

CC303/CE303

Roll No. :

Spl. 2018

DESIGN OF R.C.C. STRUCTURE

निर्धारित समय : तीन घंटे]

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. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिये :

Answer the following questions briefly :

(i) प्रबलित सीमेन्ट कंक्रीट में M20 से क्या आशय है ?

What is meant by M20 in R.C.C ?

(ii) 'सन्तुलित खण्ड' को समझाइये ।

Explain 'Balanced Section'.

(iii) प्र.सी.कं. की स्लैब का प्रभावी पाट कैसे निर्धारित करते हैं ?

How is effective span of RCC slab decided ?

(iv) विभिन्न प्रकार के मोड़ों (बेण्ड) के लंगर मान लिखिए ।

Write down anchorage values of various bends.

(v) संपीडन की सीमान्त दशा को परिभाषित कीजिए ।

Define limit state of compression.

(1 of 4)

(2×5)

P.T.O.

2. (i) M20 श्रेणी की कंक्रीट में दबी 16 mm व्यास की छड़, जो Fe 415 श्रेणी के इस्पात से बनी हुई है, के लिए आवश्यक अभिलाग लम्बाई ज्ञात कीजिये यदि (a) छड़ तनाव क्षेत्र में है (b) छड़ संपीडन क्षेत्र में है।

Calculate the development length required for a bar of 16 mm diameter embedded in M20 grade concrete and made of Fe 415 grade steel if (a) the bar is in tension zone. (b) the bar is in compression zone.

- (ii) 250 mm चौड़े तथा 450 mm गहरे धरन खण्ड में 20 mm व्यास की 3 स्टील की छड़ें, 50 mm कंक्रीट के प्रभावी आवरण पर लगाई गई हैं। M20 ग्रेड कंक्रीट एवं Fe 415 ग्रेड स्टील का प्रयोग करते हुए खण्ड का चरम प्रतिरोध आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

A R.C.C. rectangular beam section of width 250 mm and 450 mm depth is reinforced with 3 numbers of 20 mm diameter steel bars at an effective cover of 50 mm in tension zone. Determine the ultimate moment of resistance of the section using M20 grade concrete and Fe 415 grade steel. (4+8)

3. (i) एक प्रबलित सीमेन्ट कंक्रीट धरन खण्ड 230 mm × 550 mm पर 156.60 kN/m परिमाण का बंकन आघूर्ण कार्य कर रहा है। आवश्यक प्रबलन को ज्ञात कीजिए। M20 कंक्रीट एवं Fe 415 स्टील उपयोग में लीजिए। प्रभावी अस्तर 50 mm मान लीजिए।

An R.C.C. beam 230 mm × 550 mm is subjected to a bending moment of magnitude of 156.60 kN/m. Find the reinforcement required. Use M20 concrete and Fe 415 steel. Assume effective cover equal to 50 mm.

- (ii) टी आकृति की धरन खण्ड की फ्लैज की प्रभावी चौड़ाई किस प्रकार निर्धारित करते हैं? समझाइये।

How is the effective width of flange of a T-beam decided. Explain. (8+4)

4. एक कक्ष जिसका आन्तरिक माप 5.0 मी. × 4.0 मी. है, के लिए एक शुद्ध आलम्बित स्लैब अभिकल्पित कीजिये। इस स्लैब पर 50 मि.मी. मोटाई का सादा कंक्रीट का फर्श है तथा 3 kN/m² का चल भार है। स्लैब के सभी कोने ऊपर उठने के लिए स्वतंत्र हैं। दीवारों की मोटाई 300 मि.मी. मान लीजिए। अभिकल्पित स्लैब का काट परिच्छेद, जिसमें प्रबलन का ब्यौरा दर्शाया गया हो, बनाइये। M20 कंक्रीट एवं Fe 415 स्टील प्रयोग कीजिए।

Design a simply supported slab for a room having size 5.0 m × 4.0 m. There is a 50 mm thick plain cement concrete floor on the slab. Live load on the slab is 3 kN/m². All the corners of the slab are free to lift up. Assume the walls thickness of the room 300 mm. Draw the cross-section of the slab showing reinforcement details. Use M20 concrete and Fe 415 steel. (12)

5. (i) 1785 kN के अक्षीय भार को उठाने के लिए वर्गाकार स्तम्भ का अभिकल्पन कीजिए। अभिकल्पित स्तम्भ का काट परिच्छेद जिसमें प्रबलन का ब्यौरा दर्शाया गया हो, बनाइये। स्तम्भ की निरालम्बित लम्बाई 4 मी. है। दोनों सिरे प्रभावी रूप से स्थिति में पकड़े हुए एवं घूर्णन के प्रति अवरुद्ध हैं। M20 कंक्रीट एवं Fe 415 स्टील प्रयोग में लीजिए।

Design a square RCC column to carry an axial load of 1785 kN. Draw the cross section of the column showing reinforcement details. The unsupported length of the column is 4.0 m. Its both ends are effectively held in position and restrained against rotation. Use M 20 concrete and Fe 415 Steel.

- (ii) प्रबलित सीमेंट कंक्रीट के लघु स्तम्भ एवं दीर्घ स्तम्भ में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Differentiate between RCC short column and long columns.

(8+4)

6. एकसमान मोटाई की प्रबलित सीमेंट कंक्रीट की वर्गाकार स्तंभ पाद (फूटिंग) की अभिकल्पना कीजिये जो कि एक 400 मिमी माप के वर्गाकार स्तम्भ, जिस पर 700 kN का अक्षीय भार कार्य कर रहा हो, को आधार देने के लिये बनायी गयी है। M20 कंक्रीट व Fe 415 स्टील उपयोग में लीजिये। मृदा की अनुज्ञेय धारण क्षमता 195 kN/m^2 लीजिये।

Design a square RCC footing of uniform thickness which is to be built to support a square column of 400 mm size and carrying an axial load of 700 kN. Use M20 concrete and Fe 415 steel. Take safe bearing capacity of soil as 195 kN/m^2 .

(12)

7. (i) एक प्रबलित सीमेंट कंक्रीट प्रास प्रतिधारक दीवार के विभिन्न भागों के नाम एवं इन पर लगने वाले बलों की क्रिया रेखाओं को स्वच्छ चित्र में दर्शाइये।

Show the different parts of a RCC cantilever retaining wall and lines of actions of the forces acting upon them in a neat sketch.

- (ii) प्रबलित सीमेंट कंक्रीट की प्रास प्रतिधारक दीवार के विभिन्न भागों के प्रारम्भिक माप कैसे निर्धारित करेंगे ? इसके विभिन्न भागों में लगाये जाने वाले प्रबलन को चित्र में दर्शाइये।

How are preliminary dimensions of various parts of a reinforced concrete cantilever wall decided ? Show the reinforcement to be provided in various parts of it.

(6+6)

8. पूर्व प्रतिबलन की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए एवं उनमें अन्तर भी स्पष्ट कीजिए।

Describe the various methods of prestressing and differentiate in between them.

(12)

