

FIFTH SEMESTER

CIVIL/CTM

SCHEME JULY 2008

STRUCTURAL DESIGN & DRAFTING-I (RCC) (505)

Time : Three Hours *Maximum Marks : 100*

Note : i) Attempt total five questions out of eight.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

ii) 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।

iii) Design as per IS 456-2000.

IS 456-2000 के अनुसार अभिकल्पन कीजिए।

1. a) Explain R.C.C. Section? 3

प्रबलित कांक्रीट काट को समझाइये।

b) Draw stress block parameter (LSM) diagram for R.C.C. Section. 7

प्रबलित कांक्रीट काट के लिए स्ट्रेस ब्लॉक पैरामीटर खींचिए।

- c) A Reinforced concrete beam of rectangular section $300 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$ effective, is reinforced with 4 bars of 32 mm diameter. Calculate the moment of resistance of the section. [WSM, M20, Fe 415] 10

एक $300 \text{ मिमी.} \times 600 \text{ मिमी.}$ प्रभावी, धरन काट (आर.सी.सी.) में 32 मिमी. व्यास के 4 सरिये डाले गये हैं। काट का प्रतिबल बंकन आघूर्ण ज्ञात कीजिए। [WSM, M20, Fe 415]

2. a) Explain classification of R.C.C. beam section [WSM]. on the basis of quantity of reinforcement. 6

स्टील रीनफोर्समेंट की मात्रा के आधार पर आर.सी.सी. सेक्शन [WSM] के वर्गीकरण को समझाइये।

- b) Using three moment theorem, find support moment and draw B.M.D. for following beam. 14

तीन मूर्मेन्ट थ्योरम का उपयोग कर निम्न धरन के सपोर्ट मूर्मेन्ट को ज्ञात कीजिए एवं बंकन आघूर्ण आरेख खींचिये।

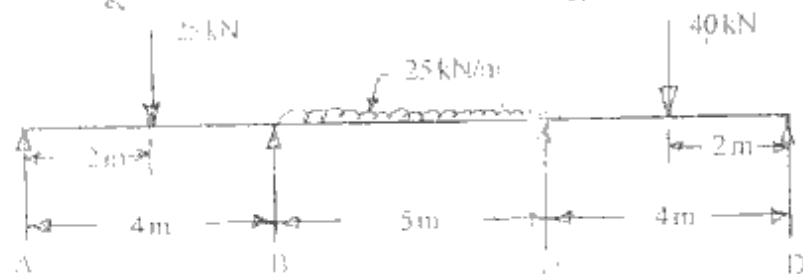


Fig. 10.10

3. a) Explain, how prestressed R.C.C. section is advantageous.

प्री स्ट्रेस्ड आर.सी.सी. सेक्शन कैसे लाभ समझाइये।

- b) Explain doubly reinforced section.

द्वि प्रबलित सेक्शन को समझाइये।

- c) A rectangular R.C.C. Section $250 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ effective is provided with 3 bars of 10 mm diameter.

i) Actual N.A.

ii) Critical N.A.

iii) Allowable B.M.

Calculate : [WSM, M20, Fe 415]

एक $250 \text{ मिमी.} \times 500 \text{ मिमी.}$ प्रभावी आर.सी.सी. सेक्शन में 10 मिमी. व्यास के 3 बार दिए गये हैं इसके लिए ज्ञात कीजिए।

i) वास्तविक उदासीन अक्ष

ii) क्रांतिक उदासीन अक्ष

iii) अधिकतम बंकन आघूर्ण

[WSM, M20, Fe 415]

4. a) A R.C.C. beam of rectangular section $200\text{mm} \times 550\text{mm}$ deep is reinforced with 4 bars of 25mm diameter at an effective depth of 500mm. Using M20 grade of concrete and Fe 415 steel, Calculate the moment of resistance of the section [LSM]. 12

आयताकार $200\text{ मिमी.} \times 550\text{ मिमी.}$ गहराई के आर.सी.सी. सेक्शन में 25 मिमी. व्यास की 4 छडे 500 मिमी. प्रभावी गहराई पर रखी गई है। M20 ग्रेड कांक्रीट तथा Fe 415 स्टील के उपयोग के साथ प्रतिबल बंकन आघूर्ण ज्ञात कीजिए। [LSM]

- b) A R.C.C. beam $300\text{ mm} \times 600\text{ mm}$ effective is reinforced with 3 bars of 20 mm diameter at support, Estimate the shear (V_{uc}) resisted by concrete. [LSM, M20, Fe 415] 8

आर.सी.सी. धरन $300\text{ मिमी.} \times 600\text{ मिमी.}$ प्रभावी गहराई के सपोर्ट पर 20 मिमी. व्यास की 3 सरिये डाले जा रहे है कांक्रीट का कर्तन बल (V_{uc}) ज्ञात कीजिए।

[LSM, M20, Fe 415]

5. a) Design simply supported R.C.C. slab for 4 kN/m^2 Live load; the size of room is $3.5\text{ m} \times 8.00\text{ m}$ clear. Take wall thickness as 230mm, adopt M20 grade of concrete and Fe 415 steel [LSM]. Check for shear and deflection need not to apply. 15
 4 kN/m^2 के लाइव लोड के लिए सरल आबद्ध स्लेब का अभिकल्पन कीजिए। कमरे का भीतरी माप $3.5\text{ मी.} \times 8.00\text{ मी.}$ है। जिसकी दीवार 230 मिमी. मोटाई की है। M20 ग्रेड का कांक्रीट तथा Fe 415 सरिये का उपयोग किया जावे [LSM] कर्तन एवं डिफ्लेक्शन चेक आवश्यक नहीं है।

- b) Explain two way slab, also explain B.M. calculation for same. 5

दू वे स्लेब को समझाइये, एवं इसके लिए बंकन आघूर्ण निकालने को समझाइये।

6. a) A R.C.C. short column $400\text{mm} \times 400\text{mm}$ is reinforced with 4 bars of 16ϕ and 4 bars of 20ϕ main reinforcement. Calculate service load that column can take. [LSM, M20, Fe 415] 12

एक आर.सी.सी. लघु स्तंभ $400\text{ मिमी.} \times 400\text{ मिमी.}$ में मुख्य सरिये 16 मिमी. व्यास के 4 तथा 20 मिमी. व्यास के 4 लगाए गये हैं। स्तंभ के लिए सर्विस भार ज्ञात कीजिए। [LSM, M20, Fe 415]

- b) Calculate spacing of 8mm diameter 2 legged stirrups for a beam 300mm × 600mm effective depth, the balance shear force (V_{us}) at support is 60 kN [Fe 415]. 8

धरन 300 मिमी. × 600 मिमी. प्रभावी गहराई के लिए 8 मिमी. सरिये के 2 लेग्ड स्टीरप की दूरियाँ ज्ञात कीजिए यदि धरन के लिए शेष अपरूपण प्रतिबल (V_{us}) 60 kN है। [Fe 415]

7. a) Size of footing for a column 400mm × 400mm is 2.5m × 2.5m. Calculate depth of footing (only by one way shear) if net soil pressure is 0.25 N/mm² and T_c is 0.35 N/mm² [M20, Fe 415]. 12

एक 400 मिमी. × 400 मिमी. स्तंभ के लिए फुटिंग का आकार 2.5 मीटर × 2.5 मीटर है। फुटिंग के लिए गहराई ज्ञात कीजिए। (केवल वन वे अपरूपण द्वारा) यदि मिट्टी द्वारा नेट प्रतिबल 0.25 N/mm² हो तथा कांक्रीट के कर्तन प्रतिबल का मान 0.35 N/mm² हो। [M20, Fe 415]

- b) A column 300mm × 400mm is reinforced with 6 bars of 30mm diameter. Design Lateral tie only [M20, Fe 415]. 8

स्तंभ 300 मिमी. × 400 मिमी. में 30 मिमी. व्यास के 6 सरिये डाले गए हैं लेटरल टाई के लिए अभिकल्पन कीजिए। [M20, Fe 415]

8. Draw plan and section for column with footing, details are as follows : 20

- Column, 400mm × 400mm, 8 bars of 20φ, with Lateral ties 8φ @ 300mm c/c.
- Footing - 2500 × 2500 × 800 mm over all depth with 12φ @ 200mm c/c two way with suitable cover.
- Height of column above footing 3.8m.

स्तंभ एवं फुटिंग के लिए प्लान तथा सेक्शन ड्रा कीजिए विवरण निम्नानुसार है-

- स्तंभ 400 मिमी. × 400 मिमी., 20 मिमी. के 8 सरिये, जिसमें 8 मिमी. व्यास के लेटरल टाई 300 मिमी. c/c की दूरी से रखे हैं।
- फुटिंग 2500 मिमी. × 2500 मिमी. × 800 मिमी. कुल गहराई जिसमें 12 मिमी. के दोनो दिशाओं में 200 मिमी. c/c दूरी पर सरिये रखे गये हैं जिनके लिए उपयुक्त कवर दिया जाये।
- स्तंभ की फुटिंग के ऊपर ऊँचाई 3.8 मीटर है।