

Roll No. : _____

Code No. : 2107

ENGLISH VERSION

REINFORCED CEMENT CONCRETE STRUCTURES (RCC STRUCTURES)

Time Allowed : 2:30 Hours

Maximum Marks : 50

Notes: (i) Attempt all the questions.

(ii) Students are advised to specially check the numerical data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi translation of any question, the students should answer the question according to the English version.

(iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

Q.1. Attempt any two parts of the following :

[2×5=10]

- (a) Explain basis of working stress method.
- (b) Discuss design steps of T-beam analysis by working stress method.
- (c) Explain shear and development length.

Q.2. Attempt any two parts of the following :

[2×5=10]

- (a) Explain steps involved in limit state method for designing doubly reinforced beam.
- (b) Explain the types of reinforcement needed in RCC structures.
- (c) Enumerate benefits of pre-stressed cement concrete usage.

Q.3. Attempt any two parts of the following :

[2×5=10]

- (a) Find the moment of resistance for a T-beam with the following data :

Effective flange width = 850 mm

Thickness of flange = 150 mm

Width of web = 350 mm

Effective depth of beam = 550 mm

Tensile reinforcement = 6 bars of 18 mm ϕ

Use M25 concrete and Fe 415.

- (b) Determine the depth of neutral axis of a rectangular beam section 300 mm × 500 mm (total depth) is reinforced with 6 bars of 18 mm ϕ as tensile steel and 3 bars of 16 mm ϕ as compression steel at an effective cover of both is 50 mm (use $m = 18$) $\sigma_{cb} = 5\text{N/mm}^2$, $\sigma_{st} = 145\text{N/mm}^2$.

- (c) A short axially loaded column of size $250 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ is reinforced with 8 bars of $16 \text{ mm } \phi$. Calculate the load carrying capacity of column if :

- (i) M - 20 and Fe 250 grades are used.
- (ii) M-15 and Fe 415 grades are used.

[2×5=10]

Q.4. Attempt any two parts of the following :

- (a) Write limit state design method's assumptions.
- (b) Discuss design of square shaped short column by limit state method.
- (c) Explain how short and long columns are differentiated.

Q.5. Attempt any two parts of the following :

[2×5=10]

- (a) Discuss step by step for design of one way simply supported slab.
- (b) Draw a neat diagram for singly reinforced beam behaviour under point load showing all components.
- (c) Write advantage of T-beam construction.

----- x -----

REINFORCED CEMENT CONCRETE STRUCTURES (RCC STRUCTURES)

Time Allowed : 2:30 Hours

Maximum Marks : 50

- नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
 (ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में संख्यात्मक आँकड़ों का विशेष रूप से मिलान कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
 (iii) परीक्षार्थी को पेजर एवं मोबाइल फोन इस्तेमाल करने की अनुमति नहीं है।

प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

- (अ) कार्यकारी प्रतिबल (working stress) पद्धति की मूल बातें समझाइए।
 (ब) कार्यकारी प्रतिबल (working stress) विधि द्वारा T-beam विश्लेषण के डिजाइन चरणों पर चर्चा कीजिए।
 (स) कर्तन बल और विकास की लम्बाई (Shear and Development length) की व्याख्या कीजिए।

प्र.2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

- (अ) दोहरे प्रबलित बीम को डिजाइन करने के लिए सीमा अवस्था विधि में शामिल चरणों की व्याख्या कीजिए।
 (ब) प्रबलित सीमेंट कंक्रीट (RCC) संरचनाओं में आवश्यक सुदृढ़ीकरण के प्रकारों को समझाइए।
 (स) प्री-स्ट्रेस्ड सीमेंट कंक्रीट के उपयोग के लाभ गिनाइए।

प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

- (अ) निम्नलिखित आँकड़ों में से किसी T-beam के लिए प्रतिरोध आधुनिक ज्ञात कीजिए :

फ्लैज की चौड़ाई = 850 mm

फ्लैज की मोटाई = 150 mm

रिब (Web) की चौड़ाई = 350 mm

Beam की प्रभावी गहराई = 550 mm

तनन प्रबलन = 6 bars of 18 mm ϕ

M25 grade कंक्रीट तथा Fe415 श्रेणी का प्रबलन उपयोग किया गया है।

- (ब) एक आयताकार कंक्रीट धरन (Beam) की बल शून्य रेखा (Neutral Axis) की गहराई ज्ञात कीजिए, जिसका अनुच्छेद काट 300 mm × 500 (सम्पूर्ण गहराई) एवं तनन क्षेत्र में 18 mm ϕ की 6 bars व सम्पीडन क्षेत्र में 16 mm ϕ की 3 bars का प्रबलन दिया गया है, दोनों इस्पात का प्रभावी कवर 50 mm है।

(use $m = 18$) $\sigma_{cs} = 5\text{N/mm}^2$, $\sigma_{st} = 145\text{N/mm}^2$

(स) एक अधीय भारित लघु स्तम्भ जिसका अनुच्छेद काट $250\text{ mm} \times 300\text{ mm}$ है। 16 mm के 8 bars से प्रबलित है। स्तम्भ की भार वहन क्षमता ज्ञात कीजिए यदि :

(i) M20 एवं Fe250 ग्रेड्स उपयोग किये गए हों।

(ii) M15 एवं Fe415 ग्रेड्स उपयोग किए गए हों।

[2×5=10]

प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

(अ) सीमा अवस्था की डिज़ाइन विधि धारणाएँ लिखिए।

(ब) सीमा अवस्था (Limit state) विधि द्वारा वर्गाकार लघु स्तम्भ के डिज़ाइन पर चर्चा कीजिए।

(स) बताइए कि लघु स्तम्भ और लम्बे स्तम्भ में अंतर कैसे किया जाता है?

[2×5=10]

प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

(अ) एकल शुद्धालम्बित स्लैब के डिज़ाइन के लिए चरण दर चरण चर्चा कीजिए।

(ब) सभी घटकों को दर्शाते हुए बिन्दु भार के तहत एकल प्रबलित धरन (beam) के व्यवहार के लिए एक साफ आरेख बनाइए।

(स) T-beam के निर्माण के लाभ लिखिए।

----- X -----