

2019

**THEORY OF STRUCTURE**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[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) विभिन्न प्रकार के ढाँचों को समझाइए ।

Explain various type of frames.

(ii) एक पुश्ता दिवार पर लग रहे विभिन्न बलों को सचित्र समझाइए।

State various forces acting on a retaining wall with diagram.

(iii) एक तीन कब्जों वाली परवल्यक मेहराब की अनिर्धार्यता ज्ञात कीजिए ।

Determine the indeterminacy of a three hinged parabolic arch.

(iv) प्रभावी रेखा आरेख एवं नमन आघूर्ण आरेख में अंतर स्पष्ट करें ।

Differentiate between Influence line diagram and bending moment diagram.

(v) एक एकल पाट टेकदार प्रास धरन में कितने प्रतिक्रिया कारक होते हैं ?

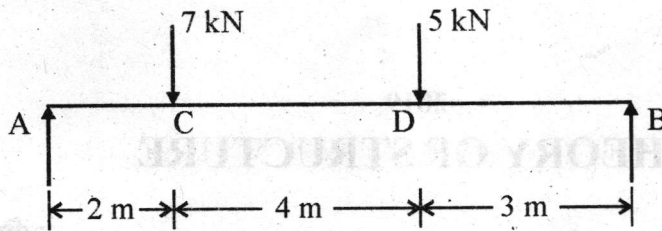
Find how many reaction components are in a single span propped cantilever. (2×5)

2. (i) एक शुद्धालम्बित धरन में ढाल व विक्षेप ज्ञात करने की मैकाले विधि का वर्णन करें ।

Explain Macaulay's method to find slope and deflection of a simply supported beam. (4)

(ii) निम्न धरन में अधिकतम ढाल एवं अधिकतम विक्षेप के मान EI के संबंध में ज्ञात कीजिए ।

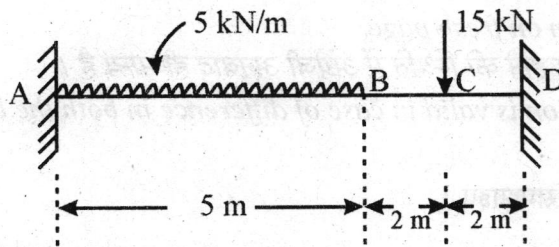
Calculate the maximum slope and maximum deflection in relation to EI for the following beam. (8)



चित्र-1 / Fig. - 1

3. निम्न आबद्ध धरन का कर्तन बल आरेख एवं नमन आघूर्ण आरेख बनाइए ।

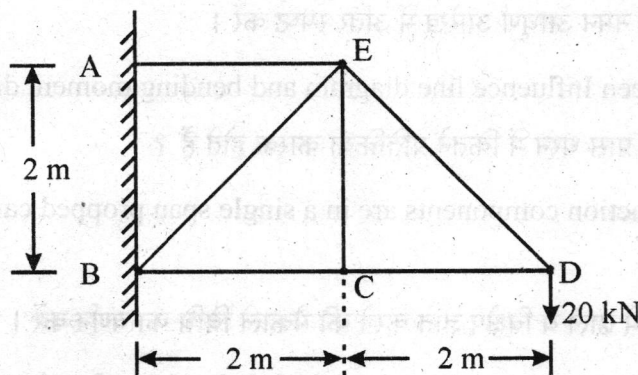
Draw the shear force diagram and bending moment diagram for the fixed beam shown in figure. (12)



चित्र-2 / Fig. - 2

4. चित्र में दर्शाए गए ढाँचे में काट विधि द्वारा अवयवों AE, BE एवं BC में बल के मान ज्ञात कीजिए ।

Find forces in the member AE, BE and BC of the truss shown in figure using method of section. (12)

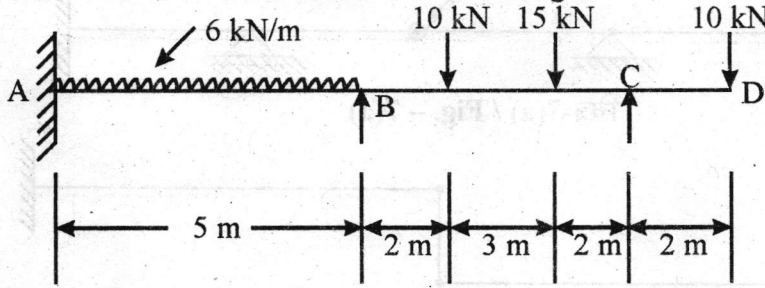


चित्र-3 / Fig. - 3

5. चित्र में दिखाई गई सतत धरन के लिए कर्तन बल आरेख एवं बंकन आघूर्ण आरेख बनाइए।

Draw SFD and BMD of continuous beam shown in figure.

(12)

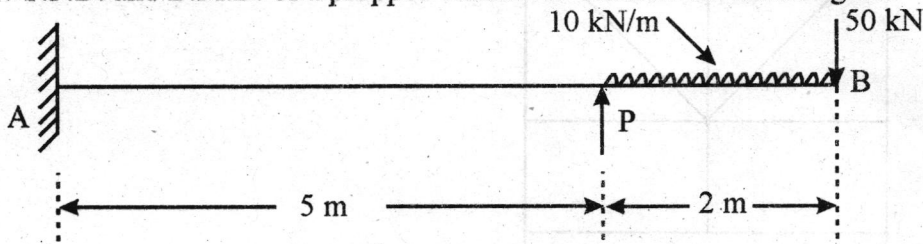


चित्र-4 / Fig. - 4

6. चित्र में दिखाई गई टेकदार प्रास धरन के कर्तन बल आरेख एवं बंकन आघूर्ण आरेख बनाइए।

Draw S.F.D. and B.M.D. of a propped cantilever beam as shown in figure.

(12)



चित्र-5 / Fig. - 5

7. निम्न बिंदु भार तंत्र एक गर्डर, जिसकी विस्तृति 40 m है, उस पर गुजर रहा है :

Following point load system is passing over a girder of span 40 m :

- (i) बाएँ किनारे से 16 m दूरी पर अधिकतम बंकन आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए।

Calculate the maximum shear force at a point 16 m from left support.

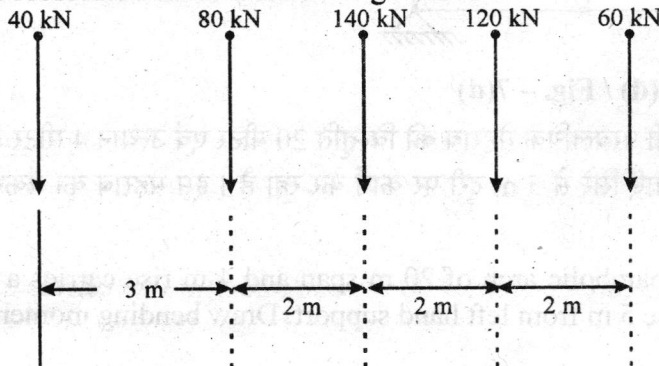
- (ii) बाएँ किनारे से 16 m दूरी पर अधिकतम कर्तन बल का मान ज्ञात कीजिए।

Calculate the maximum bending moment at a point 16 m from left support.

- (iii) परम बंकन आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए।

Calculate Absolute Maximum Bending Moment.

(4×3)

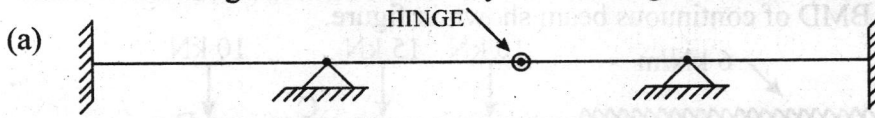


चित्र-6 / Fig. - 6

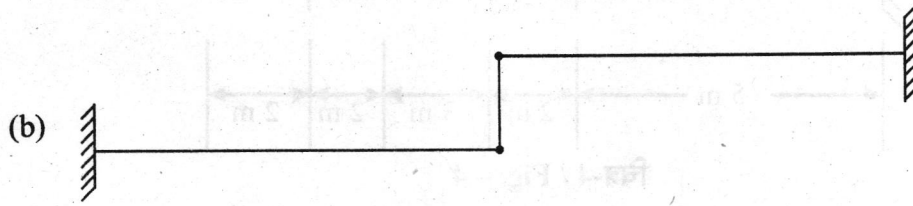
P.T.O.

8. (i) निम्न संरचनाओं हेतु सामान्य भार के लिए कुल अनिर्धार्यता अंश ज्ञात कीजिए ।

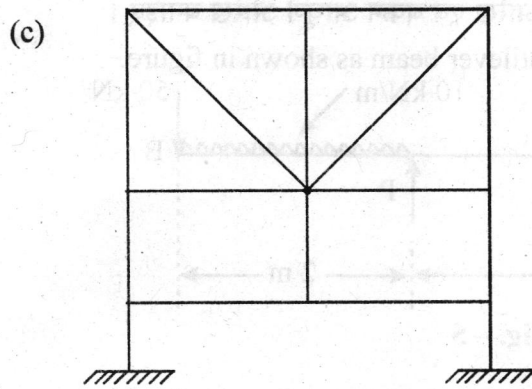
Calculate total degree of indeterminacy of following structures for general loading.



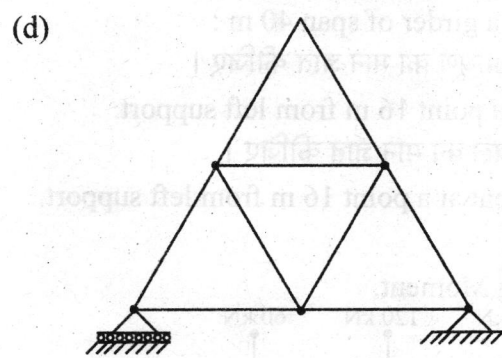
चित्र-7(a) / Fig. - 7(a)



चित्र-7(b) / Fig. - 7(b)



चित्र-7(c) / Fig. - 7(c)



चित्र-7(d) / Fig. - 7(d)

(1×4)

(ii) एक तीन कब्जों वाली परवल्यिक मेहराब की विस्तृति 20 मीटर एवं उत्थान 4 मीटर है, इस पर 5 kN का एक बिन्दु भार बाएँ सिरे से 5 m दूरी पर कार्य कर रहा है । इस मेहराब का बंकन आघूर्ण आरेख बनाइए ।

A three hinged parabolic arch of 20 m span and 4 m rise carries a point load of 5 kN at a distance 5 m from left hand support. Draw bending moment diagram for this arch. (8)