

Time : 3Hrs.

Sem - VI / Arch. Ass.
RCC & S.S.D.

Full Marks : 70**Pass Marks : 28**

IS 456-2000 is allowed to use only limit state method.

IS कोड 456-2000 का प्रयोग किया जा सकता है।

फिल लिमिट स्टेट विधि का प्रयोग करें।

Answer all 20 questions from **Group A**, each question

carries 1 marks.

ग्रुप-**A** से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।Answer all **Five** questions from **Group B**, each question

carries 4 marks.

ग्रुप-**B** से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।Answer all **Five** questions from **Group C**, each question

carries 6 marks.

ग्रुप-**C** से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार कम) में दोनों भागों वाले अंगथा वे जॉडे गये जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ भाग के अंक पूर्णक के सूचक हैं।

P.T.O

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following

options :

1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :-

(i) In singly reinforced beams, steel reinforcement is provided in

(a) Tensile zone

(b) Compressive zone

(c) Both tensile and compressive zones

(d) None of these

(ii) एक ही दिशा में प्रबलित धरन में, स्टील प्रबलीकरण का प्रावधान में किया जाता है।

(अ) तनावयुक्त क्षेत्र

(ब) संपीडन क्षेत्र

(स) तनावयुक्त एवं संपीडन दोनों क्षेत्र

(द) इनमें से कोई नहीं।

(iii) Shear reinforcement is provided in the form of

(a) Vertical stirrups

(b) Inclined bars

(c) Combination of vertical stirrups and inclined bars

(d) All of the above

- (iii) कर्तन प्रबलीकरण का प्रावधान
के रूप में किया जाता है।
(अ) ऊर्ध्व स्टीरप
(ब) तिरछे छड़
(स) ऊर्ध्व स्टीरप एवं तिरछे छड़ों को
संयुक्त रूप में
(द) उपरोक्त सभी।
- (iii) The minimum percentage of longitudinal reinforcement in R.C.C. column is
(a) 4
(b) 2
~~(c) 0.6~~
(d) 0.8
- (iii) प्रबलित सीमेंट कंक्रीट स्तम्भ में प्रधान छड़
का न्यूनतम प्रतिशत होता है
(अ) 4
(ब) 2
(स) 0.6
(द) 0.8
- (iv) In the limit state method, the partial safety factor for steel is taken as
(a) 1.05
~~(b) 1.15~~
(c) 1.50
(d) 3.0

- (iv) लिमिट स्टेट विधि में इस्पात के लिए आंशिक सुरक्षा कारक का मान होता है
(अ) 1.05
(ब) 1.15
(स) 1.50
(द) 3.0
- (v) The minimum percentage of high yield strength deformed bars provided in a R.C.C. slab is
~~(a) 0.40~~
(b) 0.15
(c) 0.12
(d) 0.20
- (vi) प्रबलित सीमेंट कंक्रीट पटिया में उच्च सामर्थ्य ऐंठन वाली छड़ की न्यूनतम प्रतिशतता होती है :-
(अ) 0.40
(ब) 0.15
(स) 0.12
(द) 0.20
- (vi) Dog legged stairs are designed as
(a) One way slabs
~~(b) Two way slabs~~
(c) Cantilever slabs
(d) None of these

(vi) डॉग लेन्ड सीढ़ी का के रूप में
अभिकल्पना किया जाता है।

- (a) एक दिशा में फैला पटिया
- (b) दो दिशा में फैला पटिया
- (c) बाहुधरन पटिया
- (d) इनमें से कोई नहीं।

(vii) Shear walls are made of

- (a) Brick masonry
- (b) Plain concrete
- ~~(c)~~ Reinforced concrete
- (d) None of these

(viii) कर्तन दीवार के बने होते हैं।

- (a) ईट विनाई
- (b) साधारण कंक्रीट
- (c) प्रबलित कंक्रीट
- (d) इनमें से कोई नहीं।

(ix) For earthquake resistant construction,
building length should not be more than
.....

- (a) Two times its width
- ~~(b)~~ Four times its width
- (c) Three times its width
- (d) Its width

(x) मूकस्परोधी निर्माण के लिये, भवन की लांबाई
..... से अधिक नहीं होना चाहिए।

- (a) उसकी चौड़ाई के दोगुना
- (b) उसकी चौड़ाई के चार गुण।
- (c) उसकी चौड़ाई के तीन गुण।
- (d) उसकी चौड़ाई

(xi) Precast concrete is

- (a) Made in a controlled environment
- (b) Properly cured
- (c) Monitored by plant employees
- ~~(d)~~ All of the above

(xii) प्रीकास्ट कंक्रीट

- (a) एक नियंत्रित वातावरण में बनता है।
- (b) उपयुक्त ढंग से उपचारित किया जाता है।
- (c) प्लांट के कर्मियों की देख रेख में बनता है।
- (d) उपरोक्त सभी।

(xiii) The analysis of slab spanning in one direction
is done by assuming it to be a beam of

- (a) 1m length
- (b) 1m width
- (c) 1m² area
- (d) None of these

(v) पटिया, जो एक दिशा में विरासित हो, की विवेचना उसे का धरण मान कर किया जाता है।

- (अ) १मी० लम्बाई
- (ब) १मी० चौड़ाई
- (स) १मी०^२ क्षेत्रफल
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(vi) ISLC means

- ~~(a)~~ Indian Standard Light Channel
- (b) Indian Standard Long Channel
- (c) Indian Standard Linear Channel
- (d) None of these

(vii) ISLC का तात्पर्य है –

- (अ) Indian Standard Light Channel
- (ब) Indian Standard Long Channel
- (स) Indian Standard Linear Channel
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(viii) Lack of ductility is known as

- (a) Fatigue
- ~~(b)~~ Brittleness
- (c) Hardness
- (d) None of these

(xii) तन्यता के अभाव को कहते हैं

- (अ) फैटिंग
- (ब) ब्रिटलनेस
- (स) कठोरता
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xiii) The centre to centre distance between any two consecutive rivets measured parallel to the direction of force is called

- (a) Gauge distance
- (b) Edge distance
- ~~(c)~~ Pitch of rivets
- (d) None of these

(xiv) कार्यरत बल की दिशा के समानान्तर दो लगातार कीलकों के केन्द्र से केन्द्र के बीच की दूरी को कहते हैं।

- (अ) गेज दूरी
- (ब) किनारा दूरी
- (स) कीलकों का पिच
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xv) The strength of hand driven shoprivets is than field rivets.

- (a) More
- (b) Less
- (c) Same
- (d) None of these

(xiv) हस्त चालित शॉप कीलकों का सामर्थ्य क्षेत्र कीलकों के सामर्थ्य से होता है।

- (अ) अधिक
- (ब) कम
- (स) समान
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xv) Two structural members may be temporarily connected by

- (a) Welded connection
- ~~(b)~~ Bolted connection
- (c) Riveted connection
- (d) None of these

(xvi) दो संरचनात्मक टुकड़ों को अस्थाई रूप में से जोड़ा जा सकता है।

- (अ) वेल्डेड जोड़
- (ब) बोल्टेड जोड़
- (स) कीलक जोड़
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xvii) The minimum size of fillet weld is

- (a) 2mm
- (b) 3mm
- (c) 5mm
- (d) 10mm

(xviii) फिलेट वेल्ड का न्यूनतम आकार होता है।

- (अ) 2mm
- (ब) 3mm
- (स) 5mm
- (द) 10mm

(xix) The arc welding produces a temperature of about

- (a) 3000°C
- (b) 3200°C
- (c) 3400°C
- (d) 3600°C

(xx) आर्क वेल्डिंग से लगभग तापमान पैदा हो जाता है।

- (अ) 3000°C
- (ब) 3200°C
- (स) 3400°C
- (द) 3600°C

(xxi) Welded structures are comparatively than riveted structure.

- ~~(a)~~ Lighter
- (b) Heavier
- (c) Less rigid
- (d) None of these

(xviii) वेल्ड किये गये ढाँचे तुलनात्मक रूप से कीलक ढाँचों की अपेक्षा होते हैं।

- (अ) हल्के
- (ब) भारी
- (स) कम दृढ़
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xix) Steel in which carbon content is more than 2% is known as

- (a) Carbon steel
- (b) High strength carbon steel
- (c) Fire resistant steel
- (d) Cast steel

(xix) इस्पात, जिसमें कार्बन की मात्रा 2% से अधिक हो, कहलाता है।

- (अ) कार्बन इस्पात
- (ब) उच्च सामर्थ्य कार्बन इस्पात
- (स) अग्नि प्रतिरोधी इस्पात
- (द) कास्ट इस्पात।

(xx) Rolled steel tubular sections are designated by

- (a) Its inside diameter and self weight
- (b) Its outside diameter and self weight
- (c) Its solid diameter and self weight
- (d) None of these

(xx) रोल्ड इस्पात के ट्यूब्यूलर काटों को से निर्दिष्ट किया जाता है।

- (अ) उनके आन्तरिक व्यास एवं स्वयं का भार
- (ब) उनके बाहरी व्यास एवं स्वयं का भार
- (स) उनके ठोस व्यास एवं स्वयं का भार
- (द) इनमें से कोई नहीं।

GROUP B

Answer all Five Questions.

4x5=20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. What is the necessity of providing shear reinforcement?

कर्तन प्रतिबलन देने की क्या आवश्यकता है ?

स्तम्भ में अनुप्रस्थ प्रबलीकरण का क्या कार्य है ?

OR(अथवा)

What are different types of limit states of design ?

अभिकल्पन की सीमांतक अवस्था विधि के विभिन्न प्रकार क्या हैं ?

3. What do you mean by balanced section ?

4

संतुलित खंड से आप क्या समझते हैं ?

OR(अथवा)

What is the function of transverse reinforcement in a column ?

4. What are the general principles of earthquake resistant building construction ?

4

<https://www.sbteonline.com>

भूकम्परोधी भवन निर्माण के सामान्य सिद्धान्त क्या हैं ?

OR(अथवा)

Differentiate between one way and two way slab.

एकतरफा पटिया एवं दोतरफा पटिया में अन्तर स्पष्ट करें ।

5. What are different types of structural steel ?

4

विभिन्न प्रकार के ढाँचागत स्टील क्या हैं ?

OR(अथवा)

Compare between lap joint and butt joint.

लैप जोड़ तथा बट्ट जोड़ में अन्तर स्पष्ट करें।

6/ What do you mean by efficiency of a rivet ?

4

कीलक की दक्षता से आप क्या समझते हैं ?

OR(अथवा)

What are the defects in welding ?

वेल्डिंग में त्रुटियाँ क्या हैं ?

P.T.O

GROUP - C

Answer all Five Questions.

$6 \times 5 = 30$

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. A simply supported R.C.C. beam 240 mm wide and effective depth 450 mm is reinforced with 5 bars of 20mm dia in tension zone. Out of these, two bars are bent up near the support. The shear force at support is 160 KN. Design shear reinforcement for the beam. Use M₂₀ concrete and Fc - 415 steel.

6

एक आर० सी० सी० शुद्धालम्बित धरन 240mm चौड़ी तथा 450mm प्रभावी गहराई की है। धरन के तन्य क्षेत्र में 20mm व्यास की पाँच छड़े लगाई गई हैं, जिनमें दो छड़ों को आधार के पास उठा दिया गया है। आधार पर कर्तन बल का मान 160 KN है, तो धरन के लिए कर्तन प्रबलन का अभिकल्पन कीजिए। M₂₀ कंक्रीट तथा Fc - 415 स्टील का व्यवहार करें।

OR(अथवा)

A rectangular beam section is 200mm wide and 350mm deep upto the centre of reinforcement. Determine the main reinforcement required, if it has to resist a factored moment of 50 KNm. Use M₂₀ concrete and Fe 415 steel.

50 KNm फैक्टर्ड आघूर्ण हेतु 200mm चौड़े तथा 350mm प्रभावी गहरे आयताकार धरन खंड के लिए आवश्यक मुख्य प्रतिबलन ज्ञात करें। M₂₀ कंक्रीट एवं Fe 415 इस्पात का उपयोग करें।

8. Design a two way slab supported on all the four edges of a room 5m x 4m in size. The superimposed working load is 4 KN/m² and corners are not held down. Use M₂₀ concrete and Fe 415 steel.

5m x 4m आकार के कमरे का दो तरफा पटिया का अभिकल्पन करें, जिसके बारे किनारे सामान्य आलंबित है। पटिया के कोनों को पकड़कर नहीं रखा गया है तथा कार्यकारी आरोपित भार 4 KN/m है। M₂₀ कंक्रीट एवं Fe 415 इस्पात प्रयोग करें।

OR(अथवा)

A square column of 300mm side carries an axial load of 800 KN. Design the column using M₂₀ concrete and Fe 415 steel

300mm भुजा वाले एक वर्गाकार स्तम्भ पर 800 KN का अक्षीय भार कार्य कर रहा है। स्तम्भ का अभिकल्पन करें। M₂₀ कंक्रीट एवं Fe 415 इस्पात का प्रयोग करें।

9. Design a dog legged staircase with the steps on waist slab for floor to floor height of 3m and width of flight equal to 1.20m carrying a superimposed load of 3 KN/m^2 . The stair slab is spanning transversely. Assume other data suitably. Use M₂₀ concrete and Fe 415 steel.

6

एक डॉग लेग सीढ़ी का अभिकल्पन करें, जिसके स्टेप वेस्ट स्लैब पर हों, फर्श से फर्श की ऊँचाई 3 मी० और फ्लाइट की चौड़ाई 1.20 मी० हो तथा जिसपर 3 KN/m^2 का अध्यारोपित भार कार्यरत हो। सीढ़ी का स्लैब लम्बाई की अनुप्रस्थ दिशा में विस्तारित है। अन्य उपयुक्त आँकड़े स्वयं मान लें। M₂₀ कंक्रीट तथा Fe 415 स्टील का प्रयोग करें।

OR(अथवा)

Design a one way slab having dimensions 4m x 9m,

P.T.O

simply supported at the ends. The live load may be taken as 1.5 KN/m^2 . Use M₂₀ concrete and Fe 415 steel. <https://www.sbteonline.com>

एक दिशा में फैले पटिया का अभिकल्पन करें, जो साधारण टेक पर अवरिथत है एवं माप $4\text{m} \times 9\text{m}$ है। सजीव भार 1.5 KN/m^2 लिया जा सकता है। M₂₀ कंक्रीट एवं Fe 415 स्टील का प्रयोग करें।

10. Design a riveted lap joint to connect a plate $115 \times 10\text{mm}$ with the flange of a column. The joint should be designed to develop full strength of the plate. Take permissible shear stress in rivet (τ_{vf}) = 90 N/mm^2 , permissible bearing strength of rivet (σ_{pt}) = 270 N/mm^2 and permissible tensile stress in plate (σ_{at}) = 150 N/mm^2 .

6

एक रत्नम के पलेंज से $115 \times 10\text{mm}$ प्लेट को जोड़ने के लिये एक रिवेटेड लैप जोड़ का

अग्रिकल्पन करें। प्लेट का पूर्ण सामर्थ्य प्राप्त करने हेतु जोड़ का अभिकल्पन करना है। कीलक में अनुमान्य कर्तन प्रतिबल (τ_{vt}) = 90 N/mm² अनुमान्य बीयरींग सामर्थ्य (σ_{pt}) = 270 N/mm² तथा अनुमान्य तनन प्रतिबल (σ_{at}) = 150 N/mm² मान लें।

OR(अथवा)

Describe different major category of loads acting on any structure.

किसी ढाँचे पर कार्य करने वाले विभिन्न प्रकार के प्रमुख बलों का वर्णन करें।

11. Two plates of size 200mm x 12mm and 200mm x 14mm are to be joined by butt welding. Find the strength of the joint, if

(i) it is fully penetrated

(ii) it is partially penetrated.

Take permissible tensile stress in plate (σ_{at}) = 150 N/mm².

200mm x 12mm तथा 200mm x 14mm की दो प्लेटों को बट्ट वेल्डिंग से जोड़ा जाना है। जोड़ का सामर्थ्य ज्ञात करें यदि

- (i) इसे पूर्णतः भेद दिया गया हो।
(ii) इसे अंशतः भेदा गया हो।

प्लेट में अनुमान्य तनन प्रतिबल (σ_{at}) = 150 N/mm² मान लें।

OR(अथवा)

How the strength of fillet weld and butt weld is determined ? Write the steps for design of fillet weld.

फिलेट वेल्ड तथा बट्ट वेल्ड का सामर्थ्य कैसे ज्ञात करते हैं ? फिलेट वेल्ड के अग्रिकल्पन के स्टेप लिखें।
