

CC303/CE303

Roll No. :

2023 (Annual)

DESIGN OF R.C.C. STRUCTURE

निर्धारित समय : 3 घंटे

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

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

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए।

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 को समझाइये :

Explain the following :

(i) अभिलाग लम्बाई

Development length

(ii) टेन्डन

Tendon

(iii) नामीय अपरूपण प्रतिबल

Nominal Shear Stress

(iv) उदासीन अक्ष

Neutral Axis

(v) पंचिंग अपरूपण

Punching Shear

(2×5)



2. (i) एक एकल प्रबलित धरन के खण्ड का माप 300 मिमी \times 560 मिमी (प्रभावी) है। यह खण्ड 25 मिमी व्यास की 3 छड़ों से प्रबलित है। इस खण्ड का विश्लेषण कर बताइये, कि यह किस प्रकार का है यदि इसमें M25 ग्रेड कंक्रीट एवं Fe415 ग्रेड इस्पात प्रयोग में लिया गया है ?

A singly reinforced beam of section size 300 mm \times 560 mm (effective) has been designed with 3 bars of 25 mm diameter. Analyse the type of this section, if M25 grade concrete and Fe415 grade steel are used.

(ii) कार्यकारी प्रतिबल विधि की सीमान्त दशा विधि से तुलना कीजिए।

Compare working stress method and limit state method.

(4+8)

(i) M20 कंक्रीट व Fe 415 इस्पात से बनी टी-धरन का चरम प्रतिरोध आघूर्ण ज्ञात कीजिये। धरन के फ्लैज की चौड़ाई 850 मिमी है एवं मोटाई 70 मिमी है। धरन के तनाव क्षेत्र में 1570 वर्ग मिमी इस्पात लगा है। धरन की प्रभावी गहराई 400 मिमी है। धरन के पेटे की चौड़ाई 250 मिमी है।

Determine ultimate moment of resistance of a T-beam made of M20 concrete and Fe415 steel. Its flange width is 850 mm and depth of flange is 70 mm.

Beam has 1570 mm² steel in tension. Effective depth of the beam is 400 mm.

Web thickness of the beam is 250 mm.

(ii) दोहरी प्रबलित धरनों को किन परिस्थितियों में अभिकल्पित किया जाता है ?

Under what circumstances doubly reinforced beams are designed ?

(8+4)

4. एक द्विदिशा स्लैब की अभिकल्पना एक 6.0 मी. \times 4.0 मी. आन्तरिक माप के कक्ष के लिये कीजिये। स्लैब पर 5 kN/m² तीव्रता का समवितरित भार कार्यशील है। M20 कंक्रीट व Fe415 ग्रेड इस्पात का उपयोग कीजिये। सभी कोने ऊपर उठने के लिए मुक्त हैं व सभी किनारों पर स्लैब शुद्ध आलम्बित है।

Design a two way slab for a room having internal dimensions of 6.0 m \times 4.0 m. Slab carries an UDL of 5 kN/m² intensity. Use M20 concrete and Fe415 grade steel. All corners free to lift and slab is simply supported on all edges.

(12)

(i) एक वृत्ताकार स्तम्भ की अभिकल्पना कीजिये जिस पर 2000 kN का अक्षीय भार कार्य कर रहा है। M-20 कंक्रीट एवं Fe415 इस्पात उपयोग में लीजिए।

Design a circular column to carry on axial load of 2000 kN. Use M-20 concrete and Fe415 steel.

(ii) किसी स्तम्भ की प्रभावी लम्बाई से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by the effective length of a column ?

(8+4)

6. (i) पुश्ता दीवार की स्थिरता को विस्तार से समझाइये।

Explain in detail the stability of retaining wall.

(ii) विभिन्न प्रकार की प्रतिधारक दीवारों का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe with neat sketches the various types of retaining walls.

(6+6)

7. एक स्तम्भ 1500 किलो न्यूटन का अक्षीय भार वहन करता है। इसके फूटिंग की अभिकल्पना कीजिए। मृदा की सुरक्षित धारण क्षमता 150 kN/m^2 है। M20 कंक्रीट व Fe415 इस्पात उपयोग में लीजिए।

A square column $400 \text{ mm} \times 400 \text{ mm}$ carries an axial load of 1500 kN . Design a square RCC footing for the column. The safe bearing capacity of the soil is 150 kN/m^2 . Use M20 concrete and Fe415 steel. (12)

8. विवेकपूर्वक रूप से पूर्व प्रतिबलित कंक्रीट के लाभ व हानियों को सूचिबद्ध कर विवेचना कीजिए।

Enlisting the advantages and disadvantages of prestressed concrete, also discuss the same.

(ii) पूर्व-प्रतिबलित कंक्रीट संरचनाओं में होने वाली पूर्व-प्रतिबलों की हानियों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

Write a short note on Losses of prestress in prestressed concrete structures. (6+6)

A square column 400 mm x 400 mm carries an axial load of 1500 kN. Design a safe bearing capacity of the soil is 150 kN/m². Use M20 concrete and Fe25 steel.

- (i) Discuss the advantages and disadvantages of prestressed concrete, also discuss the same.
- (ii) Write a short note on losses of prestress in prestressed concrete structures.

Blank area for writing answers.