

(1) प्लान (2) सम्मुख काट चित्र। एक स्तंभ पाद के लिए अनुरेखित कीजिए।

i) पाद का आकार =  $2350 \text{ mm} \times 4000 \text{ mm}$

ii) स्तम्भ का आकार =  $230 \text{ mm} \times 350 \text{ mm}$

iii) स्तम्भ में मुख्य प्रबलन =  $6,12 \text{ mm}$  व्यास के छड़े

iv) स्तंभ में अनुदैर्घ्य प्रबलन =  $8 \text{ mm}$  व्यास के छड़े  
200 मिमी. दूरी पर

v) पाद में प्रबलन =  $10 \text{ mm}$  व्यास की छड़े =  $175 \text{ mm}$   
दूरी पर दोनों दिशाओं में

b) Differentiate between working stress method and limit state method. 8

कार्यकारी प्रतिबल विधि और सीमांत स्थिति विधि में अन्तर स्पष्ट कीजिए। RGPVONLINE.COM

## EIGHTH SEMESTER

PART TIME DIPLOMA COURSE IN CIVIL ENGG.  
STRUCTURAL DESIGN AND DRAFTING - I (R.C.C.)

Time : Four Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total six questions. Question No. 1 (Objective type) and 7 are compulsory. From the remaining questions attempt any four.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) और 7 अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं चार को हल कीजिए।

ii) Assume missing data (if any) suitable.

आवश्यक जानकारी के अभाव में उचित मान का प्रयोग करें।

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।

(2)

1. Choose the correct answer:-

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) A higher modular ratio shows:

- (a) Higher compressive strength of concrete
- (b) Lower compressive strength of concrete
- (c) Higher tensile strength of steel
- (d) Lower tensile strength of steel

अधिक मात्रिक अनुपात दर्शाता है:

- (अ) कांक्रीट की ज्यादा संपीडन क्षमता
- (ब) कांक्रीट की कम संपीडन क्षमता
- (स) स्टील की ज्यादा तनन क्षमता
- (द) स्टील की कम तनन क्षमता

ii) The slab is designed as one way if the ratio of long span to short span is :

- (a) Less than 1.0
- (b) Between 1.0 and 1.5
- (c) Between 1.5 and 2.0
- (d) Greater than 2.0

छत को एक तरफा अभिकल्पित करते हैं जब बड़ा पाट तथा छोटा पाट का अनुपात:

- (अ) 1.0 से कम होगा
- (ब) 1.0 और 1.5 के बीच होगा
- (स) 1.5 और 2.0 के बीच होगा
- (द) 2.0 से ज्यादा होगा

(3)

iii) In design of lintel and chajja, the Chajja is designed as:

- (a) Two way slab
- (b) One way slab
- (c) Cantilever slab
- (d) Simply supported slab

लेंटल एवं छज्जे के अभिकल्पन में, छज्जे का अभिकल्पन किया जाता है, निम्न मानकर:

- (अ) दू-वे स्लैब RGPVONLINE.COM
- (ब) वन-वे स्लैब
- (स) कैंटीलीवर स्लैब
- (द) शुद्ध आलम्बित स्लैब

iv) In limit state method of R.C.C. design partial safety factor  $Y_m$  for steel is:

- (a) 2.25
- (b) 1.50
- (c) 1.15
- (d) 0.67

प्रबलित सीमेंट कांक्रीट के अभिकल्पन की सीमा स्थिति विधि में इस्पात के लिए आंशिक सुरक्षा गुणांक  $Y_m$  होता है:

- (अ) 2.25
- (ब) 1.50
- (स) 1.15
- (द) 0.67

(4)

v) When shear strength of concrete is greater than nominal shear stress, then: RGPVONLINE.COM

- (a) Minimum shear reinforcement is required
- (b) Section is redesigned
- (c) Maximum shear reinforcement is required
- (d) Only bent up bars are provided

जब कांक्रिट की अपरूपण सामर्थ्य, सामान्य अपरूपक प्रतिबल से ज्यादा हो तब:

- (अ) न्यूनतम अपरूपण प्रबलन आवश्यक होता है।
- (ब) काट का पुनः अभिकल्पन किया जाता है।
- (स) अधिकतम अपरूपण प्रबलन आवश्यक होता है
- (द) केवल मुड़ी छड़ें आवश्यक होती हैं

2. a) An RCC beam  $320 \times 800\text{mm}$  overall size is reinforced with four  $32\text{mm} \phi$  bars. The centre of the steel is  $30\text{mm}$  from the bottom of the beam. The beam is subjected to a bending moment of  $250\text{KN.m}$ . Find the stresses developed in steel and concrete.  $m = 13.33$  12

एक आर.सी.सी. धरन का  $320 \times 800$  मिमी. पूर्ण माप है।  $32$  मिमी. व्यास की चार छड़ें लगी हैं। बीम के नीचे से  $30$  मिमी. पर छड़ों का केन्द्र है। स्टील एवं कांक्रिट में उत्पन्न प्रतिबल की गणना कीजिए यदि इसमें  $250\text{किन्यू.मी.}$  का नमन आघूर्ण लग रहा है।  $m = 13.33$

(5)

- b) For a singly reinforced rectangular beam in a balanced section prove that. 6

$$b.x.\frac{\sigma_{cbc}}{2} = A_{st}\sigma_{st}$$

एक सिंगल आयताकार धरन (प्रतिबल) के बेलेन्सड (संतुलित) खण्ड के लिए सिद्ध कीजिए:

$$b.x.\frac{\sigma_{cbc}}{2} = A_{st}\sigma_{st}$$

3. a) Design shear reinforcement with  $6\text{mm} \phi$  stirrups for a beam having the following data, size of beam  $300 \times 600\text{mm}$ . effective l.e.f. =  $7.5\text{m}$ ., u.d.l. =  $50\text{KN/m}$ , concrete = M20, steel Fe415, steel = Four  $25\text{mm} \phi$  bars (Tension side) 12

एक धरन के लिए कर्तन प्रबलित का अभिकल्पन कीजिए जिसमें  $6$  मिमी. व्यास के स्ट्रट्स का उपयोग हो। धरन का साइज  $300 \times 600$  मिमी. (प्रभावी) l.e.f. =  $7.5$  मी, समवितरित भार (u.d.l.) =  $50\text{KN/m}$ , कांक्रिट M20, स्टील = Fe415, स्टील छड़े =  $25$  मिमी. व्यास की  $4$  छड़े (टेंशन साइड)

- b) Explain why doubly reinforced beams are needed? 6

दोहरें प्रबलित धरन क्यों आवश्यक होती हैं? समझाइये।

4. a) An R.C.C. column is 6.0m. long and is subjected to a load of 600KN. Design the column assuming it square with M15 concrete and Fe415 steel, both ends of column are hinged. 12  
 एक प्रबलित कंक्रीट स्तम्भ 6.0 मी. लम्बा है तथा इस पर 600 कि.न्यू. का भार प्रयुक्त है। अनुप्रस्थ काट को वर्गाकार मानते हुए स्तम्भ का अभिकल्पन M15 कांक्रीट व Fe415 इस्पात का प्रयोग मानते हुए कीजिए। स्तम्भ के दोनों सिरे कब्जेदार हैं। RGPVONLINE.COM
- b) Calculate the position of the neutral axis of a reinforced cement concrete beam 250mm wide and 550mm deep overall. The area of tensile steel is 1024mm<sup>2</sup> and  $m = 18.66$ . 6  
 एक आर.सी.सी. धरन में उदासीन अक्ष की स्थिति निर्धारित कीजिए यदि धरन 250 मिमी. चौड़ी और 550 मिमी. गहरी सम्पूर्ण माप है। तनन इस्पात का क्षेत्रफल 1024 मिमी<sup>2</sup> तथा  $m = 18.66$  है।
5. a) A beam 250 × 550mm effective, carries a factored moment (Md) of 60 KN.m. at a section, find area of steel required, if concrete M20 and steel Fe500 are used  $d^1 = 30$ mm. Use LSM. 12  
 250 × 550 (प्रभावी) धरन पर 60 कि.न्यू. का गुणांकित बंकन आघूर्ण (Md) कार्यरत है। यदि कांक्रीट तथा इस्पात क्रमशः M20 तथा Fe500 है तो आवश्यक इस्पात की मात्रा ज्ञात कीजिए।  $d^1 = 30$  मिमी.। LSM विधि का उपयोग कीजिए।

- b) What do you understand by bond in RCC? State the factors on which 'Bond' depends. 6  
 आर.सी.सी. में बाण्ड से आप क्या समझते हैं? बाण्ड किन किन कारकों पर निर्भर करता है? लिखिये।
6. a) Design one-way simply supported slab if span = 3.5m. Take superimposed load including floor finish = 3.5KN/m<sup>2</sup>. Assume suitable data. 12  
 एक वनवे सरल आलम्बित छत, जिसका स्पान = 3.5मी. है, अभिकल्पन कीजिए। सुपर इम्पोज्ड भार (फ्लोरफिनिश सहित) = 3.5 किन्यू/मी<sup>2</sup> है। आवश्यकता पड़ने पर उचित मान का प्रयोग कीजिए।
- b) What are the conditions of stability of a dam? 6  
 बांध के स्थायित्व की क्या शर्तें हैं?
7. a) Draw 12  
 1) Sectional elevation  
 2) Cross section at mid span  
 3) Cross section at supports.  
 With the following data:  
 i) Clear span of beam = 6.5m  
 ii) Bearing on walls = 200 mm (each)  
 iii) Size of beam = 300 × 550 mm