

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No.

CE-601 (GS)

B.Tech., VI Semester

Examination, May 2023

Grading System (GS)

Structural Design and Drawing (RCC-I)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

- Note: i) Attempt any five questions, किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
ii) All questions carry equal marks. सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
iii) Assuming missing data suitably. गुम डाटा उपयुक्त मान लें।
iv) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final. किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Explain different properties of Concrete and Steel as per IS:456-2000 clearly. 7
कंक्रीट और स्टील के विभिन्न गुणों की IS:456-2000 के अनुसार स्पष्ट रूप से समझाइए।
b) Explain the under, over and balanced section with respect to limit state of RC Design. 7
RC डिजाइन की सीमित स्थिति के संबंध में अंडर, ओवर और बैलेंस्ड सेक्शन की व्याख्या करें।

CE-601 (GS)

PTO

1/1

2. A R.C Beam 300 mm × 450 mm is reinforced with 3 bars of 20 mm diameter with an effective cover of 50 mm in tension zone. The ultimate shear at the section is 210 kN. Design the shear reinforcement Adopt M20 grade and Fe-415 Steel. Sketch the reinforcement details. 14
एक R.C बीम 300 मिमी × 450 मिमी तनाव क्षेत्र में 50 मिमी के प्रभावी कवर के साथ 20 मिमी व्यास के 3 बार के साथ प्रबलित होता है। खंड पर अंतिम अपरूपण 210 kN है। अपरूपण सुदृढीकरण डिजाइन करें M20 ग्रेड और Fe-415 स्टील को अपनाएं। सुदृढीकरण विवरण स्केच करें।
3. A doubly reinforced beam of width 250 mm and 550 mm effective depth is reinforced with 2 bars of 16mm diameter as compression reinforcement at an effective cover of 50mm and 4 bars of 20mm diameter as tension steel. Find ultimate moment of resistance of beam using M20 concrete and Fe415 steel. 14
250 मिमी और 550 मिमी की प्रभावी गहराई की एक दोगुनी प्रबलित बीम को 50 मिमी के प्रभावी कवर पर संपीड़न सुदृढीकरण के रूप में 16 मिमी व्यास के 2 बार और तनाव स्टील के रूप में 20 मिमी व्यास के 4 बार के साथ प्रबलित किया जाता है। M20 कंक्रीट और Fe415 स्टील का उपयोग करके बीम के प्रतिरोध का अंतिम क्षण ज्ञात करें।
4. Determine the ultimate moment resistance of a T beam section using Fe-415 grade steel and M20 Concrete grade. Width of Flange is = 800 mm Depth of slab = 80 mm Width of rib = 300 mm, Area of steel = 4-20 φ on tension side. 14
Fe-415 ग्रेड स्टील और M20 कंक्रीट ग्रेड का उपयोग करके T बीम सेक्शन के अंतिम क्षण प्रतिरोध का निर्धारण करें। निकला हुआ किनारा की चौड़ाई = 800 मिमी स्लैब की गहराई = 80 मिमी पसली की चौड़ाई = 300 मिमी, स्टील का क्षेत्रफल = 4-20 φ तनाव की तरफ।

CE-601 (GS)

Contd...

5. Design a simply supported roof slab for a room $8\text{ m} \times 3.5\text{ m}$ clear in size with wall thickness 230 mm . If the super imposed load is 5 kN/m^2 use M20 concrete and Fe415 steel. 14
दीवार की मोटाई 230 मिमी के साथ आकार में स्पष्ट $8\text{ m} \times 3.5\text{ m}$ कमरे के लिए एक साधारण समर्थित छत स्लैब डिजाइन करें। यदि सुपर लगाया गया भार 5 kN/m^2 है तो M20 कंक्रीट और Fe415 स्टील का उपयोग करें।

6. Determine the reinforcement to be provided in a square column subjected to uni-axial bending with the following data 14

- Column size $450\text{ mm} \times 450\text{ mm}$
 - Grades M20 concrete and Fe415 steel
 - Axial load 2500 kN
 - Bending moment 200 kN-m
 - Reinforcement is arranged on two sides and four sides
- निम्नलिखित डाटा के साथ एक-अक्षीय झुकने के अधीन एक वर्ग स्तंभ में प्रदान किए जाने वाले सुदृढीकरण का निर्धारण करें।

- स्तंभ आकार $450\text{ mm} \times 450\text{ mm}$
- ग्रेड M20 कंक्रीट और Fe415 स्टील
- अक्षीय भार 2500 kN
- झुकने का क्षण 200 kN-m
- सुदृढीकरण दो तरफ और चार तरफ व्यवस्थित है

7. Design the reinforcement for the short column $400\text{ mm} \times 600\text{ mm}$ Subjected to an ultimate axial load of 1600 kN together with ultimate moment of 120 kN-m and 90 kN-m about the major and minor axis respectively. Use M20 grade of concrete and Fe-415 grade steel. 14

लघु स्तंभ $400\text{ मिमी} \times 600\text{ मिमी}$ के लिए सुदृढीकरण डिजाइन करें, जो कि 1600 kN के अंतिम अक्षीय भार के साथ-साथ 120 kN-m और 90 kN-m के अंतिम क्षण के साथ प्रमुख और लघु अक्ष के बारे में है। कंक्रीट के M20 ग्रेड और Fe-415 ग्रेड स्टील का उपयोग करें।

8. Design a Dog-legged stair for building in which the vertical distance between the floors is 3.6 m . The stair hall measures $2.5\text{ m} \times 5\text{ m}$. Allow the live load of 2.5 kN/m^2 , use M20 concrete and Fe415 steel. 14

भवन के लिए कुत्ते की टांगों वाली सीढ़ी का डिजाइन तैयार करें जिसमें फर्शों के बीच की ऊर्ध्वाधर दूरी 3.6 मीटर हो। सीढ़ी हॉल 2.5 मीटर \times 5 मीटर मापता है। 2.5 kN/m^2 के लाइव लोड की अनुमति दें, M20 कंक्रीट और Fe415 स्टील का उपयोग करें।