Roll No .....

CE-601 (GS)

B.Tech., VI Semester

Examination, May 2024

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) 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) List the assumptions made in the design of compression members. 5
संपीड़न सदस्यों के डिजाइन में की गई धारणाओं की सूची बनाइए।

   b) Explain about balanced, under reinforced and over reinforced sections with neat sketches as per limit state method. 9
सीमा अवस्था पद्धति के अनुसार संतुलित, कम प्रबलित और अधिक प्रबलित खंडों के बारे में साफ–सुथरे रेखाचित्रों के साथ समझाइए।

2. Design a singly reinforced section for a simply supported beam of effective span 5 m carrying an imposed load of 10 kN/m. Use M25 concrete and Fe 500 grade steel. Assume moderate exposure condition. Adopt working stress method. Design reinforcement for flexure and shear. Sketch the reinforcement details. 14

10 kN/m का भार वहन करने वाले 5 मीटर प्रभावी विस्तार के एक सरल समर्थित बीम के लिए एक एकल प्रबलित अनुभाग डिज़ाइन करें। M25 कंक्रीट और Fe 500 ग्रेड स्टील का उपयोग करें। मध्यम एक्सपोज़र स्थिति मान लें। कार्य तनाव पद्धति अपनाएँ। लचीलेपन और कतरनी के लिए सुदृढीकरण डिज़ाइन करें। सुदृढीकरण विवरण को स्केच करें।

3. a) With a neat sketch, explain the force components that participate in the shear transfer mechanism at a flexural-shear crack location in a reinforced concrete beam. 6
एक साफ स्केच के साथ, प्रबलित कंक्रीट बीम में फ्लेक्सुरल–कतरनी दरार स्थान पर कतरनी हस्तांतरण तंत्र में भाग लेने वाले बल घटकों की व्याख्या करें।

   b) A simply supported beam of 6.5 m effective span is to carry a uniformly distributed load (dead load) of 20 kN/m including its self weight, and a live load of 30 kN/m. Design the beam for shear using Limit state method. Use M30 concrete and Fe 500 grade steel. Sketch the reinforcement details. 8
6.5 मीटर प्रभावी स्पैन का एक सरल समर्थित बीम अपने स्वयं के वजन सहित 20 kN/m का समान रूप से वितरित भार (डेड लोड) और 30 kN/m का लाइव लोड ले जाना है। सीमा स्थिति विधि का उपयोग करके कतरनी के लिए बीम को डिज़ाइन करें। M30 कंक्रीट और Fe 500 ग्रेड स्टील का उपयोग करें। सुदृढीकरण विवरण को स्केच करें।

4. Design a rectangular isolated stepped footing for a column of size 450 mm × 650 mm carrying an axial load of 4000 kN. The S.B.C. of the soil is 400 kN/m^2. Use M 30 grade concrete and Fe 500 grade steel. Assume severe exposure condition. 14
4000 kN का अक्षीय भार ले जाने वाले 450 मिमी × 650 मिमी आकार के एक स्तंभ के लिए एक आयताकार पृथक सीढ़ीदार आधार डिज़ाइन करें। S.B.C. मिट्टी का क्षेत्रफल 400 kN/m^2 है। M 30 ग्रेड कंक्रीट और Fe 500 ग्रेड स्टील का उपयोग करें। गंभीर जोखिम की स्थिति मान लें।

5. A column 300 mm × 450 mm has an effective length of 3.5 m. It is subjected to an ultimate load of 1500 kN and an ultimate moment of 350 kN-M about its major axis. Determine the longitudinal and transverse reinforcement. Use M35 concrete and Fe 500 grade steel. Assume moderate exposure condition. Sketch the cross-section showing reinforcement details. 14

300 मिमी × 450 मिमी के एक स्तंभ की प्रभावी लंबाई 3.5 मीटर है। यह अपनी प्रमुख धुरी के बारे में 1500 kN के अंतिम भार और 350 kN-M के अंतिम क्षण के अधीन है। अनुदैर्ध्य और अनुप्रस्थ सुदृढीकरण का निर्धारण करें। M35 कंक्रीट और Fe 500 ग्रेड स्टील का उपयोग करें। मध्यम एक्सपोज़र स्थिति मान लें। सुदृढीकरण विवरण दिखाते हुए क्रॉस-सेक्शन को स्केच करें।

6. Design a staircase flight for an office type building to suit the following data : 14

https://www.rgpvonline.com

Height between floors = 4

Mid landing is cantilevered out and the width is 1.5 m

Tread = 300 mm and rise =150 mm

Adopt M-20 grade concrete and Fe-415 HYSD bars

Sketch the details of reinforcement in the stair flight

निम्नलिखित डाटा के अनुरूप कार्यालय प्रकार की इमारत के लिए सीढ़ी की उड़ान डिज़ाइन करें।

मंजिलों के बीच की ऊँचाई = 4

मध्य लैंडिंग को कैंटिलेवर से बाहर किया गया है और चौड़ाई 1.5 मीटर है

चलना = 300 मिमी और वृद्धि = 150 मिमी

M-20 ग्रेड कंक्रीट और Fe-415 HYSD बार अपनाएँ

सीढ़ी की उड़ान में सुदृढ़ीकरण का विवरण स्केच करें

7. Design the slab for a hall 7.5 × 27m. The slab is supported on RCC beams of 300mm wide and spaced at 3m c/c. The LL on the slab may be taken as 2.75kN/m^2. Account for floor finishes and light partitions. Use M30 concrete and Fe 500 steel. Assume mild condition and sketch the details. 14

7.5×27 मीटर हॉल के लिए स्लैब डिज़ाइन करें। स्लैब 300 मिमी चौड़े RCC बीम पर समर्थित है और 3m c/c की दूरी पर है। स्लैब पर LL 2.75kN/m^2 के रूप में लिया जा सकता है। फर्श की फिनिश और हल्के विभाजन का ध्यान रखें। M30 कंक्रीट और Fe 500 स्टील का उपयोग करें। हल्की स्थिति मानें और विवरण स्केच करें।

8. a) Explain about the balanced section as per working stress method and limit state method for design of reinforced concrete structures. 5

प्रबलित कंक्रीट संरचनाओं के डिजाइन के लिए कार्य तनाव विधि और सीमा राज्य विधि के अनुसार संतुलित खंड के बारे में बताइए।

b) Determine the moment of resistance of a doubly reinforced concrete beam section, 300 mm wide and 400 mm effective depth, reinforced with 2 bars of 16 mm diameter in compression zone and 3 bars of 20 mm diameter in tension zone. Determine the moment of resistance of the section. Use M 25 grade concrete and Fe 500 steel. 9

300 मिमी चौड़े और 400 मिमी प्रभावी गहराई वाले दोगुने प्रबलित कंक्रीट बीम अनुभाग के प्रतिरोध का क्षण निर्धारित करें, संपीड़न क्षेत्र में 16 मिमी व्यास के 2 बार और तनाव क्षेत्र में 20 मिमी व्यास के 3 बार के साथ प्रबलित। अनुभाग के प्रतिरोध का क्षण निर्धारित करें। M 25 ग्रेड कंक्रीट और Fe 500 स्टील का उपयोग करें।

******