Roll No. .....

2020472(020)

Dip. in Engg. (Fourth Semester) EXAMINATION, April-May, 2026

(Scheme : NTR)

(Branch : Civil)

STRENGTH OF MATERIAL

Time : Three Hours] [*Maximum Marks : 70*

[*Minimum Pass Marks : 25*

Note : All questions are compulsory. Mark are indicated against questions. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्नों के अंक उनके समक्ष अंकित हैं। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

P. T. O.

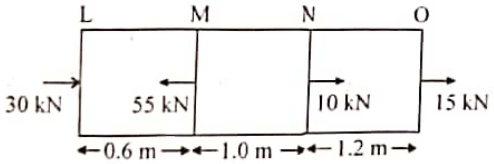
Scanned with CamScanner

1. Attempt any *two* of the following questions : 7×2=14

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) A brass bar having cross-sectional area 1200 mm^2 is subjected to an axial force shown in Fig. Find the total elongation of the bar. $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2.

एक पीतल की छड़ पर, जिसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1200 mm^2 है, चित्र में दर्शाये अनुसार बल कार्यरत है। लम्बाई में कुल वृद्धि की गणना कीजिए। $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2।



(b) Write short notes on the following :

(i) Poisson's ratio

(ii) Hooke's law

(iii) Beam

(iv) Column

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) पॉइशन रेशियो

(ii) हुक का नियम

(iii) धरन

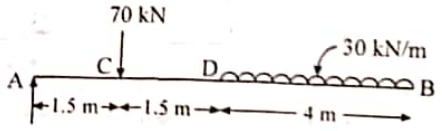
(iv) स्तम्भ

(c) Draw stress-strain diagram for ductile-material (mild steel).

तन्य पदार्थ के लिए प्रतिबल विकृति आरेख बनाइए (मृदु इस्पात)।

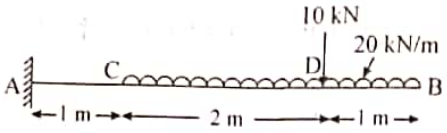
2. Draw shear force and bending moment diagram of any *two* of the following : 7×2=14

(a)

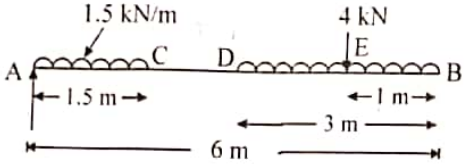


Scanned with CamScanner

(b)

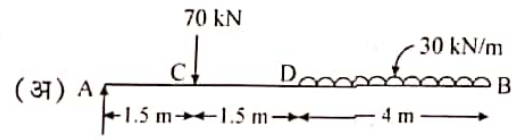


(c)

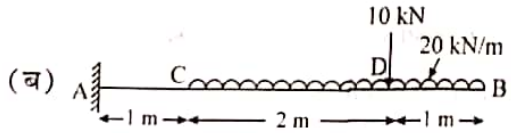


निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** धरनों के कर्तन बल आरेख तथा बंकन आघूर्ण आरेख बनाइए :

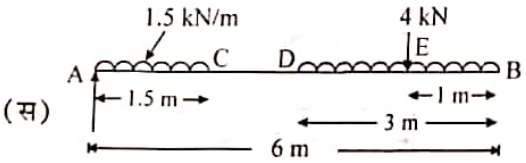
(अ)



(ब)



(स)



3. Attempt any *two* of the following questions : 7×2=14

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) A rectangular beam 20 mm wide, is subjected to maximum shear force of 70 kN. The permissible maximum shear stress is 6 N/mm^2. Calculate the depth of the beam.

20 mm चौड़ाई की एक आयताकार धरन पर 70 kN का अधिकतम अपरूपण बल प्रयुक्त है। यदि अधिकतम अपरूपण प्रतिबल 6 N/mm^2 हो तो धरन की गहराई ज्ञात कीजिए।

(b) Sketch the shear stress distribution for following sections :

(i) Rectangular Section

(ii) I-Section

(iii) T-Section

(iv) L-Section

Scanned with CamScanner

निम्नलिखित काटों के लिए अपरूपण प्रतिबल आरेख खींचिए :

(i) आयताकार काट

(ii) I-काट

(iii) T-काट

(iv) L-काट

(c) A rectangular beam, simply supported over a span of 4 m, is carrying a uniformly distributed load of 50 kN/m. Find the dimension of the beam, if depth of the beam section is 2.5 times its width. The maximum bending stress in the beam section is 70 MPa.

एक आयताकार शुद्ध आलंब धरन की समस्त विस्तृति 4 m है, इस पर 50 KN/m का समवितरित भार प्रयुक्त है। यदि धरन के परिच्छेद की गहराई उसकी चौड़ाई की 2.5 गुना और धरन के द्रव्य का अधिकतम बंकन प्रतिबल 70 MPa हो, तो धरन के आकार की माप ज्ञात कीजिए।

4. Attempt any *two* of the following questions : 7×2=14

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) Explain Mohr's circle method with neat sketch.

मोहर वृत्त विधि को स्पष्ट रेखाचित्र द्वारा समझाइए।

(b) A cantilever beam of 3 m long and 100 mm × 250 mm cross-sectional area is carrying a central load of 30 kN. Find the slope and deflection at free end. Take : $E = 200 \times 10^3$ N/mm^2.

एक केंटीउत्तोलक धरन 3 m लम्बी तथा 100 mm × 250 mm काट की है तथा इसके मध्य बिन्दु पर 30 kN का भार केन्द्रित है। इसके मुक्त सिरे पर झुकाव तथा विस्थापन ज्ञात कीजिए। ($E = 200 \times 10^3$ N/mm^2)।

Scanned with CamScanner

(c) Determine the value of slope and deflection for simply supported beam carrying a UDL of w per unit run over the whole span.

w प्रति लम्बाई (w/m) के समवितरित भार से पूरे विस्तार पर भारित किसी सरल आलंबित धरन के लिए ढाल एवं विस्थापन के मान ज्ञात कीजिए।

5. Attempt any *two* of the following questions : 7×2=14

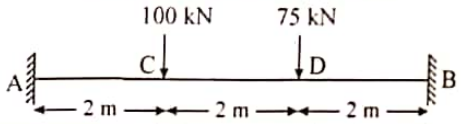
निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) A solid steel rod having 60 mm diameter and 2.5 m to long is used as a strut. One end of the strut is fixed and other end is hinged. Find crippling load by using Euler's formula. If Young's modulus is E = 200 GN/m^2.

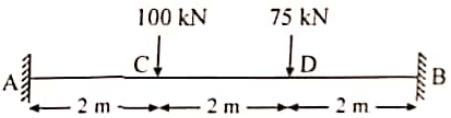
एक इस्पात जिसका व्यास 60 mm तथा लम्बाई 2.5 m है तथा स्तम्भ की तरह उपयोग

किया गया है, जिसका एक सिरा कोलबद्ध एवं दूसरा सिरा आबद्ध हो। यूलर सूत्र का उपयोग कर क्रान्तिक भार ज्ञात कीजिए। यदि प्रस्यास्थता मापांक E = 200 GN/m^2 है।

(b) Draw bending moment diagram for the following beam as shown in Fig. :



निम्नलिखित चित्रित धरन के लिए बंकन आघूर्ण आरेख बनाइए :



(c) What is Euler's formula for a column ? Write assumption and limitations of it.

स्तम्भ के लिए यूलर सूत्र क्या है ? इसकी अवधारणाएँ और सीमाएँ लिखिए।

× × × × ×

Scanned with CamScanner