

Elements of Strength of Materials

3K4-UC-11

Time : 3 Hrs.

Maximum Marks : 100

Note :—

1. Part 'A' may be attempted in first 5 pages of the Answer Book.

भाग 'क' के सभी उत्तर पुस्तिका के प्रथम पांच पृष्ठों में ही करने हैं।

2. Part 'B' in the rest of the answer book.

भाग 'ख' के उत्तर, उत्तर पुस्तिका के अगले शेष पृष्ठों में लिखिए।

3. Answer may be given in English or Hindi.

प्रश्नों के उत्तर हिन्दी या अंग्रेजी में दीजिए।

Part - A

1. Attempt any ten questions :

(10 x2=20)

- What is stress? .
- Define limits of proportionality.
- What is hook's law? .
- Define modulus of rigidity.
- What is shear force?
- What is simply supported beam?
- Define neutral axis of beam.
- Define torque.
- What is stiffness? -
- Define proof resilience.
- Write section modulus of solid shaft.
- What is short column? .
- Write difference between beam and column. .

2. Attempt any five questions :

(5 x4=20)

- Explain the percentage elongation.
- Differentiate between bulk modulus and modulus of rigidity.
- Describe tension and compression strains.
- Explain point of contra flexure.
- What are the uses of bending equations?
- Explain section modulus.
- What is mean and maximum torque in shaft? Explain.
- Differentiate between tension and compression helical springs.

(3 x 20=60)

Answer any three questions :

3. A specimen of steel 25mm in diameter with gauge length of 200mm is tested to destruction. It has an extension of 0.16mm under a load at elastic limit is 160kN. The minimum load is 180kN.
The total extension at fracture is 56 mm and diameter at the neck is 18mm, find
- The stress at elastics limit
 - Young's modulus
 - Percentages of reduction in area
 - Percentage of elongation
 - Ultimate tensile stress.
4. Calculate and draw the shear force and bending moment diagram for simply supported beam with central load.
5. A circular pipe of external diameter 70mm and thickness 8mm is used as a simply supported beam over an effective span 2.5m. Find the maximum concentrated load that can be applied at centre of span if the permissible stress in tube is 150N/mm^2 .
6. Derive the torsion equation for circular shaft. <https://www.dseuonline.com>
7. A closed coil helical spring is made with 12mm diameter wire and is having mean diameter of 150mm and 10 complete turns. The modulus of rigidity of the material of spring is 180kN/mm^2 . When a load of 450N is applied, find
- Maximum shear stress
 - Strain energy stored
 - Deflection produced
 - Stiffness of the spring

(हिन्दी रूपांतरण)

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक :100

भाग - क

1. किसी भी दस प्रश्नों को परिभाषित करें :

(10 x2=20)

- स्ट्रेस क्या है?
- प्रोपरशनलिटी की सीमाएं की परिभाषा कीजिये।
- हुक का नियम क्या है?
- रिजिडिटी के मोड्यूलस की परिभाषा कीजिये।
- शीयर फोर्स क्या है?
- सिम्पली सपोर्टेड बीम क्या है?
- बीम के न्यूट्रल एक्सिस की परिभाषा कीजिये।
- टार्क की परिभाषा कीजिये।
- स्टीफनेस क्या है?
- प्रुफ रैजिलियैन्स क्या है?
- एक ठोस शाफ्ट का सैक्शन मोड्यूलस लिखिये।
- शॉर्ट कालम क्या है?
- बीम तथा कालम में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

2. किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

(5 x 4=20)

- प्रतिशत बढ़त की विवेचना कीजिये।
- वल्क मोड्यूलस तथा रिजिडिटी के मोड्यूलस में अन्तर बताईये।
- टैन्शन तथा कम्प्रेशन स्ट्रेन का वर्णन कीजिये।
- कोन्ट्रा फलैक्चर के बिन्दु की विवेचना कीजिये।
- वैडिंग समीकरण के क्या उपयोग है?
- सैक्शन मोड्यूलस की विवेचना कीजिये।
- शाफ्ट में औसतन तथा अधिकतम टोर्क क्या है? विवेचना कीजिये।
- टैन्शन तथा कम्प्रेशन हेलिकल कमान्नी में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

अनुसंधान के लिए निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें :

3. 25 मी०मी० व्यास तथा 200 मी०मी० गेज लम्बाई के इस्पात के एक नमूने को टूटने तक टेस्ट किया गया। इलास्टिक लिमिट के लोड 160 kN पर इसमें 0.16 मी०मी० की बढ़त हुई। न्यूनतम लोड 180 kN है। फैक्चर पर कुल बढ़त 56 मी०मी० तथा नैक पर व्यास 18 मी०मी० है। निम्नलिखित ज्ञात कीजिये :
 - (a) इलास्टिक सीमा पर स्ट्रेस की मात्रा
 - (b) यंग मोड्यूलस
 - (c) क्षत्रफल में प्रतिशत कमी
 - (d) प्रतिशत बढ़त
 - (e) अल्टीमेट टैन्साईल स्ट्रेस
4. सैन्ट्रल लोड लगने पर एक सिम्पली सपोर्टेड बीम में शीयर फोर्स तथा बैडिंग मोमेन्ट की गणना कीजिये तथा शीयर फोर्स तथा बैडिंग मोमेन्ट चित्र बनाईये।
5. 70 मी०मी० बाहरी व्यास तथा 8 मी०मी मोटाई के कृताकार पाईप की 2.5 मीटर लम्बाई को एक सिम्पली सपोर्टेड बीम के रूप में उपयोग किया गया। यदि पाईप में स्वीकृत स्ट्रेस 150 N/mm^2 हो तो 2.5 मीटर के स्पैन पर अधिकतम कनसन्ट्रैटेड लोड की मात्रा ज्ञात कीजिये।
6. एक कृताकार शाफ्ट के लिये टोरशनल समिकरण स्थापित कीजिये।
7. एक क्लोज्ड कायल हेलिकल स्प्रिंग 12 मीमी व्यास की तार से बना है तथा इसका ओसतन व्यास 150 मीमी है तथा इसमें 10 पूर्ण टर्न है। स्प्रिंग के मैटेरियल के मैटेरियल की रिजिडिटी का मोड्यूलस 80 kN/mm^2 है। 450 N के लोड लगाने पर निम्नलिखित ज्ञात कीजिये :
 - (a) अधिकतम शीयर स्ट्रेस
 - (b) भंडारित स्ट्रेन ऊर्जा
 - (c) उत्पन्न हुई डिफ्लैक्शन
 - (d) स्प्रिंग की स्टीफनेस

<https://www.dseuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से