

CC302/CE302

Roll No. : .....

2021

## DESIGN OF STEEL STRUCTURE

निर्धारित समय : 1½ घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 1½ Hours ]

[Maximum Marks : 70

- नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिये ।  
Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **TWO** 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) तनुता अनुपात को समझाइये ।  
Explain slenderness ratio.
- (ii) लिमिट स्टेट को परिभाषित कीजिये  
Define limit state.
- (iii) बोल्ट के फेल होने के प्रकार समझाइए ।  
Explain types of failure of bolt.
- (iv) आकृति गुणांक को परिभाषित कीजिये ।  
Define shape factor.
- (v) फिलेट वैल्ड में कण्ठ मोटाई को समझाइये ।  
Explain throat thickness in fillet weld. (4×5)

2. (i) इस्पात संरचनाओं के लाभ व हानि को समझाइये ।

Explain the advantages and disadvantages of steel structures.

(ii) विभिन्न प्रकार के बोल्टेड जोड़ों को समझाइये ।

Explain various types of bolted joints. (12½+12½)

3. (i) वेल्डेड जोड़ों के लाभ एवम् हानियों को संक्षिप्त में समझाइए ।  
Explain in brief advantages and disadvantages of Welded Connections.
- (ii) स्तंभ के गसेटेड आधार का चित्र बनाकर उसके विभिन्न भागों के नाम लिखिए ।  
Draw the sketch of gusseted base of a column and name its different components. (12½+12½)
4. 210 kN के खंडित तनाव बल के लिए एक उपयुक्त कोणीय खंड की अभिकल्पना कीजिए । M20 बोल्ट की एक कतार का उपयोग करें,  $f_y = 250 \text{ N/mm}^2$  मानिए एवं Fe410 ग्रेड स्टील का प्रयोग करें ।  
Design a suitable angle section to carry a factored tensile force of 210 kN. Use a single row of M20 bolts. Assume  $f_y = 250 \text{ N/mm}^2$  and use Fe410 grade of steel. (25)
5. बिल्डिंग में एक स्तम्भ का अभिकल्पन कीजिए जो 3.5 m लम्बा है व जिस पर 550 kN का गुणित बल लग रहा है । स्तम्भ के दोनों सिरे प्रभावी रूप से दिशा एवम् स्थिति में जकड़े हुए हैं । Fe410 स्टील ग्रेड का प्रयोग करें ।  
Design a column 3.5 long, in a building subjected to a factored load of 500 kN. Both the ends of the column are effectively restrained in direction and position. Use Fe410 grade of steel. (25)
6. 1500 kN के गुणित अक्षीय कॉम्प्रसिव भार को वहन करने के लिए स्तम्भ ISHB 350 @ 710.2 N/m हेतु स्लैब आधार का अभिकल्पन कीजिए । भार बेस प्लेट में सीधे बियरिंग ऑफ स्तम्भ फ्लेंजों से स्थानांतरित किया गया है । स्लैब बेस, M 20 ग्रेड के कंक्रीट आधार पर रखा गया है ।  
Design a slab base for a column ISHB 350 @ 710.2 N/m subjected to a factored axial compressive load of 1500 kN. The base rests on concrete pedestal of grade M20. Load is transferred to the base plate by direct bearing of column flanges. (25)
7. एक शुद्ध आलम्बित धरन की 4 m प्रभावी विस्तृति पर कुल 40 kN का समवितरित भार कार्य कर रहा है । धरन पूर्णतया पार्श्व आलम्बित है । उचित स्टील धरन का अभिकल्पन कीजिए । Fe 410 स्टील काम में लिया गया है ।  
A simply supported beam of 4 m effective span has a uniformly distributed total load of 40 kN acting on it. Beam is laterally supported throughout. Design a suitable steel beam. Use Fe 410 steel. (25)
8. (i) लिमिट स्टेट सर्विसएबिलिटी को समझाइए ।  
Explain limit state of Serviceability.
- (ii) लेसिंग्स के उपयोग को समझाइए ।  
Explain the use of Lacings.
- (iii) वेब व्याकुन्चन को समझाइये ।  
Explain web buckling. (9+8+8)