

CC303/CE303

Roll No. : .....

2019

**DESIGN OF R.C.C. 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. निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दीजिए :

Answer the following questions in brief :

(i) सीमान्त अवस्थाएँ

Limit states

(ii) चरम भार विधि

Ultimate load method

(iii) एक दिशा में युक्त स्लैब

One-way slab

(iv) पूर्व-प्रतिबलन के लाभ बताइए ।

Mention advantages of pre-stressing

(v) आई.एस. कोड कंक्रीट में संपीडन सामर्थ्य  $0.67 f_{CK}$  ही की सीमा रखता है  $f_{CK}$  क्यों नहीं ?Why does the I.S. code limit the compressive strength of concrete to  $0.67 f_{CK}$  and not  $f_{CK}$  ? (2×5)

2. (i) प्रबलित सीमेन्ट कंक्रीट के अभिकल्पन की कार्यकारी प्रतिबल विधि की सीमान्त अवस्था विधि से तुलना कीजिए ।

Compare the working stress method with limit state method of design of R.C.C.

- (ii) एक धरन जिसकी चौड़ाई 250 mm व प्रभावी गहराई 310 mm है। उसमें तीन 12 mm व्यास की छड़े तनाव क्षेत्र में हैं, यदि कंक्रीट का ग्रेड M20 व स्टील Fe415 का हो तो धरन का प्रतिरोधी आघूर्ण ज्ञात करें।

A beam whose width is 250 mm and effective depth is 310 mm. In tensile zone of beam, there are 3 rods of 12 mm diameter. If grade of concrete is M20 and Fe 415 Steel is used calculate moment of resistance of beam. (6+6)

3. एक 7.5 m × 3.5 m खुले नाप के कमरे के लिए शुद्धालम्बित स्लैब का अभिकल्पन करें। इस पर आरोपित भार 5 kN/m<sup>2</sup> है। M-20 कंक्रीट ग्रेड व Fe 415 स्टील ग्रेड का उपयोग करें।  
Design a simply supported roof slab for a room 7.5 m × 3.5 m clear in size. The slab is carrying an imposed load of 5 kN/m<sup>2</sup>. Use M20 concrete grade and Fe 415 steel. (12)
4. एक दोहरी प्रबलित कंक्रीट धरन जिसकी चौड़ाई-250 mm व कुल गहराई 540 mm है इसके सम्पीड्य क्षेत्र में 12 mm की दो छड़े हैं तथा तनाव क्षेत्र में 20 mm की 4 छड़े हैं। धरन में प्रभावी कवर 40 mm है। धरन का प्रतिरोध आघूर्ण ज्ञात करें। कंक्रीट ग्रेड M-20 व इस्पात ग्रेड Fe415 का उपयोग करें।  
A doubly reinforced concrete beam having a rectangular section 250 mm wide and 540 mm overall depth is reinforced with 2 bars of 12 mm diameter in compression side and 4-bars of 20 mm diameter in the tension side. The effective cover to bar is 40 mm. Find the moment of resistance of given beam. Use concrete grade M-20 and Steel Fe-415. (12)
5. (i) स्तम्भों की प्रभावी लम्बाई को समझाइए।  
Explain effective length of column.  
(ii) एक वर्गाकार लघु स्तम्भ का अभिकल्पन कीजिए जिस पर 1900 kN का अक्षीय भार कार्य कर रहा है। M20 श्रेणी कंक्रीट एवं Fe415 इस्पात काम में लीजिए।  
Design a short square column to carry an axial load of 1900 kN. Use M20 concrete grade and Fe 415 steel. (4+8)
6. एक प्रबलित कंक्रीट स्तम्भ के लिए एकसार मोटाई की एकांकी फुटिंग का अभिकल्पन कीजिए, यदि स्तम्भ पर 1000 kN का ऊर्ध्वाधर भार आ रहा हो तथा आधार का माप 550 × 550 mm<sup>2</sup> हो। मृदा की अनुमत धारण क्षमता 150 kN/m<sup>2</sup> है। M20 श्रेणी की कंक्रीट व Fe415 का इस्पात उपयोग करें।  
Design an isolated footing of uniform thickness of R.C. column bearing a vertical load of 1000 kN and having a base of size 550 × 550 mm<sup>2</sup>. The safe bearing capacity of soil is 150 kN/m<sup>2</sup>. Use M20 concrete grade and Fe 415 steel grade. (12)
7. (i) पुश्ता दीवार की स्थिरता को समझाइए।  
Explain the stability of retaining wall.  
(ii) विभिन्न प्रकार की पुश्ता दीवारों को चित्र सहित समझाइए।  
Explain the various types of retaining wall with the help of sketch. (6+6)
8. कंक्रीट में पूर्व प्रबलन की विभिन्न विधियाँ तथा पूर्व प्रतिबलन में होने वाली हानियों को समझाइए।  
Explain the various methods of prestressing of concrete and losses of prestressing. (12)