

Roll No

CE-403 (GS)
B.Tech. IV Semester
 Examination, June 2023
Grading System (GS)
Structural Analysis-I
 Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

- Note: i) Answer any five questions.
 किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
 ii) All questions carry equal marks.
 सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
 iii) 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. Determine the forces in the members of the pin-jointed truss shown in figure 1. 14
 आकृति 1 में दिखाए गए पिन-संयुक्त ट्रस के सदस्यों में बल निर्धारित करें।

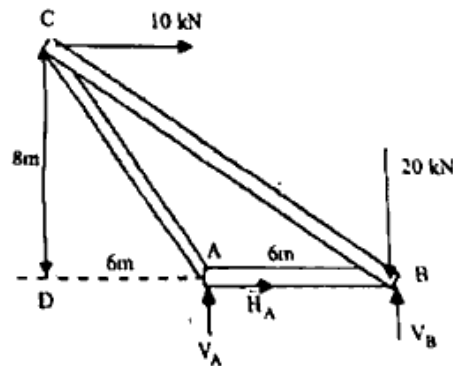


Figure 1 (आकृति 1)

2. Determine the forces in all the members of the truss shown in figure 2 by using method of joints. 14

जोड़ों की विधि का उपयोग करके आकृति 2 में दिखाए गए ट्रस के सभी सदस्यों में बलों का निर्धारण करें।

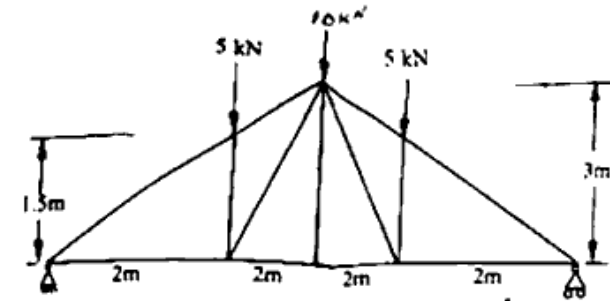


Figure 2 (आकृति 2)

3. A mild steel bar 100 mm diameter is bent as shown in figure 3. It is fixed horizontally at A and a load of 500 N hangs at D. Draw the bending moment diagram for the parts AB, BC and CD, indicating the maximum values. Find the maximum bending stress. also find the deflection at D. 14

Take $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.

चित्र 3 में दर्शाए अनुसार 100 मिमी व्यास की एक मृदु स्टील की छड़ मुड़ी हुई है। यह A पर क्षैतिज रूप से स्थिर है और 500 N का भार D पर लटका हुआ है। भागों AB, BC और CD के लिए अधिकतम मान दर्शाते हुए बंकन आघूर्ण आरेख बनाएं। अधिकतम बंकन प्रतिबल ज्ञात कीजिए। D पर विक्षेपण भी ज्ञात कीजिए। $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ लीजिए।

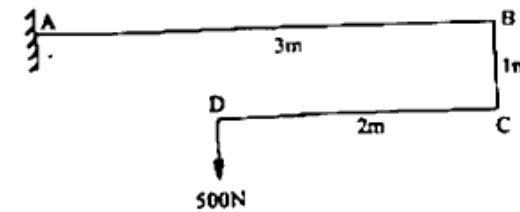


Figure 3 (चित्र 3)

[3]

4. A three hinged arch has span 20 m and a rise 4 m. The arch carries a uniformly distributed load of 20 kN/m on the left half of the span. Find the horizontal thrust at each support and location and magnitude of the maximum bending moment of the arch. 14

तीन हिंग वाले आर्च की अक्ष 20 मीटर और उत्थान 4 मीटर है। आर्च स्पैन के बाएं आधे हिस्से पर 20 kN/m का समान रूप से वितरित भार वहन करता है। चाप के अधिकतम झुकने के क्षण के प्रत्येक समर्थन और स्थान और परिमाण पर क्षैतिज जोर का पता लगाएं।

5. Determine the prop reaction and the deflection at mid-span of a propped cantilever beam shown in figure 4. The prop sinks by 30 mm. Take $EI = 15,000 \text{ kNm}^2$. 14

चित्र 4 में दिखाए गए एक प्रॉप्ड कैंटिलीवर बीम के मध्य-अक्ष में प्रॉप रिएक्शन और डिफ्लेक्शन निर्धारित करें। प्रॉप 30 मिमी तक डूब जाता है; $EI = 15,000 \text{ kNm}^2$ लें।

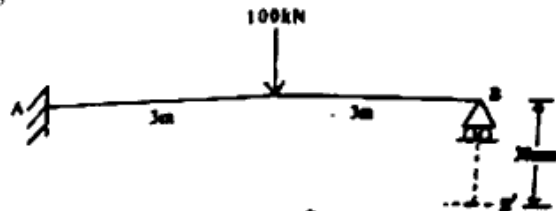


Figure 4 (चित्र 4)

6. a) Determine the fixed end moments for the loaded beam shown in figure 5. Also draw BMD for the beam of span 'l'. 7

चित्र 5 में दर्शाए गए भारित बीम के लिए निश्चित अंतिम क्षण निर्धारित करें। स्पैन 'l' के बीम के लिए BMD भी बनाएं।

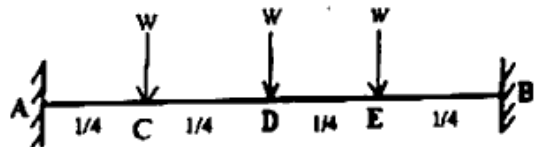


Figure 5 (चित्र 5)

[4]

- b) A beam 10 m long fixed at both ends carries a uniformly distributed load of 4500 N/m over the entire span. Find the maximum bending and maximum bending deflection. Take $E = 200 \text{ kN/m}^2$, $I = 5 \times 10^7 \text{ mm}^4$. 7

दोनों सिरों पर तय की गई 10 मीटर लंबी बीम पूरे स्पैन में 4500 N/m का समान रूप से वितरित भार वहन करती है। अधिकतम बंकन तथा अधिकतम बंकन विक्षेपण ज्ञात कीजिए। $E = 200 \text{ kN/m}^2$, $I = 5 \times 10^7 \text{ mm}^4$ लीजिए।

7. The support B of a continuous beam shown in figure 6 has settled by 12 mm. Find out the moments at supports. 14

आकृति 6 में दिखाए गए एक सतत बीम का समर्थन B 12 मिमी से तय हो गया है। सपोर्ट पर क्षणों का पता लगाएं।

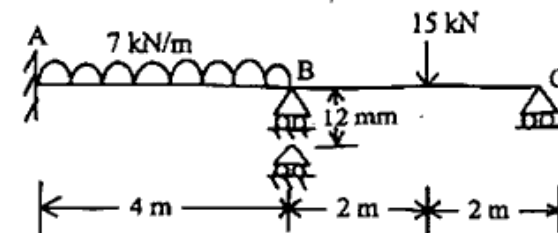


Figure 6 (आकृति 6)

8. Construct the influence line for a diagonal member U_5L_4 of a Warren truss with verticals shown in figure 7. 14

आकृति 7 में दिखाए गए लंबवत वाले वॉरेन ट्रस के विकर्ण सदस्य U_5L_4 के लिए प्रभाव रेखा का निर्माण करें।

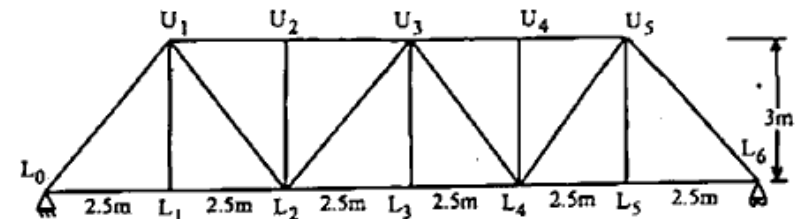


Figure 7 (आकृति 7)