

CC301/CE301

Roll No. :

2021

THEORY OF STRUCTURE

निर्धारित समय : 1½ घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **TWO** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. निम्न को समझाइए :

Explain the following :

(i) क्षेत्रफल आघूर्ण प्रमेय

Area moment theorem

(ii) क्लेपिरॉन का त्रिआघूर्ण प्रमेय

Clapeyron's theorem of three moments.

(iii) आबद्ध धरन के लाभ

Advantages of fixed beam

(iv) शुद्धालम्बित धरन के लिए प्रतिक्रिया बलों के लिए प्रभावी रेखा आरेख बनाइए ।

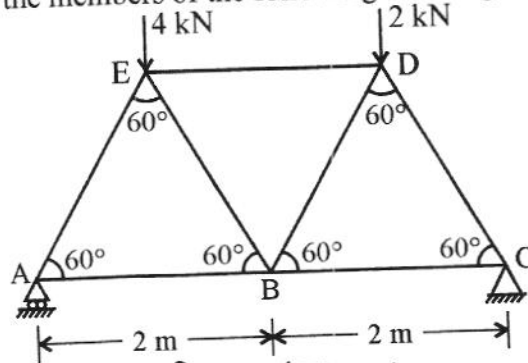
Draw influence line diagram for reaction force for simply supported beam.

(v) आदर्श ढाँचे

Perfect frame

(4×5)

2. निम्न ढाँचे (चित्र-1) के सभी अवयवों में बल ज्ञात कीजिए ।
Find the force in all the members of the following truss Fig.-1 :



चित्र - 1 / Fig. - 1

(25)

3. निम्न धरन चित्र-2 के B बिन्दु पर विक्षेप व झुकाव ज्ञात कीजिए :

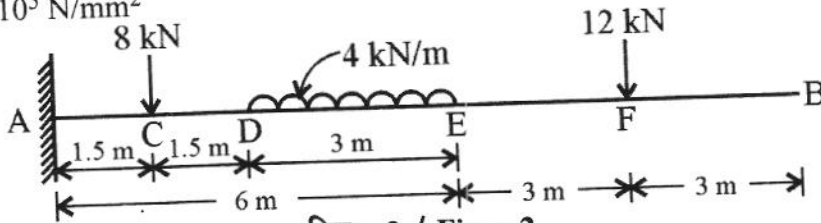
$$I = 5 \times 10^8 \text{ mm}^4$$

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

Find deflection & slope at point B of the following beam of Fig.-2 :

$$I = 5 \times 10^8 \text{ mm}^4$$

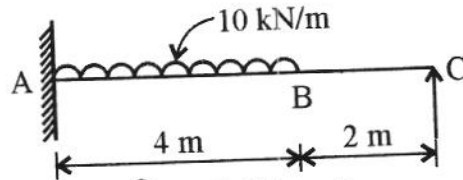
$$E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$



चित्र - 2 / Fig. - 2

(25)

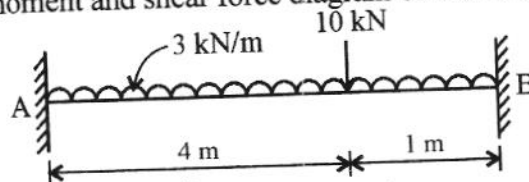
4. चित्र सं.-3 में दी गयी टेकदार प्रास धरन का बकन आघूर्ण व कर्तन बल आरेख बनाइए ।
Draw the bending moment and shear force diagram for the propped cantilever beam given in Fig.-3 :



चित्र - 3 / Fig. - 3

(25)

5. चित्र-4 में दर्शायी आबद्ध धरन का बंकन आघूर्ण तथा कर्तन बल आरेख बनाइए ।
Draw the bending moment and shear force diagram of the fixed beam shown in Fig.-4 :

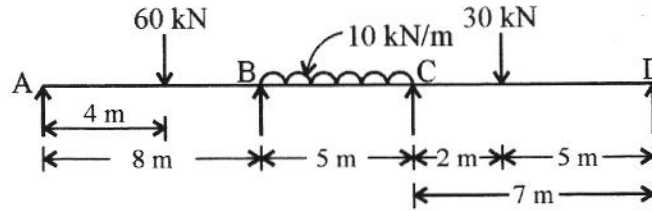


चित्र - 4 / Fig. - 4

(25)

6. चित्र संख्या-5 में दर्शायी सतत धरन ABCD के लिए कर्तन बल आरेख तथा बंकन आघूर्ण आरेख बनाइए। EI का मान समान है।

Draw shear force diagram and bending moment diagram for the continuous beam ABCD shown in Fig. 5. Value of EI is constant.



चित्र - 5 / Fig. - 5

(25)

7. निम्न पहिया भारावलि एक 25 m की विस्तृति वाली शुद्ध आलम्बित धरन को पार करती है :

पहियाँ भार	16 kN	16 kN	20 kN	20 kN	20 kN
भार केन्द्रों के बीच दूरी	3 m	3 m	4 m	4 m	

धरन में बंकन आघूर्ण एवं निरपेक्ष अपरूपण बल के अधिकतम मान ज्ञात करें।

The following system of the wheel loads crosses a simply supported beam of 25 m. span.

Wheel load	16 kN	16 kN	20 kN	20 kN	20 kN
Distance between load centres	3 m	3 m	4 m	4 m	

Find the maximum value of bending moment and absolute maximum shearing force in span. (25)

8. एक 12 m लम्बी शुद्धालम्बित धरन के बायें सिरे से 3 m की दूरी पर स्थित खंड पर अपरूपण बल व बंकन आघूर्ण की प्रभावी रेखाएँ बनाओं। इस प्रभावी रेखाओं का उपयोग 5 m लम्बे समवितरित भार 2 kN/m प्रति इकाई तीव्रता के कारण खण्ड पर उत्पन्न अधिकतम अपरूपण बल व अधिकतम बंकन आघूर्ण ज्ञात करने के लिए करें।

Make neat diagrams of the influence lines for shearing force and B.M. at a section 3 m from left end of a simply supported beam, 12 m long. Use the diagrams to calculate the maximum shearing force and the maximum bending moment at this section due to uniformly distributed rolling load, 5 m long of 2 kN per metre intensity. (25)

