

CC302/CE302

Roll No. :

Spl. 2022

DESIGN OF STEEL STRUCTURE

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

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

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

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

Solve all parts of a question consecutively together.

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

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) तनाव अवयव में ब्लॉक शियर (कर्त्तन)

Block shear in tension member

(ii) सुघट्टय हिंज

Plastic hinge

(iii) वेब विकलांगता (क्रिपलिंग)

Web crippling

(iv) तनुता अनुपात

Slenderness ratio

(v) बोल्टेड जोड़ों में पिच

Pitch in bolted joints

(2×5)

2. (i) बोल्टेड जोड़ की विभिन्न प्रकार की विफलता को सचित्र समझाइए ।

Explain different types of failure of bolted joints with sketches.

(6)

(ii) संक्षेप में समझाइए :

Explain in brief :

(a) संरचनात्मक इस्पात खण्ड

Structural steel sections

(b) सेवा क्षमता की सीमान्त अवस्था

Limit state of serviceability

(3+3)

(1 of 2)

P.T.O.

3. एक तान अवयव ISA 80 mm × 50 mm × 8 mm (Fe410) को 12 मिमी मोटी गसेट प्लेट से शॉप फिलेट वेल्ड द्वारा जोड़ा जाना है। 220 kN के गुणित भार को संचारित करने के लिए फिलेट वेल्ड का अभिकल्पन कीजिए।
A tie member ISA 80 mm × 50 mm × 8 mm (Fe410) is welded to a 12 mm thick gusset plate in the shop by fillet weld. Design the fillet weld to transmit a factored load of 220 kN. (12)
4. 400 kN के गुणित तनाव बल के लिए एक उपयुक्त कोणीय खण्ड की अभिकल्पना कीजिए। M20 एवं 8.8 ग्रेड के बियरिंग बोल्ट का उपयोग कीजिए।
Design a suitable angle section to carry a factored tensile force of 400 kN. Use M20 and 8.8 grade bearing type bolts. (12)
5. इस्पात स्तम्भ हेतु एक स्लेब आधार का नामांकित चित्र बनाकर अभिकल्पन की प्रक्रिया लिखिए।
Draw a labelled diagram of a slab 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 दीवार में आबद्ध किया गया है। इस पर 30 kN/m का गुणित भार कार्य कर रहा है। धरन की विस्तृति 3.5 m है। उपयुक्त इस्पात काट का चयन कर सभी आवश्यक जाँच भी कीजिए। कठोर बियरिंग लम्बाई का मान 100 mm लीजिए।
Design a cantilever beam of uniform steel section built into a concrete wall. The span of beam is 3.5 m and carries a factored load of 30 kN/m. Select a suitable section with necessary checks. Assume stiff bearing length of 100 mm. (12)
7. (i) एक 3.5 मीटर लम्बे इस्पात स्तम्भ को 3000 kN का गुणित भार वहन करना है। स्तम्भ के दोनों सिरों आबद्ध हैं। उपयुक्त स्तम्भ का अभिकल्पन कीजिए।
A steel column of 3.5 m length, has to support a factored load of 3000 kN. Column is fixed at both ends. Design a suitable column member. (7)
- (ii) संघटित स्तम्भ में लेसिंग के अभिकल्पन का पदवार वर्णन कीजिए।
Describe steps of designing of lacing for a built up column. (5)
8. (i) एक छत कैंची का नामांकित चित्र बनाकर इसके विभिन्न अवयवों को समझाइए।
Draw a labelled sketch of roof truss and explain its different elements. (6)
- (ii) बोल्टेड प्लेट गर्डर का नामांकित चित्र बनाकर इस पर लगने वाले विभिन्न बलों को समझाइये।
Draw a labelled sketch of bolted plate girder and explain different loads acting on it. (6)