

CC302/CE302

Roll No. :

2022

DESIGN OF STEEL STRUCTURE

निर्धारित समय : 3 घंटे

Time allowed : 3 Hours

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. निम्नलिखित को संक्षेप में समझाइए :

Explain the following in brief :

(i) बोल्टेड जोड़ की दक्षता

Efficiency of Bolted Joint

(ii) आकार गुणांक

Shape factor

(iii) वेब व्याकुन्चन (बकलिंग)

Web buckling

(iv) स्तम्भ की प्रभावी लम्बाई

Effective length of column

(v) निवल काट क्षेत्रफल

Net sectional area

(2×5)

2. (i) काले बोल्ट, परिसज्जित बोल्ट एवं उच्च सामर्थ्य बोल्ट में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।

Differentiate among black bolts, turned bolts and high strength bolts. (6)

- (ii) संक्षेप में समझाइए :

Explain in short :

- (a) बलों के लिए आंशिक सुरक्षा गुणांक

Partial safety factor for loads

- (b) सामर्थ्य की सीमान्त अवस्था

Limit state of strength

(3+3)

3. एक 75 मिमी × 8 मिमी (Fe410 ग्रेड स्टील) के तान अवयव को 12 मिमी मोटी गसेट प्लेट से फिलेट वेल्ड द्वारा जोड़कर 150 kN का गुणित बल संचारित किया जाना है । फिलेट वेल्ड का अभिकल्पन कीजिए ।

A 75 mm × 8 mm (steel grade Fe 410) tie member is to transmit a factored load of 150 kN to a gusset plate of 12 mm thickness, through fillet welded joint. Design the fillet weld. (12)

4. 600 kN के गुणित बल के लिए उपयुक्त तनाव अवयव का अभिकल्पन कीजिए । M20 एवं 8.8 ग्रेड बोल्ट (बियरिंग प्रकार) का उपयोग कीजिए ।

Design a suitable tension member to carry a factored load of 600 kN. Use M20 and 8.8 grade bearing type bolts. (12)

5. इस्पात स्तम्भ हेतु एक गसेटेड आधार का नामांकित चित्र बनाकर अभिकल्पन की प्रक्रिया लिखिए ।

Draw a labelled diagram of a gusseted base for steel column and write the process to design it. (12)

6. एकसमान काट वाली इस्पात प्रास (कैन्टीलीवर) धरन का अभिकल्पन कीजिए जिसका आधारित सिरा कंक्रीट दीवारों में आबद्ध किया गया है । इस पर 10 kN/m अचल भार एवं 15 kN/m चल भार कार्य कर रहा है । धरन की लम्बाई 3 मीटर है । उपयुक्त इस्पात खण्ड का चयन कर सभी आवश्यक जाँच भी कीजिए । कठोर बियरिंग लम्बाई का मान 100 मिमी लीजिए ।

Design a cantilever beam of uniform steel section built into a concrete wall. It supports a dead load of 10 kN/m and a live load of 15 kN/m. The length of beam is 3 m. Select a suitable steel section with necessary checks. Assume stiff bearing length of 100 mm. (12)

7. (i) ISHB 300 @ 577 N/m से बने इस्पात स्तम्भ की अभिकल्पित अक्षीय भार वहन क्षमता ज्ञात कीजिए। यदि स्तम्भ की लम्बाई 4.5 m तथा दोनों सिरे पूर्णतया आबद्ध हैं।
Determine the design axial load capacity of the steel column ISHB 300 @ 577 N/m, if the length of the column is 4.5 m and both ends are fixed. (7)
- (ii) संघटित स्तम्भ में बत्तों का अभिकल्पन का पदवार वर्णन कीजिए।
Describe steps of designing of batten for a built-up column. (5)
8. (i) प्लेट गर्डर में दृढ़कारी कहाँ व क्यों प्रयुक्त किये जाते हैं ? सचित्र समझाइए।
Why and where stiffeners are used in plate girder ? Explain with sketches. (6)
- (ii) एक छत कैंची की अभिकल्पन के लिए विभिन्न प्रकार के किन भारों को काम में लिया जाता है ? संक्षेप में समझाइए।
What are various loads taken to design a roof truss ? Explain in brief. (6)
-

- (i) Determine the design axial load capacity of the steel column ISHB 300 @ 577 N/m if the length of the column is 4.2 m and both ends are fixed.
- (ii) Describe steps of designing of battar for a built-up column.
- (iii) Why and where stiffeners are used in plate girder? Explain with sketches.
- (iv) What are various loads taken to design a roof truss? Explain in brief.