परिभाषित कीजिये तथा उसके उदाहरण दीजिये।

- c) State the assumptions made in theory of simple bending. 6

बंकन के सिद्धांत में मानी गई अवधारणाएं लिखिये।

4. a) A three meter long simply supported beam carries a point load of 10KN at center and a U.D.L. of 2 KN/m from right end upto center. Draw S.F. and B.M. diagrams. 9

एक तीन मीटर लंबी शुद्धलम्ब धरन के मध्य बिन्दु पर 10KN का बिन्दु भार है। दायें सिरे से मध्य बिन्दु तक 2 KN/m का समवितरित भार भी कार्यरत है। अपरूपण बल एवं नमन आघूर्ण आरेख बनाइये।

- b) A cantilever beam having cross section 100mm × 200mm and length 2 meter. It carrying a point load of 20 KN at free end. Find the slope and deflection at free end. Take $E = 200 \text{ KN/mm}^2$. 9

एक केन्टीलीवर बीम का प्रतिच्छेद काट 100mm × 200mm तथा लंबाई 2 मी. है। इसके स्वतंत्र सिरे पर 20 KN का बिन्दु भार लगा है। स्वतंत्र सिरे पर ढाल एवं विक्षेप ज्ञात कीजिये। $E = 200 \text{ KN/mm}^2$. लीजिये।

5. a) A solid circular shaft transmits 100 KW at 250 r.p.m. The maximum torque exceeds the mean torque by 20%. If allowable stress is 70 N/mm^2 , find the safe diameter of shaft. 9

एक ठोस वृत्ताकार शाफ्ट 250 च.प्र.मिनट पर 100 KW शक्ति पारेषित करती है। अधिकतम मरोड़ आघूर्ण औसत से 20% अधिक है। यदि अनुमत प्रतिबल 70 N/mm^2 हो तो शाफ्ट का सुरक्षित व्यास ज्ञात कीजिये।

- b) A soft steel strip is 100mm wide and 20mm thick. This strip is bent in the circular arc at radius of 50 meter. Calculate the maximum stress developed in this strip. Take $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ for steel. 9

एक मुड़ु इस्पात की स्ट्रिप 100mm चौड़ी एवं 20mm मोटी है। इस स्ट्रिप को वृत्ताकार चाप में मोड़ा गया है, जिसकी त्रिज्या 50 m है। इस स्ट्रिप में पैदा होने वाले अधिकतम प्रतिबल का ज्ञान करो। स्टील के लिये $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ लीजिये।

6. a) A leaf spring 1m long is made up of 5 strips each 60 mm wide and 12mm thick. Calculate the bending stress induced in the spring, when it carries a central point load of 2 KN. 9

एक 1 मी. लंबी पत्तीदार कमानी 60 मिमी. चौड़ी व 12 मिमी. मोटाई की 5 पट्टियों को पटलित कर बनाई गई है। कमानी में उत्पन्न बंकन प्रतिबल की गणना कीजिये, जबकि उसके केन्द्र पर 2 KN का संकेद्रित भार प्रयुक्त हो।

- b) A hollow mild steel column of 4m length is having an internal and external diameter of 30mm and 40mm respectively. If its one end is fixed and another is hinged. Find the crippling load when $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. 9

एक खोखले मुड़ु इस्पात के स्तंभ की लंबाई 4 मी. है। इसके आंतरिक व बाह्य व्यास क्रमशः 30 मिमी. एवं 40 मिमी. हैं। यदि इसका एक सिरा आबद्ध व दूसरा हिंज हो तो क्रिपलिंग भार ज्ञात कीजिये, यदि $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ है।

7. a) What is meant by thermal stress? 6
तापीय प्रतिबल से आप क्या समझते हैं?
- b) What is frame? Classify them. 6
ढाँचा क्या है? उनको वर्गीकृत कीजिये।
- c) A circular beam of 10cm. diameter is subjected to shear force of 5 KN. Calculate the maximum shear stress. 6

एक 10 सेमी. व्यास के धरन पर 5 KN का अपरूपण बल लगाया गया है। अधिकतम अपरूपण प्रतिबल का मान ज्ञात कीजिये।