

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

## Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.

(1\*20=20)

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें): -

- i. As compared to field rivet the shop rivet are \_\_\_\_\_ (फिल्ड रिवेट कि तुलना में शॉप रिवेट है।)  
 (a) Stronger (मजबूत) (b) Weaker (कमजोर) (c) Equally strong (उतना ही मजबूत) (d) Any of the above (उपर का कोई भी)
- ii. Minimum pitch of the rivets shall not be less than \_\_\_\_\_ (रिवेट को न्यूनतम पिच इससे कम नहीं होगी।)  
 (a) 1.5 d (b) 2.0 d (c) 2.5 d (d) 3.0 d
- iii. For a standard 45° fillet, the ratio of size of fillet to throat thickness is \_\_\_\_\_ (मानक 45° फिलेट के लिए फिलेट के आकार और गले की मोटाई का अनुपात है।)  
 (a) 1:1 (b) 1:√2 (c) √2 : 1 (d) 2:1
- iv. A butt weld is specified by \_\_\_\_\_ (एक बट वेल्ड \_\_\_\_\_ द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।)  
 (a) Effective throat thickness (प्रभावी थ्रोट की मोटाई) (b) Plate thickness (प्लेट की मोटाई) (c) Size of weld (वेल्ड का आकार) (d) Penetration thickness (भेदन की मोटाई)
- v. Using Unwin's empirical formula, the relationship between the diameter of the rivet hole (d) and thickness of plate (t) is given by \_\_\_\_\_ (अनविन के अनुभवजन्य सूत्र का उपयोग करते हुए, रिवेट छेद 'd' के व्यास और प्लेट 't' की मोटाई के बीच संबंध इस प्रकार दिया गया है।)  
 (a)  $\sqrt{t} = d/6$  (b)  $t = d/2$  (c)  $t = 6\sqrt{d}$  (d)  $t = 2d$
- vi. What will be the minimum size of fillet weld, if plate thickness is less than 10mm. (यदि प्लेट की मोटाई 10 मि.मी से कम है तो फिलेट वेल्ड का न्यूनतम आकार क्या होगा?)  
 (a) 6mm (b) 3mm (c) 4mm (d) 5mm
- vii. To ensure uniform pressure distribution, the thickness of the foundation is \_\_\_\_\_ (समान दबाव वितरण सुनिश्चित करने के लिए, नींव की मोटाई है।)  
 (a) Kept uniform throughout (पुरे समय एक समान रखा)  
 (b) Increases gradually towards the edge (किनारे की ओर धीरे-धीरे बढ़ता है।)  
 (c) Decreased gradually towards the edge (किनारे की ओर धीरे-धीरे कम होता गया)  
 (d) Kept zero at the edge (किनारे पर शून्य)
- viii. The maximum permissible size of aggregate to be used in casting the ribs of a slab is \_\_\_\_\_ (किसी पटिया की रिब की ढलाई में उपयोग किए जाने वाले एग्रीगेट का अधिकतम स्वीकार्य आकार क्या है?)  
 (a) 5mm (5 मिमी) (b) 7.5 mm (7.5 मिमी) (c) 10 mm (10 मिमी) (d) 15 mm (15 मिमी)
- ix. The neutral axis of a T-beam exists \_\_\_\_\_ (टी धरन की उदासीन अक्ष होती है \_\_\_\_\_)  
 (a) Within the flanges (फ्लैज के भीतर) (c) Below the slab (पटिया के नीचे)  
 (b) At the bottom edge of the slab (पटिया के निचले किनारे पर) (d) All of the above (ऊपर के सभी)

- x.** The modular ratio 'm' of a concrete whose permissible compressive stress 'C' may be obtained (कंक्रीट का मॉड्यूलर अनुपात 'एम' जिसका अनुमेय संपीडन प्रतिबल 'सी' है, प्राप्त किया जा सकता है।)
- (a)  $m=700/3C$  (b)  $m=1400/3C$  (c)  $m=2800/3C$  (d)  $m=3500/3C$   
(एम =700/3सी) ( एम =1400/3 सी) (एम=2800/3सी) (एम=3500/3सी)
- xi.** Column is treated as short column if its slenderness ratio is less than \_\_\_\_\_ ( यदि स्तंभ का पतलापन अनुपात \_\_\_\_\_ से कम हो तो उसे छोटा स्तंभ माना जाता है।)
- (a) 62 (b) 52 (c) 42 (d) 32
- xii.** A T-beam behaves as a rectangular beam of a width equal to its flange if its neutral axis \_\_\_\_\_ (एक T-धरन एक आयताकार धरन कि तरह व्यवहार करती है जिसके चौड़ाई कि चौड़ाई के बराबर होती है यदि इसकी उदासीन अक्ष)
- (a) Remains within the flange (फ्लैज के अन्दर रहती है।)  
(b) Remains below the web (वेब के नीचे रहती है।)  
(c) Coincides the geometrical center of the beam (धरन के ज्यामितीय केंद्र पर संकेन्द्रित रहती है)  
(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiii.** Intermediate beam in a slab floor system casts monolithically are called as \_\_\_\_\_ (स्लैब फ्लोर सिस्टम में मोनोलिथिक रूप से डाले गए इंटरमिडीएट धरन को कहा जाता है।)
- (a) T-beam (T-धरन) (b) L-beam (L- धरन) (c) H-beam (H- धरन) (d) None of the these (इनमें से कोई भी नहीं)
- xiv.** For a continuous T-beam, the ratio of effective span to effective depth of the beam should be less than (एक सतत टी-धरन के लिए, प्रभावी पाट और धरन को प्रभावी गहराई का अनुपात इससे कम होना चाहिए।)
- (a) 10 (b) 30 (c) 20 (d) 26
- xv.** For cantilever slab, span to depth ratio as per central of depletion (कैंटिलीवर पटिया के लिए, विक्षेपण के नियंत्रण के अनुसार स्पैन से गहराई का अनुपात।)
- (a) 20 (b) 30 (c) 12 (d) 25
- xvi.** The center-to-center distance of distribution bar in slab shall not exceed. (किसी पटिया में वितरण छड की केंद्र से केंद्र की दूरी अधिक नहीं होगा।)
- (a) 300 mm (300 मि मी) (b) 350 mm (350 मि मी) (c) 400 mm (400 मि मी) (d) 450 mm (450 मि मी)
- xvii.** If  $l_y/l_x > 2.0$  the slab is ( यदि  $l_y/l_x > 2.0$  है तो पटिया है।)
- (a) Two-way slab (दोतरफा पटीया) (b) Continuous slab (सतत पटीया) (c) Flat slab (फ्लैट पटीया) (d) One-way slab (एक तरफा पटीया)
- xviii.** The minimum diameter of a longitudinal bar in a column is \_\_\_\_\_ (एक स्तंभ में अनुदैर्घ्य धड का न्यूनतम व्यास होता है।)
- (a) 10 mm (10 मिमी) (b) 8 mm (8 मिमी) (c) 16 mm (16 मिमी) (d) 12 mm (12 मिमी)
- xix.** Short column fails in (छोटा स्तंभ विफल होता है।)
- (a) Bucking (बकलिंग) (b) Bending (बंकन) (c) Crushing (भंजन) (d) None of the above (इनमे से कोई नहीं)
- xx.** Isolated footing are designed for (पृथक जीव \_\_\_\_\_ के लिए डिजाइन किए गया है।)
- (a) Bending Moment (बंकन आघूर्ण) (b) One-way shear (एकतरफा कर्तन) (c) Two-way shear (दोतरफा कर्तन) (d) All of the above (ऊपर के सभी)

## Group (B) (ग्रुप -बी)

- Q.2** Define Built up section with example. 4  
(बिल्ट अप सेक्शन को उदाहरण सहित परिभाषित करें)  
**OR (अथवा)**  
List different advantages and disadvantages of welding 4  
(वेल्डींग के विभिन्न फायदे और नुकसान कि सूची बनाएं)
- Q.3** Define the following term 4  
1. Pitch 2. Guage  
(निम्नलिखित पद को परिभाषित करें)  
१. पिच २. गेज )  
**OR (अथवा)**  
Write down the difference between Riveted and welded connection. 4  
(रिवेटेड और वेल्डेड जोड के बीच अंतर लिखिये )
- Q.4** List the functions of transverse reinforcement in a column 4  
(एक स्तंभ में अनुप्रस्थ प्रबलन के कार्यों की सूची बनाएँ)  
**OR (अथवा)**  
Write down the IS specification regarding reinforcement in a column. 4  
(एक स्तंभ में प्रबलन के संबंध में आई एस विशिष्टियों को लिखें)
- Q.5** Define the following 4  
a. Effective width of flange  
b. Overall depth of T-beam  
(निम्नलिखित को परिभाषित करें)  
अ. फ्लैज का प्रभावी चौड़ाई  
ब. टी-धरन की कुल गहराई )  
**OR (अथवा)**  
Write down the advantages of T-beam compared to rectangular beam 4  
(आयताकार धरन की तुलना में टी-धरन के लाभ लिखिए)
- Q.6** List the function of providing distribution steel in a slab. 4  
(एक पटिया में वितरण इस्पात उपलब्ध कराने के कार्य की सूची बनाएँ)  
**OR (अथवा)**  
List the difference between one way and two way slab. 4  
(एकतरफा और दो तरफा पटिया के बीच अंतर को सूचीबद्ध करें)

## Group (C) (ग्रुप - सी)

- Q.7** Define effective length and minimum eccentricity. Write down minimum eccentricity limiting value for 6  
considering a column axially loaded in limit state method of design.  
(प्रभावी लंबाई और न्यूनतम विलक्षणता को परिभाषित करें। डिजाइन की लिमिट स्टेट विधि में अक्षीय रूप से लोड किये गये  
स्तंभ पर विचार करने के लिए न्यूनतम विलक्षणता का सीमित मान लिखें)  
**OR (अथवा)**  
Design a square footing of uniform thickness for an axially loaded column of 400 mm x 400 mm size. The safe 6  
bearing capacity of soil is 150 KN/m<sup>2</sup>. Load on column is 780 KN. Use M25 concrete and Fe415 steel.  
(अक्षीय भारित स्तंभ 400 mm x 400 mm आकार के लिए वर्गाकार समरूप मोटाई वाला फुटिंग का अभिकल्पन करें।  
मिट्टी का सुरक्षित भार क्षमता 150 KN/m<sup>2</sup> है। स्तंभ पर 780 KN का भार लग रहा है। M25 कंक्रीट एवं Fe415 इस्पात  
उपयोग करें।)

**Q.8** Design a suitable fillet weld to connect a tie bar 60 x 8 mm to a 12 mm thick gusset plate. The permissible stresses in the tie bar and fill weld are 150 N/mm<sup>2</sup> and 108 N/mm<sup>2</sup> respectively. **6**

(एक सुयोग्य फिलेर बेल्ट का डिजाइन 60 x 8 मि.मी टाई छड का 12 मिमी मोटा गसेट प्लेट को जोडने के लिए करें। स्वीकृत प्रतिबल टाई छड एवं फिलेट बेल्ट का 150 KN/mm<sup>2</sup> तथा 108 N/mm<sup>2</sup> क्रमशः है।)

**OR (अथवा)**

Calculate the number of a 20mm diameter rivet used in a double cover butt joint. The thickness of main plates is 16mm and that of cover plate is 9mm each. Take  $\tau_{vf} = 90N/mm^2$   $\sigma_{ps} = 270N/mm^2$  **6**

(डबल कवर बट जोड मे प्रयुक्त 20 मिमी व्यास की किलों कि संस्था की गणना करें। मुख्य प्लेटों की मोटाई 16 मिमी और कवर प्लेट कि मोटाई 9 मिमी है। ( $\tau_{vf} = 90N/mm^2$   $\sigma_{ps} = 270N/mm^2$ )

**Q.9** Design a simply supported RCC slab to carry a uniformly distributed load of 2KN/m<sup>2</sup>. (including self-weight) over an effective span of 3.5 m. Use M20 Concrete and Fe415 steel. **6**

(2 KN/m<sup>2</sup> स्वयं वर्णन सहित का समान रूप से वितरित भार ले जाने के लिए एक शुद्धलम्बित आरसीसी पटीया डिजाइन करे जो 3.5 मीटर कि प्रभावी पाट का है। एम 20 कंक्रीट और एफई415 इस्पात का उपयोग करे।)

**OR (अथवा)**

Design a R. C. C. slab of size 5m x 6m, simply supported on all four edges with corner held down. The slab is carrying a load of 4KN/m<sup>2</sup> including floor finish etc. Use M20 Concrete and Fe415 steel. **6**

(5 मीटर x 6 मीटर आकार का एक आर सी सी पटीया डिजाइन करें, जिसमे कोने को नीचे कि ओर रखते हुए चारों किनारे शुद्धलम्बित है। पटीया पर फर्श फिनिश अदि सहित 4KN/m<sup>2</sup> का भार है। एम 20 कंक्रीट और एफई 415 इस्पात का उपयोग करे।)

**Q.10** Find the moment of resistance of a T-beam having a web width of 240mm, effective depth of 400 mm, flange width of 740 mm and flange thickness equal to 100 mm. The beam is reinforced with 5 nos. 16 mm diameter, Fe 415 bar. Use M20 concrete. **6**

(एक टी-धरन के आघूर्ण प्रतिरोध ज्ञात करें जिसकी वेब की चौडाई 240 मिमी, प्रभावी गहराई 400 मिमी, फ्लैज की चौडाई 740 मिमी और फ्लैज कि मोटाई 100 मिमी के बराबर है। धरन को 5 nos 16mm व्यास, Fe415 घड के साथ प्रबलित किया गया है। M20 कंक्रीट का प्रयोग करे।)

**OR (अथवा)**

Calculate effective width of flanged beam and compare with the actual width of flange for following data. **6**

effective span of beam=8.5m, slab thickness=120 mm, spacing of beam = 3.5 m

Width of rib=300mm, overall depth=650 mm. if (i) T-beam (ii) L beam

(फ्लैज धरन कि प्रभावी चौडाई की गणना करें और निम्नलिखित डेटा के लिए फ्लैज की वास्तविक चौडाई के साथ तुलना करें। धरन का प्रभावी स्पैन = 8.5m मीटर, पटिया की मोटाई = 120 मि मी, धरन की दूरी =3.5 मीटर, रिब की चौडाई=300 मिमी, कुल गहराई =650 मिमी

(i) टी धरन (ii) एल धरन )

**Q.11** A simply supported slab of corridor a educational building has a clear span 2.5 m and is supported on beam 230 mm width. Design the slab if the beam is carrying a live load of 5 KN/m<sup>2</sup>. Use M20 concrete and Fe415 bar **6**

(एक शैक्षिक भवन के गलियारे के एक शुद्धलम्बित पटीया की स्पष्ट स्पैन 2.5 मीटर है और यह 230 मिमी चौडाई के धरन पर समर्थित है। यदि धरन 5 KN/m<sup>2</sup> का सक्रीय भार ले रहा है, तो पटीया को डिजाइन करें।)

**OR (अथवा)**

Design a two-way slab for a room 5.5 m x 3.3 m clear in size, if the super imposed load is 3KN/m<sup>2</sup> use M20 mix and Fe415 steel. The edges are simply supported and corner are not held down. **6**

(यदि अतिरंजित भार 3KN/m<sup>2</sup> है तो 5.5 m x 3.3 m स्पष्ट आकार के कमरे के लिए दोतरफा पटीया डिजाइन करे। M20 मिक्स और Fe415 इस्पात का उपयोग करे। किनारे शुद्धलम्बित है और कोने को नीचे नहीं रखा गया है।)

-----\*\*\*\*\*-----