

2017
THEORY OF STRUCTURE

निर्धारित समय: तीन घण्टे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक: 70

[Maximum Marks : 70

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

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE 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. (i) अज्ञेय संरचनाओं से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by Indeterminate structures ?

(ii) सतत धरन किन परिस्थितियों में बनायी जाती है ?

In what circumstances a continuous beam is made ?

(iii) प्रभावी रेखाचित्रों के उपयोग लिखिये।

Write the uses of influence line diagrams.

(iv) क्षेत्रफल आघूर्ण प्रमेय को समझाइये।

Explain the area moment theorem.

(v) पुश्ता दीवारें किन परिस्थितियों में बनाई जाती हैं ?

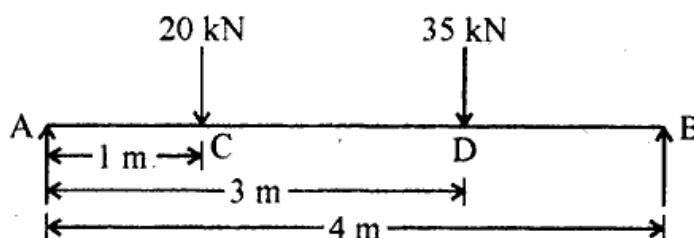
In which circumstances the retaining walls are constructed ?

(2×5)

2. चित्र-1 में दिखाए गए अनुसार एक 4 मीटर विस्तृति वाली शुद्धालम्बित धरन के बायें सिरे से 1 मीटर एवं 3 मीटर की दूरी पर क्रमशः 20 kN एवं 35 kN का एकांकी भार कार्यशील है। धरन में अधिकतम विक्षेप एवं बायें सिरे पर ढाल ज्ञात कीजिये। ($I_{xx} = 7482 \text{ cm}^4$, $E = 200 \text{ kN/mm}^2$.)

A simply supported beam of span 4 m carries concentrated loads of 20 kN and 35 kN at a distance of 1 m and 3 m respectively from left support as fig. 1. Find out the maximum deflection of the beam and slope at left support.

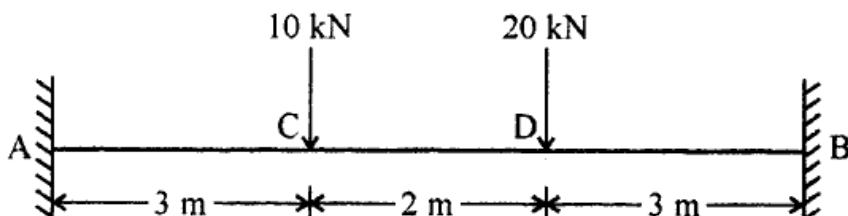
$$I_{xx} = 7482 \text{ cm}^4, E = 200 \text{ kN/mm}^2.$$



चित्र-1 /Fig. 1

3. चित्र-2 में दिखायी गयी आबद्ध धरन के कर्तन बल एवं बंकन आधूर्ण आरेख खींचिये।

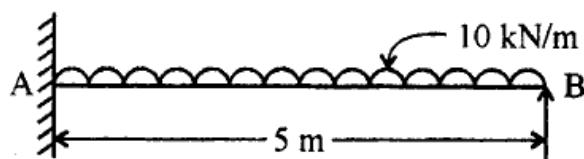
Draw SFD & BMD of fixed beam as shown in Fig-2.



चित्र-2 /Fig. 2

4. चित्र-3 में दिखायी गयी प्रास धरन के लिए SFD तथा BMD खींचिये।

For the propped cantilever beam shown in fig.-3 draw SFD and BMD.

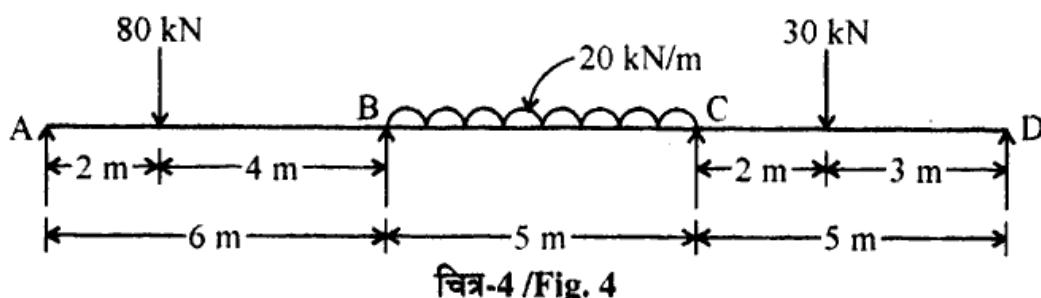


चित्र-3 /Fig. 3

चित्र-4 में दिखायी गयी सतत धरन के लिये कर्तन बल एवं बंकन आधूर्ण आरेख बनाइये ।

Draw SFD and BMD of continuous beam as shown in Fig. 4

(12)

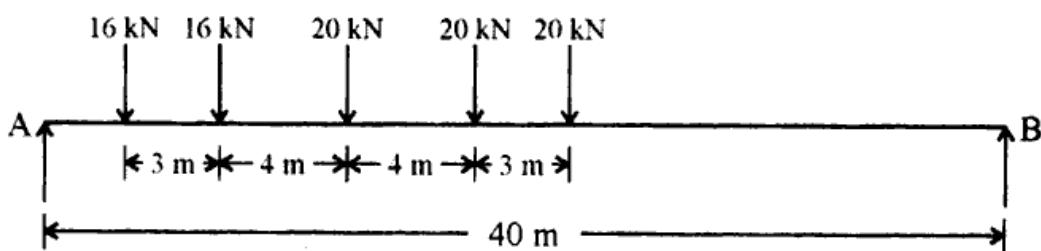


चित्र-4 /Fig. 4

6. चित्र-5 में बताई गई बिन्दु भारों की शृंखला एक शुद्धालम्ब धरन AB के बाईं ओर से दाईं ओर चलती है । धरन का विस्तार 40 m है, के बायें सिरे से 16m की दूरी पर स्थित खंड पर बिना प्रभावी रेखाओं का उपयोग किये हुए अधिकतम बंकन आधूर्ण एवं अधिकतम अपरूपण बल की गणना कीजिये ।

A series of point loads as shown in fig.-5 crosses a simply supported beam AB from left to right. For the beam of span 40 m, calculate the maximum B.M. and maximum S.F. at a section of the beam a distance of 16 m from the left support without using influence line diagram.

(12)

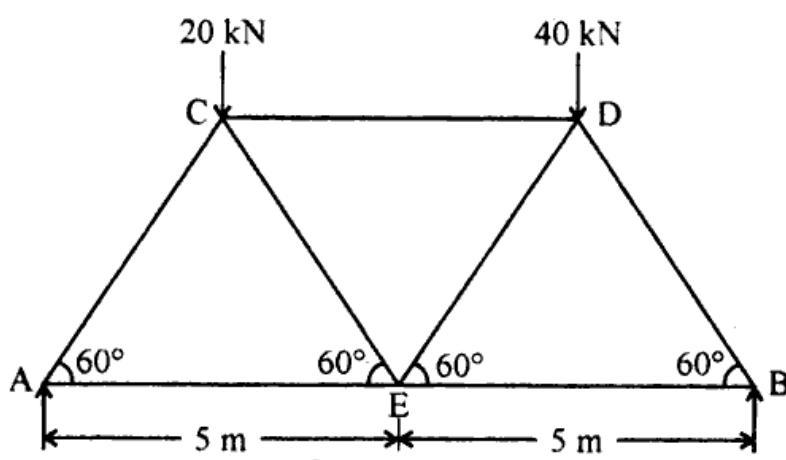


चित्र-5 /Fig. 5

7. चित्र-6 में दर्शाये गये ढाँचे के प्रत्येक अवयव में बल का मान ज्ञात कीजिये ।

Find forces in all the members of the frame shown in fig. 6.

(12)



चित्र-6 /Fig. 6

P.T.O.

8. (i) एक तीन कब्जों वाली परवलयिक मेहराब की विस्तृति 'L' व उत्थान 'r' है। मेहराब की सम्पूर्ण विस्तृति पर W किलोन्यूटन/मीटरका समवितरित भार कार्यरत है। सिरे पर प्रतिक्रियाएँ एवं सिरे 'A' से 'X' दूरी पर स्थित सामान्य खण्ड पर बंकन आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए।

A three-hinged parabolic arch has a span 'L' and rise 'r'. A uniformly distributed load W kN/m is acting on whole span. Calculate reactions at supports and find out the bending moment at any general section at a distance 'X' from support 'A'.

- (ii) पुश्ता दीवारों की स्थिरता की मुख्य शर्तें बताइये।

Mention main conditions of stability of retaining walls.

(6+6)