

**REINFORCED CEMENT CONCRETE STRUCTURE (RCC STRUCTURES)****Time : 2:30 Hours]****[Maximum Marks : 50****[Minimum Marks : 17****NOTES:**

- Attempt all questions.
- 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.
- Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.
- Important Note :** Use of BIS : 456-2000 is permitted in the examination.

**Q1) Answer any two parts of the following.****[2 × 5 = 10]**

- What is the purpose of providing reinforcement? Why steel is used as a reinforcing material?
- Write the assumptions in the theory of simple bending.
- Differentiate between under-reinforced section and over-reinforced section. How the moment of resistance is calculated in both the cases?

**Q2) Answer any two parts of the following.****[2 × 5 = 10]**

- List the factors on which the shear strength of concrete depends. Why minimum shear reinforcement is provided?
- Differentiate between working stress method and limit state method of design.
- Define doubly reinforced beam under which conditions doubly reinforced beams are used?

**Q3) Answer any two parts of the following.****[2 × 5 = 10]**

- Define one way slabs. Why main steel is provided along shorter span in one way slab?
- Write the design steps for one way R.C.C. slab.
- What is prestressed concrete? List the advantages and disadvantages of prestressed concrete.

**Q4) Answer any two parts of the following.****[2 × 5 = 10]**

- Define column. Explain axially loaded and eccentrically loaded columns with neat line diagrams.
- Which types of reinforcement is required in a column? Write the functions of each type of reinforcement.
- Determine the depth of neutral axis of a beam section 250 mm × 400 mm (effective), reinforced with three bars of 20 mm diameter. Also find the type of beam section. Use M 20 grade of concrete and Fe 415 steel.

**Q5) Define any five terms.****[5 × 2 = 10]**

- Nominal diameter of bar
- Seismic loads
- Grade of concrete
- Modular ratio
- Neutral axis
- Balanced section
- Development length
- Effective length of a column

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

प्र.1) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर लिखिए।

[2 × 5 = 10]

- अ) Reinforcement डालने का उद्देश्य क्या है? स्टील को ही प्रबलित पदार्थ (Reinforcing material) के तौर पर क्यों प्रयोग किया जाता है?
- ब) Simple bending के सिद्धान्त की धारणाएँ लिखें।
- प्र) Under-reinforced section तथा Over-reinforced section में अन्तर स्पष्ट करें। दोनों स्थितियों में Moment of Resistance (M.O.R.) ज्ञात करने का तरीका समझाइये।

प्र.2) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर लिखिए।

[2 × 5 = 10]

- अ) कांक्रिट की Shear strength जिन कारकों पर निर्भर करती है, उन्हें लिखें। न्यूनतम shear reinforcement क्यों प्रदान की जाती है?
- प्र) डिजाइन के working stress method तथा Limit state method का अन्तर स्पष्ट करें।
- स) Doubly reinforced beam को परिभाषित करें। किन परिस्थितियों में doubly reinforced beam प्रयुक्त होते हैं?

प्र.3) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर लिखिए।

[2 × 5 = 10]

- अ) One way slab को परिभाषित करें। One way slab में मुख्य स्टील (main steel) को छोटे span के साथ क्यों डालते हैं?
- प्र) One way R.C.C. slab को डिजाइन करने के पद (steps) लिखें।
- प्र) Prestressed concrete क्या है? Prestressed concrete के फायदे (Advantages) तथा नुकसान (Disadvantages) लिखें।

प्र.4) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर लिखिए।

[2 × 5 = 10]

- अ) कॉलम (Column) को परिभाषित करें। अक्षीय भारित (Axially loaded) तथा उत्केंद्र भारित (Eccentric loaded) कॉलमों का अन्तर स्पष्ट चित्र सहित करें।
- ब) एक कॉलम (Column) में कितनी तरह की Reinforcement की जरूरत पड़ती है? प्रत्येक प्रकार की Reinforcement के कार्य लिखें।
- स) एक आयताकार बीम जिसकी चौड़ाई 250 mm तथा प्रभावी गहराई (Effective depth) 400 mm है, को 20 mm व्यास की तीन स्टील की छड़ों द्वारा प्रबलित किया गया है। इस बीम के लिये Neutral axis की गहराई निर्धारित करें। यह भी ज्ञात करें कि यह बीम सेक्शन किस प्रकार का है? इसके लिये M 20 ग्रेड कांक्रिट तथा Fe 415 स्टील प्रयोग किया गया है। <https://www.bteuponline.com>

प्र.5) निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच को परिभाषित करें।

[5 × 2 = 10]

- अ) एक छड़ का नॉमिनल व्यास (Nominal diameter of a bar)
- प्र) भूकम्पीय भार (Seismic loads)
- प्र) कांक्रिट का ग्रेड (Grade of concrete)
- ब) मोड्युलर रेशो (Modular ratio)
- य) उदासीन अक्ष (Neutral axis)
- र) सन्तुलित सेक्शन (Balanced section)
- ल) डिवेलपमेंट लम्बाई (Development length)
- व) एक कॉलम की प्रभावी लम्बाई (Effective length of a column)

