

2018

**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 उत्तर संक्षेप में दीजिये :

Answer the following questions briefly :

(i) अभिकल्पन की कार्यकारी प्रतिबल विधि की तुलना में सीमान्त दशा विधि अधिक लाभप्रद क्यों है ?  
Why is Limit state method more advantageous as compared to working stress method of design ?

(ii) ढहने की सीमान्त दशा को समझाइये ।  
Explain the limit state of collapse.

(iii) दोहरे प्रबलित खण्ड किन परिस्थितियों में अभिकल्पित किये जाते हैं ?  
Under what circumstances doubly reinforced sections are designed ?

(iv) द्वि-दिश स्लैब की तुलना में एक-दिश स्लैब किस प्रकार भिन्न हैं ?  
In which manner one-way slab is different in comparison with two-way slab ?

(v) स्तम्भों हेतु अनुदैर्घ्य प्रबलन के सम्बन्ध में मुख्य प्रावधान क्या हैं ?  
What are main provisions regarding the longitudinal reinforcement for columns ?  
(2×5)

2. एक शुद्ध आलम्बित टी-धरन के फ्लैज की प्रभावी चौड़ाई 954 मिमी तथा मोटाई 120 मिमी हैं। इसके खण्ड की प्रभावी गहराई एवं वेब की मोटाई क्रमशः 580 मिमी तथा 300 मिमी हैं। यह 22 मिमी व्यास की 8 छड़ों से प्रबलित है। खण्ड का चरम प्रतिरोध आघूर्ण ज्ञात कीजिए। M20 कंक्रीट व Fe415 स्टील उपयोग में लीजिए।

A simply supported T-beam has an effective flange width of 954 mm and flange thickness of 120 mm. Its effective depth and web width are 580 mm and 300 mm respectively. It is reinforced with 8 number – 22 mm diameter bars. Determine the ultimate moment of resistance of the section. Use M20 concrete and Fe415 steel. (12)

3. संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write the short notes :

- (i) उदासीन अक्ष  
Neutral axis
- (ii) संतुलित खण्ड  
Balanced section
- (iii) धरन का अपरूपण सामर्थ्य  
Shear strength of beam

(4×3)

4. एक बरामदे के आन्तरिक माप 10 मी × 2.4 मी हैं। इसकी स्लैब 200 मिमी मोटी दीवारों पर शुद्ध आलम्बित हैं। स्लैब पर चल भार 4 kN/m<sup>2</sup> है। स्लैब पर 40 मिमी मोटाई का सादा सीमेन्ट कंक्रीट का फर्श है। बरामदे की स्लैब का अभिकल्पन कीजिए। M20 कंक्रीट व Fe415 स्टील उपयोग में लीजिए।

The internal dimensions of a veranda are 10 m × 2.4 m. Its slab is simply supported on 200 mm thick walls. There are live load of 4 kN/m<sup>2</sup> and 40 mm thick plain cement concrete floor on the slab. Design the slab of veranda. Use M20 concrete and Fe415 steel. (12)

5. (i) एक कंक्रीट स्तम्भ 400 मिमी × 400 मिमी में 16 मिमी व्यास की 8 अनुदैर्घ्य छड़ें लगायी गयी हैं। इसकी निरालम्बित लम्बाई 3.2 मी है व दोनों सिरे प्रभावी रूप से स्थिति में पकड़े हुए व घूर्णन के प्रति अवरुद्धित हैं। स्तम्भ की चरम भार वहन क्षमता ज्ञात कीजिए। M20 कंक्रीट व Fe415 स्टील उपयोग कीजिए।

A concrete column 400 mm × 400 mm is provided with 8 Nos. longitudinal bars of 16 mm diameter. The unsupported length of the column is 3.2 m. Its both ends are effectively held in position and restrained against rotation. Find the ultimate load carrying capacity of the column. Use M20 concrete and Fe415 steel.

- (ii) लघु स्तम्भ एवं दीर्घ स्तम्भ में अन्तर स्पष्ट कीजिए।  
Differentiate between short column and long column.

(7+5)

6. 400 मिमी × 400 मिमी माप का एक वर्गाकार स्तम्भ 1500 kN का अक्षीय भार वहन करता है। इसके लिए एक वर्गाकार प्रबलित सीमेन्ट कंक्रीट की फूटिंग की अभिकल्पना कीजिए। मृदा की सुरक्षित धारण क्षमता 150 kN/m<sup>2</sup> है। M20 कंक्रीट व Fe415 स्टील उपयोग में लीजिए।

A square column 400 mm × 400 mm carries on axial load of 1500 kN. Design a square RCC footing for the column. The safe bearing capacity of the soil is 150 kN/m<sup>2</sup>. Use M20 concrete and Fe415 steel. (12)

7. (i) विभिन्न प्रकार की प्रतिधारक दीवारों का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe with neat sketches the various types of retaining walls.

- (ii) प्रतिधारक दीवारों की स्थिरता की शर्तों को समझाइये।

Explain the conditions of stability of retaining walls. (6+6)

8. (i) पूर्व-प्रतिबलित कंक्रीट अवयवों के प्रतिबलों में होने वाली हानियों को संक्षेप में समझाइये।

Explain the losses in stresses of prestressed concrete elements briefly.

- (ii) पूर्व-तनन एवं पश्च-तनन विधियों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Distinguish between pre-tensioning method and post-tensioning method. (7+5)

