

**Sixth Semester
Civil / CTM
Scheme July 2008**
STRUCTURAL DESIGN AND DRAFTING – II (STEEL)

Time : Three Hours**Maximum Marks : 100****Note :** i) Attempt total **five** questions out of **eight**.

- i) कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।
- ii) Design should be as per IS : 800-1984.
डिजाइन IS : 800-1984 के अनुसार कीजिए।
- iii) Missing data should be assumed suitably.
अज्ञात डाटा उपयुक्तानुसार 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) Calculate the strength of riveted joint, the details are as follows : 10
 - i) Butt joint with 18mm ϕ single riveted
 - ii) Plate 60mm wide and 8mm thick
 - iii) Permissible tensile stress in steel plate = 150 N/mm^2
 - iv) Permissible bearing stress in rivet = 270 N/mm^2
 - v) Permissible shearing stress in rivet = 90 N/mm^2

रिवेट ज्वाइंट की सामर्थ्य ज्ञात कीजिये जिसके विवरण निम्नानुसार हैं।

 - i) ज्वाइंट 18 मिमी. व्यास का एकल रिवेटेड टक्कर ज्वाइंट
 - ii) प्लेट 60 मिमी. चौड़ाई की 8 मिमी. मोटी प्लेट
 - iii) अनुमत तनन प्रतिबल (स्टील प्लेट) = $150 \text{ न्यू./मि.मी.}^2$
 - iv) अनुमत बियरिंग प्रतिबल (रिवेट) = $270 \text{ न्यू./मि.मी.}^2$
 - v) अनुमत अपरूपण प्रतिबल (रिवेट) = $90 \text{ न्यू./मि.मी.}^2$
 - b) Design a short square timber column to carry an axial load of 900 kN. The effective length of column is 3.3m. Take permissible compressive stress as 8.8 N/mm^2 . 10
एक लघु वर्गाकार काष्ठ स्तंभ का अभिकल्पन कीजिये जिसे 900 कि.न्यू. का अक्षीय भार वहन करना है। स्तंभ की प्रभावी लंबाई 3.3मी. है। काष्ठ के लिये अनुज्ञेय संपीडन प्रतिबल का मान $8.8 \text{ न्यू./मि.मी.}^2$ लिया जाये।
2. a) Explain with neat sketch types of welded joint and write advantages of welded joint. 10
स्वच्छ चित्र की सहायता से वेल्डेड जोड़ों के प्रकार को समझाइये। तथा वेल्डेड जोड़ो के लाभ लिखिये।
 - b) A timber beam of effective span 5.0m is supporting a UDL of 16kN/m. Design beam if permissible values are as follows: 10
 - i) Bending stress parallel to grain = 10.2 N/mm^2
 - ii) E=9500N/mm²

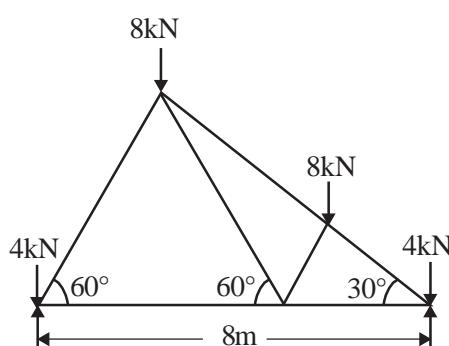
No need to apply check.

लकड़ी के 5.0 मी. प्रभावी विस्तार के धरन पर 16kN/m की दर से समवितरित भार रखा जाना है। धरन का अभिकल्पन कीजिए यदि धरन की लकड़ी के लिये अनुज्ञेय मान निम्नानुसार हैं।

 - i) रेशे के समानान्तर बंकन प्रतिबल = $10.2 \text{ न्यू./मिमी.}^2$
 - ii) E=9500 न्यू./मिमी.²

परीक्षण लगाना आवश्यक नहीं है।

3. a) Tension member ISA $150 \times 75 \times 12$ mm is riveted by 20mm ϕ rivet on gusset plate. Calculate strength of member if short leg is connected with gusset plate. [$f_y = 250 \text{ N/mm}^2$]. 10
 तनन अवयव ISA $150 \times 75 \times 12$ मिमी., 20 मिमी. व्यास के रिवेट से गजट प्लेट पर जोड़ा गया है। तनन अवयव का सामर्थ्य ज्ञात कीजिए यदि इसकी छोटी टांग गजट प्लेट से जोड़ी गई हो [$f_y = 250 \text{ न्यू./मि.मी.}^2$]
- b) Calculate load carrying capacity of column ISHB 225 @ 422.8 N/m if the effective length of column is 6.0m. [$f_y = 300 \text{ N/mm}^2$]. 10
 6.0 मीटर प्रभावी लंबाई के स्तंभ ISHB 225 @ 422.8 न्यू/मी. की भार वहन क्षमता ज्ञात कीजिये [$f_y = 300 \text{ न्यू./मि.मी.}^2$]
4. a) Design built up column using two channel placed back to back carry an axial load of 1500 kN. The effective length of column is 5.8m. [$f_y = 250 \text{ N/mm}^2$]. 14
 चैनल खण्डों को पीठ से पीठ रखकर संधरित स्तंभ का अभिकल्पन कीजिए जिस पर 1500 किलो न्यूटन का अक्षीय भार रखा जाना है। स्तंभ की प्रभावी लंबाई 5.8 मी. है। [$f_y = 250 \text{ न्यू./मि.मी.}^2$].
- b) Explain with neat sketch lacing system. 6
 जालन पद्धति को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये।
5. a) Design steel beam to support U.D.L. of 40kN/m. The effective span of beam is 4.1 m [$f_y = 250 \text{ N/mm}^2$]. 12
 स्टील धरन के लिए अभिकल्पन कीजिए जिस पर 40 कि.न्यू/मी. की दर से समवितरित भार रखा जाना है। धरन का प्रभावी विस्तार 4.1 मी. है। [$f_y = 250 \text{ न्यू/मिमी.}^2$]
- b) Explain loads on roof truss. 8
 छत कैंची पर कार्यरत भारों को समझाइये।
6. Draw plan and elevation for built-up column with base, the details are as follows: 20
 i) Column section-2 channels ISMC 400 @ 484.6 N/m, placed 250mm apart back to back.
 ii) Size of base plate - 800×800mm, 20mm thick.
 iii) Lacing system - single lacing system with lacing bar 50mm wide 10mm thick at 45° .
 iv) Cleat angle - $150 \times 150 \times 10$ mm, with 16mm diameter rivets.
 v) Concrete base - 1.5m×1.5m, 1.0m deep
 vi) Tower bolt and revetting - suitably.
 आधार सहित संधरित स्तंभ का प्लान एवं एलीवेशन तैयार कीजिए। विवरण निम्नानुसार हैं।
 i) स्तंभ-2 चैनल सेक्शन ISMC 400@ 484.6 N/m पीठ से पीठ की दूरी 250 मिमी.
 ii) आधार प्लेट का आकार - 800 मिमी.×800 मिमी. मोटाई 20 मिमी.
 iii) जालन सिस्टम - एकल, जालन बार - 50 मिमी., चौड़ी एवं 10 मिमी., मोटी 45° झुकाव पर।
 iv) क्लीट कोण - $150 \times 150 \times 10$ मिमी., 16 मिमी. व्यास रिवेट के साथ
 v) कांक्रीट आधार - 1.5 मी.×1.5 मी., 1.0 मी. गहराई पर
 vi) टावर बोल्ट एवं रिवेट - उपयुक्तानुसार
7. Find the forces and their nature in member's of truss given below (use graphical method only): 20
 नीचे दर्शाई कैंची के अवयवों में आने वाले बल एवं उसके स्वभाव को ज्ञात कीजिए (केवल रेखा चित्र विधि द्वारा)



8. Write short notes on the following : 20

- a) Types of timber column
- b) Slenderness ratio and radius of gyration
- c) Failure of riveted joint
- d) Types of riveted joint

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- अ) काष्ठ स्तंभ के प्रकार
- ब) तनुता अनुपात तथा परिभ्रमण त्रिज्या
- स) रिवेट जोड़ में विफलता
- द) रिवेटेड जोड़ के प्रकार

