

Roll No

CE-801 (GS)
B.Tech., VIII Semester
 Examination, May 2022
Grading System (GS)
Design of Steel Structures

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) Use of IS 800, IS 875, steel table is allowed.

IS 800, IS 875, स्टील टेबल की अनुमति है।

iii) Abbreviation has usual meaning.

संक्षिप्तिकरण का सामान्य अर्थ है।

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) Explain block shear failure. 7
ब्लॉक शियर फेलियर को समझाइए।
- b) Design a double cover joint between the two plates of width 300 mm, if the thickness of one plate is 18 mm and the other is 10 mm. The joint has to transfer a working load of 260 kN. The plates are of Fe 410 grade. Use bolt of grade 4.6. 7
300 मिमी. चौड़ाई की दो प्लेटों के बीच एक डबल कवर जोड़ डिजाइन करें, यदि एक प्लेट की मोटाई 18 मिमी. और दूसरी 10 मिमी. है। जोड़ को 260 kN का कार्य भार स्थानांतरित करना है। प्लेटें Fe 410 ग्रेड की हैं। 4.6 ग्रेड के बोल्ट का प्रयोग करें।

2. a) The plates of a tank 8 mm thick are connected by a single bolted lap joint with 20 mm diameter bolts at 50 mm pitch. Calculate the efficiency of the joint. Assume Fe 410 plate and grade 4.6 bolts. 7
8 मिमी. मोटी एक टैंक की प्लेटों को 50 मिमी. पिच पर 20 मिमी. व्यास के बोल्ट के साथ एकल बोल्ट वाले लैप जोड़ से जोड़ा जाता है। जोड़ की दक्षता की गणना करें। Fe 410 प्लेट और ग्रेड 4.6 बोल्ट मान लें।
- b) Why is steel considered superior for structural applications compared to the cast iron and wrought iron? 7
स्टील को कास्ट आयरन और गढ़ा आयरन की तुलना में संरचनात्मक अनुप्रयोगों के लिए बेहतर क्यों माना जाता है?
3. a) What are the advantages of bolted connections over riveted or welded connections? 7
रिवेट या वेल्डेड कनेक्शन पर बोल्टेड कनेक्शन के क्या लाभ हैं?
- b) Design a base plate for an ISHB 200 column to carry a factored load of 600 kN. Assuming Fe 410 grade of steel and M25 concrete. 7
600 kN का फैक्टर लोड करने के लिए ISHB 200 कॉलम के लिए बेस प्लेट डिजाइन करें। Fe 410 ग्रेड स्टील और M25 कांक्रीट को मानें।
4. a) State the possible failure modes of an axially loaded column. Why is it better to choose plastic or compact sections for columns? 7
अक्षीय लोडेड कॉलम के संभावित विफलता मोड का उल्लेख करें। कॉलम के लिए प्लास्टिक या कॉम्पैक्ट सेक्शन चुनना क्यों बेहतर है?
- b) The strut of a space frame member having a length of 3.5 m has to carry a factored load of 300 kN. Assuming yield stress of steel 250 Mpa. design a circular tube to carry the load. Assume that ends are simply supported. 7
3.5 मीटर की लम्बाई वाले स्पेस फ्रेम मेम्बर के स्ट्रट को 300 kN का फैक्टर लोड वहन करना पड़ता है। स्टील 250 Mpa के उपज तनाव को मानते हुए। भार वहन करने के लिए एक वृत्ताकार ट्यूब डिजाइन करें। मान लें कि सिरों को केवल समर्थित किया जाता है।

5. a) What is difference between laterally restrained and un-restrained sections? 7
लैटरली रेस्ट्राइनेड और अनरेस्ट्राइनेड सेक्शन्स के बीच अंतर बताइए।
- b) A flat roof building of 18 m span has 1.5 m deep trusses at 5 m centres. The total dead load is 0.7 kN/m^2 and the imposed load is 0.75 kN/m^2 . Design the truss using angle sections with welded internal joints and bolted field splices. 7
18 मीटर स्पान की एक सपाट छत वाली इमारत में 5 मीटर केंद्रों पर 1.5 मीटर गहरे ट्रस है। कुल डेड लोड 0.7 kN/m^2 है और अधिरोपित भार 0.75 kN/m^2 है। वेल्डेड आंतरिक जोड़ों और बोल्ट किए गए फील्ड स्प्लिसेस के साथ कोण अनुभागों का उपयोग करके ट्रस डिजाइन करें।
6. a) What is a pin connection? List some of the pinned connection used in steel structures? 7
पिन कनेक्शन क्या है? इस्पात संरचनाओं में प्रयुक्त कुछ पिन्ड कनेक्शनों की सूची बनाइए।
- b) Design a bridge truss diagonal carrying a pull of 200 kN using double angle section. The centre to centre distance of inter sections is 3m. The member is subjected to reversal of stresses. 7
डबल एंगल सेक्शन का उपयोग करके 200kN का पुल ट्रस विकर्ण डिजाइन करें। चौराहों की केंद्र से केंद्र की दूरी 3 मी. है। सदस्य तनाव के उत्क्रमण के अधीन है।
7. A tie member used as a diagonal in a roof truss consists of two angles $75 \times 50 \times 8 \text{ mm}$ ($f_y = 280 \text{ MPa}$) placed back to back on the each side of gusset plate. The rivets of 18 mm diameter are provided in one row and the angles are tack riveted. Determine the tensile strength of the member. 14

- एक रूफ ट्रस में विकर्ण के रूप में उपयोग किए जाने वाले एक टाई सदस्य में दो कोण होते हैं $75 \times 50 \times 8$ मिमी. ($f_y = 280 \text{ MPa}$) गसेट प्लेट के प्रत्येक तरफ एक के बाद एक रखे जाते हैं। 18 मिमी. व्यास के रिबेट्स एक पंक्ति में दिए गए हैं और कोण टैक रिबेट किए गए हैं। मेम्बर की तन्य शक्ति का निर्धारण करें।
8. Answer the following questions. 14
- State the advantages of using wide flange beams over narrow ISMB beams.
 - What is difference between lacing and battens?
 - What are the types of base plates used in practice?
 - What are various types of groove welds? What is difference between groove weld and fillet weld?
- निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
- नैरो ISMB बीम की तुलना में वाइड फ्लेंज बीम का उपयोग करने के लाभ बताइए।
 - लेसिंग और बैटन के बीच अन्तर बताइए।
 - प्रैक्टिस में किस प्रकार की आधार प्लेटों का उपयोग किया जाता है?
 - ग्रूव वेल्ड्स के विभिन्न प्रकार क्या हैं? ग्रूव वेल्ड और फिलेट वेल्ड के बीच अंतर क्या है?
