

**Fifth Semester
Civil / CTM
Scheme July 2008**

STRUCTURAL DESIGN & DRAFTING-I (RCC)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

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

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

ii) Design should be as per IS 456-2000.

आई.एस. 456-2000 के अनुसार डिजाइन बनाइए।

iii) Assume suitable data wherever required/missing.

जहाँ डेटा आवश्यक/अनुपलब्ध हो उचित मान लीजिए।

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) Using stress diagram explain balanced R.C. Section (W.S.M.).

6

प्रतिबल रेखाचित्र की सहायता से संतुलित आर.सी. सेक्शन को समझाइये। (W.S.M.)

b) R.C.C. beam 300 mm × 600 mm effective is reinforced with 6 bars of 25 mm in two layers. Calculate moment of resistance of beam. (W.S.M., M20, Fe415).

14

300 मि.मी. × 600 मि.मी. प्रभावी गहराई के आर.सी.सी. धरन को 25 मि.मी. के 6 सरियों से प्रबलित किया गया है सरिये दो परतों में डाले गये हैं। धरन का प्रतिबल बंकन आघूर्ण ज्ञात कीजिए। (W.S.M., M20, Fe415)

2. a) Explain doubly reinforced beam.

6

द्वी प्रबलित धरन को समझाइये।

b) Explain one way and two way shear in R.C.C. footing design.

6

आर.सी.सी. फुटिंग के अभिकल्पन में वन-वे तथा टू-वे कर्शन को समझाइये।

c) Calculate value of $\frac{x_u}{d}$ for R.C. section reinforced with Fe415 steel.

8

Fe415 स्टील से प्रबलित आर.सी. सेक्शन के लिए $\frac{x_u}{d}$ का मान ज्ञात कीजिये।

3. Design one-way simply supported slab for 4 kN/m² live load. Clear span of slab is 3.75 m, supported on 300 mm wide support. (L.S.M., M20, Fe415)

20

3.75 मी. स्पष्ट विस्तार वाले स्लेब का अभिकल्पन कीजिए। जिस पर चल भार 4 kN/m² रखा जाना है। आधार की चौड़ाई 300 मि.मी. है। (L.S.M., M20, Fe415)

4. a) Explain classification of R.C.C. column.

6

आर.सी.सी. स्तंभ के वर्गीकरण को समझाइये।

b) Design reinforcement for a short column 400 mm × 400 mm, 3 m long to take working load of 1800 kN. (L.S.M., M20, Fe415).

14

400 मि.मी. × 400 मि.मी. काट के लघु स्तंभ के लिए स्टील का अभिकल्पन कीजिए। स्तंभ की लम्बाई 3 मी. है। स्तंभ पर 1800 kN का भार रखा जाना है। (L.S.M., M20, Fe415)

5. a) Design shear reinforcement for a beam 300 mm × 600 mm effective. Other details are as follows :

12

i) Effective span of beam - 6 m

ii) Working load - 40 kN/m (including self weight)

iii) Main reinforcement - 5 bars of 25 mm diameter (L.S.M., M20, Fe415).

300 मि.मी. × 600 मि.मी. प्रभावी गहराई के धरन के लिए अपरूपण (शियर) स्टील का अभिकल्पन कीजिए, धरन के लिए अन्य विवरण निम्नानुसार है :

- प्रभावी स्पान - 6 मी.
 - वर्किंग लोड - 40 कि.न्यू./मी. (including self weight)
 - मुख्य स्टील - 25 मि.मी. व्यास की 5 छड़े (L.S.M., M20, Fe415).
- b) Explain check for deflection control for beam. 8
धरन के लिए विक्षेपण नियंत्रण को समझाइये ।
6. a) Calculate size of square footing for a column supporting an axial service load of 1200 kN. The S.B.C. of soil is 250 kN/m². 8
1200 कि.न्यू. अक्षीय सर्विस भार वाले स्तंभ के लिए वर्गाकार फुटिंग का माप ज्ञात कीजिए । मृदा की सुरक्षित भार वहन क्षमता 250 कि.न्यू./मी.² है ।
- b) Explain calculation of neutral axis for T-beam, when its lie within flange. 8
टी.-बीम के लिए उदासीन अक्ष को ज्ञात करने को समझाइये जबकि उदासीन अक्ष फ्लेंज में स्थित हो ।
- c) Explain development length L_d . 4
डेवेलपमेंट लम्बाई L_d को समझाइये ।

7. Draw plan and section of column with footing showing details of reinforcement. Details are as follows : 20
- Size of footing - 2.5 m × 2.5 m × 0.75 m
 - Reinforcement of footing - 16φ - 150 mm C/C both way
 - Section of column - 400 mm × 400 mm, 3.5 m long
 - Longitudinal reinforcement of column - 16φ 8 Nos
 - Ties - 8φ@200 mm C/C
 - Other details required - Assume suitably

फुटिंग सह स्तंभ का प्लान तथा सेक्शन बनाते हुये सरियों का ड्राइंग बनाइये ।
विवरण निम्नानुसार है ।

- फुटिंग का साईज - 2.5 मी. × 2.5 मी. × 0.75 मी.
 - फुटिंग के लिए रीनफोर्समेंट - 16φ - 150 मि.मी. C/C दोनों ओर
 - स्तंभ का काट - 400 मि.मी. × 400 मि.मी., 3.5 मी. लम्बाई
 - स्तंभ की मुख्य सरिरे - 16φ 8 नग
 - टाई - 8φ@200 मि.मी. C/C
 - अन्य विवरण जो आवश्यक हो - सुविधानुसार माना जाये
8. Using theorem of three moment, draw B.M.D. and S.F.D. for the following beam. EI of the beam is constant. 20
थ्री मूमेंट थ्योरम का उपयोग करते हुये निम्न धरन के लिए नमन आघूर्ण (B.M.) तथा कर्तन बल (S.F.) का आरेख बनाइये । धरन के EI का मान स्थिरांक है ।

