

- b) Define development length and state the procedure for its determination. 6

विकास लम्बाई को परिभाषित करते हुए, इसको ज्ञात करने की विधि को बताइये।

- c) Explain under reinforced, balanced and over-reinforced sections. 6

न्यून प्रबलित, संतुलित व अतिप्रबलित खण्डों को समझाइये।

8. a) Design a RC beam subjected to a load of 30 KN/M having span of 5.7 M. Use M20 and steel Fe415 in limit state method. 10

एक आर.सी धरन का सीमा स्थिति विधि से अभिकल्पन कीजिए जिस पर 30 कि.न्यू./मी. का भार लग रहा हो व स्पान 5.7 मी. हो। M20 व इस्पात Fe415 का उपयोग करें।

- b) Write notes on: 5+3

i) Assumptions in limit state method.

ii) Richter scale.

टिप्पणी लिखिए:

i) सीमा स्थिति विधि में मान्यताएँ

ii) रिक्टर स्केल

FIFTH SEMESTER

CIVIL/CTM

SCHEME JULY 2008

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

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total Six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य हैं। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) Assume any missing data Suitably.

डाटा न होने पर उचित रूप से मान लें।

(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।

Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

- i) In limit state method the maximum compressive stress in concrete is taken as:
सीमा स्थिति विधि में कांक्रीट में अधिकतम संपीडन प्रतिबल लिया जाता है:
(a) 0.416 fck (b) 0.446 fck
(c) 0.43 fck (d) 0.53 fck
- ii) The pitch of distribution bars in a simply supported slab should not exceed.
किसी शुद्धलम्ब छत में वितरण छड़ों का अधिकतम अन्तराल निम्न से अधिक नहीं होना चाहिए:
(a) 5 d (b) 3 d
(c) d (d) 4 d
- iii) For Tor steel (in limit state method) value of τ_{bd} for plain bars in tension has to be increased by:
तनाव में टार स्टील के लिए (सीमा स्थिति विधि में) प्लेन छड़ों की τ_{bd} मान को बढ़ाया जाता है:
(a) 40% (b) 25%
(c) 30% (d) 60%
- iv) A simply supported beam is required to carry load (including self weight) of 27 KN/m over an effective span of 4 meters. This beam shall be designed for a factored moment of:
(a) 108 KN.m (b) 81.5 KN.m
(c) 54 KN.m (d) 67.5 KN.m

- एक शुद्ध आलम्बित धरन के 4 मीटर प्रभावी स्पान पर 27 कि.न्यू./मीटर का भार (मय स्वयं के भार के) आ रहा है। धरन के अभिकल्पन के लिए फेक्टर्ड आघूर्ण लेना होगा।
(अ) 108 कि.न्यू.मी. (ब) 81.5 कि.न्यू.मी.
(स) 54 कि.न्यू.मी. (द) 67.5 कि.न्यू.मी.
- v) A 400×400 mm column is reinforced with 8 nos. of 25 mm Φ bars. The lateral ties will be specified as:
(a) 6 mm Φ @ 288 mm c/c
(b) 8 mm Φ @ 384 mm c/c
(c) 8 mm Φ @ 400 mm c/c
(d) 6 mm Φ @ 400 mm c/c
एक 400×400 मिमी. स्तम्भ 25 मिमी. व्यास की 8 छड़ों से प्रबलित है। पार्श्व तान का विवरण होगा।
(अ) 6 मिमी. व्यास 288 मिमी. के अन्तराल पर
(ब) 8 मिमी. व्यास 384 मिमी. के अन्तराल पर
(स) 8 मिमी. व्यास 400 मिमी. के अन्तराल पर
(द) 6 मिमी. व्यास 400 मिमी. के अन्तराल पर
2. a) A fixed beam of span 6 meters is subjected to a concentrated load of 250 KN applied at 2 meters from left end and a concentrated load of 200 KN at 2 meters from right end. Find end moments and draw shear force and bending moment diagram.

एक आबद्ध धरन का स्पान 6 मी. है एवं उस पर 250 कि.न्यू. का सकेन्द्रित बल बाएँ सिरे से 2 मी. की दूरी पर तथा 200 कि.न्यू का बल दाएँ से 2 मी. की दूरी पर लगा है। सिरों पर आघूर्ण ज्ञात कीजिए एवं अपरूपण तथा नमन आघूर्ण आरेख बनाइए।

- b) State advantages of prestressed concrete. 4
प्रिस्ट्रेस्ड कांक्रिट के लाभों को लिखिए।

3. a) Find the moment of resistance (M_d) of a T beam with the following data: $D_f = 120$ mm, $b_f = 1500$ mm, $b_w = 300$ mm, $d = 525$ mm, $A_{st} = 2800$ mm², $f_y = 500$ N/mm² and concrete M25. 8

एक टी धरन जिसके आँकड़ें निम्नानुसार हैं का प्रतिरोध आघूर्ण (M_d) ज्ञात कीजिए: $D_f = 120$ मिमी., $b_f = 1500$ मिमी., $b_w = 300$ मिमी., $d = 525$ मिमी., $A_{st} = 2800$ मिमी.², $f_y = 500$ N/मिमी.² व कांक्रिट M25.

- b) Calculate the value of design constants for reinforced concrete having M20 concrete and Fe415 steel. 4

एक प्रबलित कांक्रिट जिसमें M20 कांक्रिट एवं Fe415 इस्पात लगा हुआ है, के लिए अभिकल्पन नियतांकों की गणना कीजिए।

- c) Define characteristic strength, characteristic load, design load and partial factor of safety. 6
अभिलक्षणिक सामर्थ्य, अभिलक्षणिक भार, अभिकल्पन भार तथा आंशिक सुरक्षा गुणांक को परिभाषित कीजिए।

4. a) Find moment of resistance of a doubly reinforced RCC beam using the following data: Use WSM.

$b = 250$ mm, $d = 550$ mm, $d' = 50$ mm, $A_{sc} = 400$ mm², $A_{st} = 1000$ mm², concrete M20 and steel Fe415. 8

दोहरे प्रबलित आर.सी.सी. धरन का निम्न आँकड़ों से उपयोग से प्रतिरोध आघूर्ण ज्ञात कीजिए: (कार्यकारी प्रतिबल विधि का प्रयोग करें)

$b = 250$ मिमी., $d = 550$ मिमी., $d' = 50$ मिमी., $A_{sc} = 400$ मिमी.², $A_{st} = 1000$ मिमी.², कांक्रिट M20 व इस्पात Fe415.

- b) Design a two way slab for a room of size 4.5 m \times 5.5 m. Live load = 2.5 KN/m², Floor finish = 1.0 KN/m², concrete M15 and steel Fe415. Use limit state method. 10

एक 4.5 मी. \times 5.5 मी. माप के कमरे हेतु दो तरफ स्लेब का अभिकल्पन कीजिए। चल भार = 2.5 कि.न्यू./मी² फ्लोर फिनिश = 1.0 कि.न्यू./मी², कांक्रिट M15 व इस्पात Fe415. सीमा स्थिति विधि का उपयोग करें।

5. a) A T beam of span 6.5 m having flange width = 1200 mm, web width = 250 mm and overall depth = 570 mm, is reinforced with 5.20 mm ϕ bars of Fe415 steel. It carries a load of 24 KN/m. Design the shear reinforcement and state the zone of minimum shear reinforcement.

Use L.S.M.

10

एक टी धरन जिसका पाट 6.5 मी., फ्लेंज की चौड़ाई = 1200 मिमी. वेब की चौड़ाई = 250 मिमी. तथा सम्पूर्ण गहराई = 570 मिमी. है, में 20 मिमी. व्यास की 5 छड़े Fe415 इस्पात से प्रबलित किया गया है। इस पर 24 कि.न्यू. / मी. का भार आ रहा है। कर्तन प्रबलन का अभिकल्पन कीजिए एवं न्यूनतम कर्तन प्रबलन का क्षेत्र निकालिये। सीमा स्थिति विधि से।

- b) Design a column with the following data:
Factored load = 3500 KN, concrete M25. Steel Fe415, unsupported length = 3.5 M.

8

एक स्तम्भ का अभिकल्पन निम्नलिखित आँकड़ों से साथ कीजिये: गुणांकित भार = 3500 कि.न्यू., कांक्रीट M25, इस्पात Fe415, अतिरोधक लम्बाई 3.5 मी.।

6. a) Draw plan and sectional elevation of a R.C.C. column footing with following data:

Size of footing = 1800×2400 mm, size of column = 250×500 mm, depth of footing = 400 mm at column face and 200 mm at edges reinforcement.

in column - 6 nos. 12mm ϕ and 8mm ϕ @ 200 mm c/c. in footing - 10 mm ϕ @ 175 mm c/c both way.

12

निम्नलिखित आँकड़ों के अनुसार एक आर.सी.सी. स्तम्भ पाद का प्लान व सम्मुख काट चित्र बनाइए:

पाद का माप = 1800×2400 मिमी, स्तम्भ का माप = 250×500 मिमी., पाद की गहराई = 400 मिमी. स्तम्भ के फेस पर व 200 मिमी. सिरों पर प्रबलन:

स्तम्भ में - 6 नग 12 मिमी. व्यास व 8 मिमी. व्यास 200 मिमी. अन्तराल पर पाद में - 10 मिमी. व्यास की छड़े 175 मिमी. अन्तराल पर दोनों दिशाओं में।

- b) Explain:

- Causes of failure of structures in earth quake.
- Earth quake zone.

समझाइये:

- भूकम्प में संरचनाओं की असफलता के कारण
- भूकम्प जोन

7. a) Describe the procedure for design of dog legged staircase.

6

श्वान पाद सोपान के अभिकल्पन की विधि को बताइये।