

Roll No.

2020672(020)

Dip. in Engg. (Sixth Semester)

EXAMINATION, Nov.-Dec., 2025

(Scheme : NITTTR)

(Branch : Civil)

STRUCTURAL DESIGN AND DRAFTING-II

Time : Four Hours] [Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory. Internal choice have been given in some questions. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final. Use of IS Code 800 :

P. T. O.

[2] 2020672(020)

2007 and steel table is permitted.
Assume suitable data, if required.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। कुछ प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा। IS Code 800 : 2007 तथा स्टील टेबल के प्रयोग की अनुमति है। यदि आवश्यक हो, तो उपयुक्त डाटा मान लें।

1. Answer any two of the following questions :

निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) (i) State the assumptions in plastic analysis. 4

प्लास्टिक विश्लेषण की परिकल्पनाओं को लिखिए।

[3] 2020672(020)

(ii) State the methods of plastic analysis. Explain in brief any one method.

3

प्लास्टिक विश्लेषण की विधियों को लिखिए। किसी एक विधि को संक्षिप्त में समझाइए।

(b) Determine shape factor, plastic moment of resistance and working moment for a symmetrical steel I section with the following data :

Width of flange = 250 mm

Thickness of flange = 20 mm

Thickness of web = 12 mm

Overall depth = 500 mm

$f_y = 250 \text{ N/mm}^2$.

7

P. T. O.

[4] 2020672(020)

निम्नलिखित डेटा से इस्पात के एक सममित-1
परिच्छेद का आकार कारक, प्लास्टिक प्रतिरोध
आघूर्ण एवं कार्यकारी आघूर्ण ज्ञात कीजिए :

फ्लेंज की चौड़ाई = 250 mm

फ्लेंज की मोटाई = 20 mm

वेब की मोटाई = 12 mm

कुल गहराई = 500 mm

$f_y = 250 \text{ N/mm}^2$

(c) (i) Determine shape factor for a
rectangular section. 3

किसी आयताकार परिच्छेद के लिए
आकार कारक ज्ञात कीजिए।

(ii) Find collapse load for a fixed
beam with uniformly distributed
load throughout the span. 4

[5] 2020672(020)

संपूर्ण विस्तृति पर समवितरित भार के
साथ एक आबद्ध धरन के लिए पतन भार
ज्ञात कीजिए।

2. (a) (i) Distinguish bearing bolts and
HSFG bolts. 3

बेयरिंग बोल्ट एवं HSFG बोल्ट में अंतर
स्पष्ट कीजिए।

(ii) Draw neat sketches of the
following welded connections :

Double V-butt weld, fillet weld,
slot weld, plug weld. 4

निम्नांकित वेल्डेड जोड़ों का स्वच्छ चित्र
बनाइए :

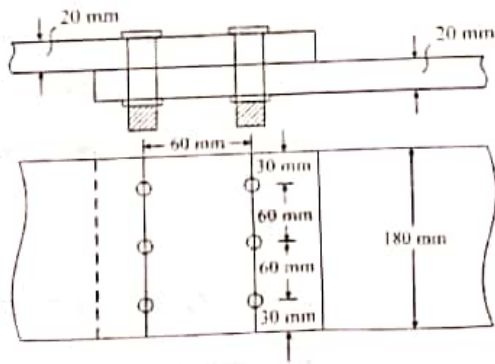
दोहरी V-बट्ट वेल्ड, फिलेट वेल्ड, स्लॉट
वेल्ड, प्लग वेल्ड।

P. T. O.

[6] 2020672(020)

(b) Calculate design strength and efficiency of lap joint shown in Fig. below. Given-M20 bolts of grade 4.6 and Fe 410 (E 250) plates are used. 7

चित्र में दर्शाए गए लैप जोड़ का डिजाइन सामर्थ्य एवं दक्षता ज्ञात कीजिए। दिया गया है : M20 बोल्ट्स ग्रेड 4.6 एवं Fe 415 (E 250) प्लेट उपयोग किए गए हैं।



[7] 2020672(020)

Or

(अथवा)

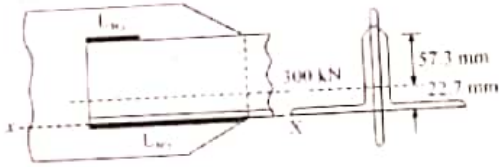
A tie member of a roof truss consists of double angle section, each $80 \times 80 \times 8$ mm welded on opposite sides of 12 mm thick gusset plate as shown in Fig. ahead. Design a fillet weld for making the connection in the workshop. The factored tensile force is 300 kN. 7

किमी ट्रस का एक तनन अवयव दोहरे एंगल से बना है, प्रत्येक $80 \text{ mm} \times 80 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$ 12 mm मोटाई की गजेट प्लेट के विपरीत साइड में आगे चित्र में दर्शाए गए अनुसार,

P. T. O.

[8] 2020672(020)

वेल्डेड है। जोड़ को वर्कशॉप में बनाने के लिए फिलेट वेल्ड का अभिकल्पन कीजिए। गुणांकित तनन बल 300 kN है।



3. (a) Explain any two of the following : 7

- (i) Shear lag
- (ii) Block shear
- (iii) Local buckling in compression member

निम्नांकित में से किन्हीं दो को समझाइए :

- (i) शियर लैग

[9] 2020672(020)

(ii) ब्लॉक शियर

(iii) संपीडन अवयव में स्थानीय बकलिंग

(b) Compute the tensile strength of an angle section ISA 150 × 115 × 8 mm of E 250 grade steel connected with gusset plate as shown in Fig. below for the following cases : 7

- (i) Gross section yielding
- (ii) Net section rupture

E 250 ग्रेड स्टील के ISA 150 × 115 × 8 mm एंगल परिच्छेद जो नीचे चित्र में दर्शाए अनुसार गसेट प्लेट से जुड़ा हुआ है, का निम्नलिखित स्थितियों में तनन सामर्थ्य ज्ञात कीजिए :

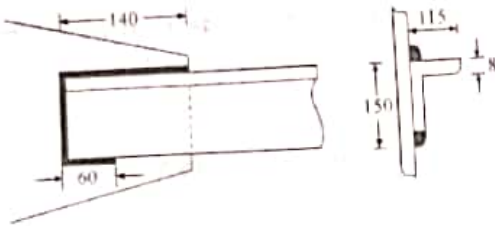
- (i) सकल परिच्छेद की योल्डिंग

P. T. O.

[10]

2020672(020)

(ii) नेट परिच्छेद का दूटना



Or

(अथवा)

Determine the allowable compressive load for which member given in Fig. below can support, if the member is having effective length of 5.5 m. Assume E 250 (Fe 410) grade steel. 7

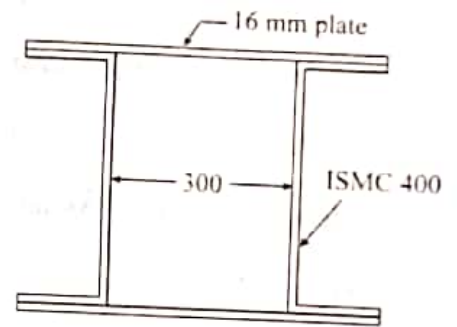
अनुमत संपीडन बल, जो नीचे चित्र में दर्शाए गए परिच्छेद वहन कर सकता है, ज्ञात कीजिए.

[11]

2020672(020)

यदि अवयव की प्रभावी लम्बाई 5.5 m है।

E 250 (Fe 410) ग्रेड इस्पात लें।



4. (a) (i) Explain design of slab base for a column. 4

किसी स्तम्भ के स्लेब बेस अभिकल्पन को समझाइए।

(ii) Draw a neat sketch of a gusseted base. 3

किसी गजेटेड आधार का स्वच्छ चित्र बनाइए।

P. T. O.

[12]

2020672(020)

(b) An ISLB 600 @ 976.1 N/m has been used as a simply supported beam over 7.2 m span. Determine the safe uniformly distributed load the beam can carry in flexure, if the beam is laterally restrained. Assume E250 (Fe 410) grade steel. 7

एक ISLB 600 @ 976.1 N/m स्पांन 7.2 m पर सरल आलम्बित धरन के लिए प्रयोग किया गया है। यदि धरन पार्श्व समर्थित हो तो, बंकन में धरन की सुरक्षित समवितरित भार वहन क्षमता ज्ञात कीजिए। E 250 (Fe 410) ग्रेड इस्मात लीजिए।

[13]

2020672(020)

Or

(अथवा)

Explain web buckling strength and web crippling strength in a beam. 7
किसी धरन में वेब बकलिंग सामर्थ्य एवं वेब क्रिपलिंग सामर्थ्य को समझाइए।

5. (a) Explain the method of calculation of wind load on a roof. 7
किसी छत में पवन भार गणना करने की विधि को समझाइए।

Or

(अथवा)

Design main tie of a roof truss for the following data : 7

Design Loads :

1.5 (DL + LL) = 148.50 kN Tension

P. T. O.

