

Eighth Semester
PTDC Civil (Scheme July-2015)
STRUCTURAL DESIGN AND DRAFTING

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.

डिजाइन IS 456-2000 के अनुसार होना चाहिए।

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) Find the position of the neutral axis of a reinforced concrete beam 270 mm wide and 570 mm deep overall. The area of tensile steel is 1204 mm^2 and $m = 18.66$. 6

एक प्रबलित कांक्रीट धरन में उदासीन अक्ष की स्थिति मालूम कीजिए यदि धरन 270 मिमी. चौड़ी तथा 570 मिमी. गहरी सम्पूर्ण माप है। तनन इस्पात का क्षेत्रफल 1204 मिमी^2 है तथा $m = 18.66$

b) R.C.C. beam $300 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$ effective is reinforced with 6 bars of 25 mm in two layers. Calculate moment of resistance of beam (WSM, M20, Fe415). 14

$300 \text{ मिमी.} \times 600 \text{ मिमी.}$ प्रभावी गहराई के आर.सी.सी. धरन को 25 मिमी. के 6 सरियों से प्रबलित किया गया है सरिये दो लेयर में डाले गये हैं। धरन का प्रतिबल बंकन आघूर्ण ज्ञात कीजिए। (WSM, M20, Fe415).

2. a) State the assumptions made in working stress method. 6
कार्यकारी प्रतिबल विधि में मान्य अवधारणा को बताइये।

b) Design simply supported one way RCC slab for 4m span, supported on 300 mm thick wall. Take live load as 2.4 kN/m^2 and floor finish as 0.5 kN/m^2 [LSM, M20, Fe415]. 14

सरल आलंबित वन वे आर.सी.सी. स्लेब 4 मी. विस्तार का अभिकल्पन कीजिए। स्लेब पर लाइव लोड $2.4 \text{ कि.न्यू./मी}^2$ तथा फ्लोर फिनिश का मान $0.5 \text{ कि.न्यू./मी}^2$ लें। [LSM, M20, Fe415].

3. a) Differentiate between under reinforced, balanced and over reinforced sections. 6

न्यून प्रबलित, संतुलित एवं अति प्रबलित कांटों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

- b) Design a column subjected to a factored load of 3000 kN. Unsupported length of column is 4.5 m. Use concrete M20 and steel Fe415. 14

एक स्तम्भ का अधिकल्पन कीजिए जिस पर 3000 कि.न्यू. का फेक्टर्ड भार आरोपित है। स्तम्भ की अतिरोधक लम्बाई 4.5 मी. है। कांक्रीट M20 एवं इस्पात Fe415 का प्रयोग कीजिए।

4. a) Explain classification of RCC column. 6

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

- b) Design a RC beam subjected to a load of 35 kN/m having span of 6.0M. Use M20 concrete and steel Fe415. 14

एक प्रबलित कांक्रीट धरन का अभिकल्पन कीजिए जिसका पाट 6.0 मी. व आरोपित भार 35 कि.न्यू./मी. है। कांक्रीट M20 एवं इस्पात Fe415 का उपयोग कीजिए।

5. a) Draw a sketch of fillet weld and label all parts. 6

फिल्ट वेल्ड जोड़ का रेखाचित्र बनाकर भागों को दर्शाइये।

- b) Design a suitable section for a steel column to carry an axial load of 800 kN. The effective length of the column is 6 m.

Take $f_y = 250$ MPa. 14

स्टील स्तम्भ का अभिकल्पन करें जिस पर 800 कि.न्यू. का अक्षीय भार है एवं प्रभावी लम्बाई 6 m हो $f_y = 250$ MPa

6. a) Calculate strength of tension member ISA 90×60×8mm connected by 16 mm rivet to the gusset plate of 10mm thickness (long leg connected). 10

तनन अवयव ISA 90×60×8 मिमी. का तनन सामर्थ्य ज्ञात कीजिए जिसे 16 मिमी. व्यास के रिबेट को 10 मिमी. मोटाई के गसेट प्लेट से जोड़ा गया है। लंबा सिरा जोड़ा गया है।

- b) Design a timber beam for inside location has a clear span of 6.0m. Carrying a U.D.L. of 12 kN/m. Inclusive of self weight assuming bearing length 200 mm. Use deodar wood of standard grade I. 10

एक देवदार की लकड़ी वर्ग I का प्रयोग करते हुए अंतर्वर्ती स्थिति में 6.0 मी. की अबाध विस्तार की धरन 12 kN/m का समवितरित भार, दिक्मान लम्बाई 200 mm स्वभार सहित कार्यरत है, का अभिकल्पन कीजिए।

7. Draw plan and one side view of slab base, details are as follows: 20

- i) Steel column = ISHB 350, 3 m long
- ii) Size of base plate 550mm × 425mm × 22mm
- iii) Cleat angle ISA 100×100×12
- iv) Rivet 16 mm ϕ
- v) Concrete pedestal 1500mm × 1500mm
- vi) Other details required if any - Assume suitably.

स्टेब बेस का प्लान तथ्य कोई एक सम्मुख दृश्य बताइए। अन्य विवरण निम्नानुसार हैं।

- i) स्टील स्तम्भ ISHB 350, 3 मी. लम्बा
- ii) बेस प्लेट का साइज 550 मिमी. × 425 मिमी. × 22 मिमी.
- iii) क्लीट एंगल ISA 100×100×12 मिमी.
- iv) रिबेट 16 मिमी. व्यास
- v) कांक्रीट आधार - 1500 मिमी. × 1500 मिमी.
- vi) अन्य आवश्यक जानकारी सुविधा अनुसार माने।

8. a) Design a single equal angle iron strut for a roof truss subjected to an axial compression of 100 kN. The length of the strut centre to centre of the connections is 2m. Design welded end connection. 10

कैची में, एक समान एंगल स्ट्रट का अभिकल्पन करें जिस पर 100 kN का संपीड़न अक्षीय भार आ रहा है। स्ट्रट की प्रभावी लम्बाई 2 मी. है। वेल्डेड कनेक्शन भी अभिकल्पित करें।

b) Draw (i) Longitudinal section (ii) Cross section at mid span and support of doubly reinforced beam using the following data: 10

- i) Clear span = 6 m
- ii) Width of support = 300 mm
- iii) Size 350×600 mm
- iv) Tensile reinforcement - 6 Nos 16 mm ϕ bar out of which 2 Nos are bent up.
- v) Compression reinforcement - 4 Nos. 16 mm ϕ bars.
- vi) Shear reinforcement 8 mm ϕ two logged stirrups @ 250 mm c/c at mid span and @ 150 mm c/c at 1m from the face of the wall.

एक दोहरी प्रबलित धरन का (i) अनुदैर्घ्य काट (ii) अनुप्रस्थ काट धरन के बीचों बीच व किनारे पर बनाइये। निम्नलिखित आँकड़ों का उपयोग कीजिए।

- i) शुद्ध पाट = 6 मी.
- ii) सपोर्ट की चौड़ाई = 300 मिमी.
- iii) माप 350×600 मिमी.
- iv) तनन प्रबलन 16 मिमी. व्यास की 6 छड़े जिसमें से 2 छड़े ऊपर की ओर मुड़ी है।
- v) संपीड़न प्रबलन 16 मिमी. व्यास की 4 छड़े
- vi) अपरूपण प्रबलन 8 मिमी. व्यास के दो पद वाली स्टिरप जिसका अन्तराल धरन के बीच 250 मिमी. है तथा दीवार के किनारे से 1 मी. तक @150 मिमी. है।

