

Roll No

CE-801 (GS)
B.Tech., VIII Semester
 Examination, November 2023
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) Abbreviations have usual meaning.
 संक्षिप्तिकरण का सामान्य अर्थ है।
 iii) Mention the assumed data clearly.
 अनुमानित डाटा का स्पष्ट रूप से उल्लेख करें।
 iv) Use of IS 800-2007 and steel table is allowed.
 IS 800-2007 और स्टील टेबल की अनुमति है।
 v) 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) Design a built-up column consisting of two channels placed back-to-back to carry an axial factored load of 1500 kN. Length of the column is 6m and the column is restrained in position but not in direction at both ends. Provide single lacing system with bolted connection. 10
 1500 kN के अक्षीय फैक्टर भार को ले जाने के लिए एक के बाद एक रखे गए दो चैनलों से युक्त एक निर्मित कॉलम डिज़ाइन करें। स्तंभ की लंबाई 6 मीटर है और स्तंभ दोनों सिरों पर स्थिति में नियंत्रित हैं लेकिन दिशा में नहीं हैं। बोल्ट कनेक्शन के साथ सिंगल लेसिंग सिस्टम प्रदान करें।

- b) Illustrate the different elements of plate girder. 4
 प्लेट गर्डर के विभिन्न तत्वों का चित्रण करें।
2. a) Design a suitable slab base for a column section ISHB 200@ 365.9N/m supporting an axial load of 500 kN. The base plate is to rest on a concrete pedestal of M20 grade concrete. The load is transferred to the base plate by welded connection. 10
 एक स्तंभ अनुभाग ISHB 200@ 365.9N/m का समर्थन करने के लिए एक उपयुक्त स्लैब बेस डिज़ाइन करें 500 kN का अक्षीय भार। बेस प्लेट को M20 ग्रेड कंक्रीट के कंक्रीट पेडस्टल पर रखा जाना है। लोड को वेल्डेड कनेक्शन द्वारा बेस प्लेट में स्थानांतरित किया जाता है।
- b) Explain block shear failure. 4
 ब्लॉक कतरनी विफलता को समझाइए।
3. a) Explain the factors effecting strength of tension members. 5
 तनावग्रस्त सदस्यों की शक्ति को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या करें।
- b) Design a tension member to carry factored load of 400 kN connected to shorter leg back-to-back. Length of member is 3 m. 9
 छोटे पैर से बैक-टू-बैक जुड़े 400 kN के फैक्टरड लोड को ले जाने के लिए एक टेंशन सदस्य को डिज़ाइन करें। सदस्य की लंबाई 3 मी. है।
4. a) Design a purlin on a sloping roof truss with the dead load of 0.15 kN/m², a live load of 2.5kN/m² and a wind load of 0.6 kN/m² (suction) The purlins are 1.8m center-to center and a span of 3.8m, simply supported on a rafter at a slope of 20°. 10
 0.15 kN/m² के डेड लोड, 2.5kN/m² के लाइव लोड और 0.6 kN/m² (सक्शन) के पवन भार के साथ ढलान वाली छत के ट्रस पर एक शहतीर डिज़ाइन करें। शहतीर केंद्र से केंद्र तक 1.8 मीटर और 3.8 मी. का फैलाव है। बस 20° की ढलान पर एक छत पर समर्थित है।

[3]

- b) With the help of suitable diagram, explain the concept of shear lag. 4
उपयुक्त चित्र की सहायता से अपरूपण अंतराल की अवधारण को समझाइए।
5. a) A tie member of a roof truss consisting of an angle section ISA 75 × 75 × 10 of Fe 410 grade, is welded to a 10mm thick gusset plate. Design a weld to transmit a load equal to full strength of the member. Assume shop welding. 9
Fe 410 ग्रेड के कोण अनुभाग ISA 75 × 75 × 10 से युक्त छत ट्रस के एक टाई सदस्य को 10 मिमी मोटी गसेट प्लेट में वेल्ड किया जाता है। सदस्य की पूरी ताकत के बराबर भार संचारित करने के लिए एक वेल्ड डिज़ाइन करें। दुकान वेल्डिंग मान लें।
- b) Distinguish between laterally restrained and unrestrained beams. 5
पार्श्व रूप से नियंत्रित और अनियंत्रित बीम के बीच अंतर करें।
- 6 a) Distinguish between working stress design and limit state design of steel structures. 5
कामकाजी तनाव डिज़ाइन और स्टील संरचनाओं के सीमित राज्य डिज़ाइन के बीच अंतर करें।
- b) A column section ISHB 250@ 500.3 N/m carries an axial load of 600 kN. Design the column splices. 9
एक स्तंभ अनुभाग ISHB 250@ 500.3 N/m में 600 kN का अक्षीय भार होता है। स्तंभ स्प्लिस डिज़ाइन करें।
7. a) Explain the purpose of lug angles in tension member connection. 5
तनाव सदस्य कनेक्शन में लुग कोणों के उद्देश्य की व्याख्या करें।

[4]

- b) Determine the design tensile strength of the plate 200 × 10mm with the holes as shown below if the yield strength and ultimate strength of steel are 250MPa and 410MPa. M20 bolts and 10mm thick gusset plates are used. 9
यदि स्टील की उपज शक्ति और अंतिम शक्ति 250MPa और 410MPa है, तो छेद के साथ प्लेट 200 × 10 मिमी की डिज़ाइन तन्यता ताकत निर्धारित करें। M20 बोल्ट और 10 मिमी मोटी गस्सेट प्लेट का उपयोग किया जाता है।
8. Write a short notes on any two: 14
i) Different types of weld
ii) Sketch different types of bolted connections
iii) Lap joint and their types
iv) Roof truss and their types
किन्हीं दो पर संक्षिप्त नोट्स लिखें
i) विभिन्न प्रकार के वेल्ड
ii) विभिन्न प्रकार के बोल्ट वाले कनेक्शनों का रेखाचित्र बनाइए
iii) लैप जोड़ और उनके प्रकार
iv) छत ट्रस और उनके प्रकार
