

2005

सिविल अभियांत्रिकी

प्रश्नपत्र-I

CIVIL ENGINEERING

Paper-I

निर्धारित समय : तीन घण्टे]

[पूर्णांक : 150

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 150

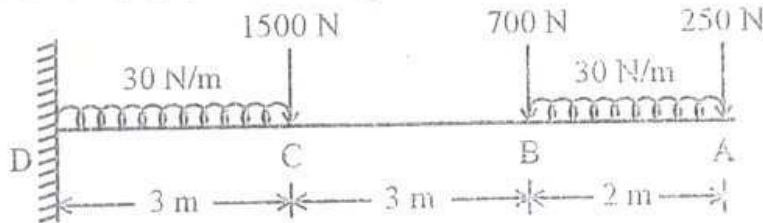
- नोट : (i) पाँच प्रश्नों को हल कीजिये ।
(ii) प्रश्न संख्या 1 तथा 5 अनिवार्य हैं । अनिवार्य प्रश्नों के अतिरिक्त प्रत्येक खण्ड से कम से कम एक प्रश्न हल कीजिये ।
(iii) सभी प्रश्नों के समान अंक हैं ।

- Notes : (i) Attempt five questions.
(ii) Question Nos. 1 and 5 are compulsory. Other than compulsory questions attempt at least one question from each part.
(iii) All questions carry equal marks.

भाग- अ

PART - A

1. (क) उचित पैमाना मानकर चित्र में दर्शाये गये प्रास धरन के नमन आघूर्ण व कर्तन बल आरेख बनाइये । प्रास धरन के मुक्त सिरे से 0, 2, 4, 6 तथा 8 मी. दूरियों पर नमन आघूर्णों तथा कर्तन बलों के मानों को लिखिये । 15

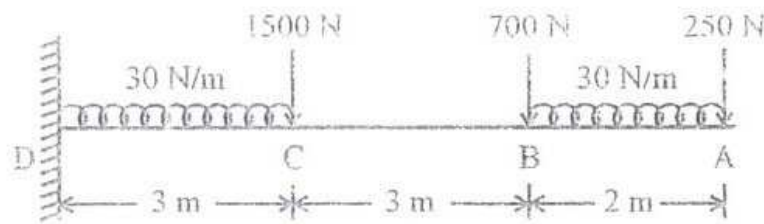


- (ख) किसी एकल प्रबलित धरन 180 mm × 375 mm (प्रभावी) के लिये जो 16 mm व्यास की 3 मृदु इस्पात छड़ों द्वारा प्रबलित है । सीमा अवस्था विधि द्वारा प्रतिरोध आघूर्ण की गणना कीजिए ।

$$\mu_{max}/d = 53, f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2, f_y = 250 \text{ N/mm}^2.$$

15

- (a) Using suitable scale draw bending moment diagram and shear force diagram of a cantilever beam as shown in figure. Write values of S.F. and B.M. at 0, 2, 4, 6 and 8 m from free end of cantilever beam.



- (b) Calculate by limit state method, moment of resistance of a singly reinforced concrete beam $180 \text{ mm} \times 375 \text{ mm}$ (effective) reinforced with 3 m.s. bars of 16 mm diameter.

$$x_{u \text{ max}}/d = 53, f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2, f_y = 250 \text{ N/mm}^2.$$

2. (क) एक लघु स्तम्भ का अभिकल्पन कीजिए जिसका काट वर्गाकार है एवं जिसे 2200 kN अक्षीय भार वहन करना है। $f_y = 250 \text{ N/mm}^2$ तथा $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$. 15

- (ख) 220 kN तनन बल वहन करने हेतु कोणीय खण्ड का अभिकल्पन कीजिये। कोणीय खण्डों को गसेट प्लेट के दोनों ओर 18 mm व्यास के रिफ्टों से सम्बद्ध करना है। अनुज्ञेय तनन प्रतिबल 150 N/mm^2 , अपरूपण प्रतिबल 90 N/mm^2 तथा धारण प्रतिबल 270 N/mm^2 मान लीजिए। 15

- (a) Design a short column, square in section to carry an axial load of 2200 kN. Take $f_y = 250 \text{ N/mm}^2$ and $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$.

- (b) Design an angle section to bear a tensile load of 220 kN. Angle sections are joined on both sides of Gusset plate with 18 mm diameter rivets. Take permissible tensile stress 150 N/mm^2 , shear stress 90 N/mm^2 and bearing stress 270 N/mm^2 .

3. (क) चिनाई की एक प्रतिधारक दीवार की शिखर चौड़ाई 1.4 मीटर, ऊँचाई 7.0 मीटर एवं आधार चौड़ाई 4.0 मीटर है। दीवार का मृदा फलक ऊर्ध्वाधर है। यह मृदा भराव को रोकती है जो शिखर के समतल में है। दीवार के आधार पर प्रतिबल वितरण ज्ञात कीजिए। मृदा का घनत्व 16.5 N/m^3 , चिनाई का घनत्व 19.5 N/m^3 तथा विश्राम कोण 30° मानिए। 15

- (ख) निम्न मर्दों के लिए दरों का विश्लेषण कीजिए :

(i) प्रथम श्रेणी ईट चिनाई 1 : 5 सीमेन्ट मसाले के साथ नींव एवं कुरसी से

(ii) 12 mm मोटा 1 : 4 सीमेन्ट प्लास्टर छत में

(iii) 1 : 4 : 8 सीमेन्ट कांक्रीट नींव में 15

- (a) The top width 1.4 m, height 7.0 m and base width is 4.0 m of a masonry retaining wall. Soil face of the wall is vertical. It retains earth filling which is in level of top of wall. Calculate stress distribution at base of wall. Assume density of soil 16.5 N/m^3 , density of masonry 19.5 N/m^3 and Angle of repose 30° .

(b) Analyse the rates for following items :

- (i) First class brick masonry with 1 : 5 cement mortar in foundation and plinth.
- (ii) 12 mm thick 1 : 4 cement plaster in ceiling.
- (iii) 1 : 4 : 8 cement concrete in foundation.

4. (क) विक्षेप तथा ढलान की घूर्ण-क्षेत्रफल विधि से व्यंजक स्थापित कीजिए । 15
- (ख) पी. डब्लू. डी. के विभिन्न अधिकारियों के प्रशासनिक व तकनीकी कार्यों का वर्णन कीजिए । 15
- (a) Derive an expression for deflection and slope by moment area method.
- (b) Explain administrative and technical functions of various officers of P.W.D.

भाग - ब

PART -- B

5. (क) मृदा संघनन क्या है ? संघनन एवं संहनन में क्या अन्तर है ? 15
- (ख) विभिन्न प्रकार के फर्शों की सूची दीजिए एवं टैरेजों फर्श के निर्माण को चित्र सहित समझाइये । 15
- (a) What is soil consolidation ? What is difference between consolidation and compaction.
- (b) List different types of floors and explain construction of terrazzo floor with figure.
6. (क) पोर्टलैण्ड सीमेन्ट क्या है ? OPC एवं PPC सीमेन्ट में अन्तर समझाइये । 15
- (ख) थियोडोलाइट के अस्थायी तथा स्थायी समंजनों का वर्णन कीजिए । 15
- (a) What is Portland cement ? Explain the difference between OPC and PPC cement.
- (b) Explain temporary and permanent adjustment of theodolite.
7. (क) जरीब सर्वेक्षण में की जाने वाली विभिन्न प्रक्रियाओं का वर्णन कीजिए । 15
- (ख) जलशोधन के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए । 15
- (a) Explain the different operations involved in chain surveying.
- (b) Explain different steps of water treatment.

8. (क) रिक्तता अनुपात, सरंध्रता संतृप्ति अंश एवं जलांश को समझाइये । 15
- (ख) द्रुत बालू फिल्टर एवं मन्द बालू फिल्टर के बीच अन्तर समझाइये । 15
- (a) Explain void ratio, porosity, degree of saturation and water content.
- (b) Differentiate between slow and rapid sand filter.
-