

ME308

Roll No. :

Spl. 2022

MACHINE DESIGN

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

Note : Answer any **FOUR** questions.

(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 ।

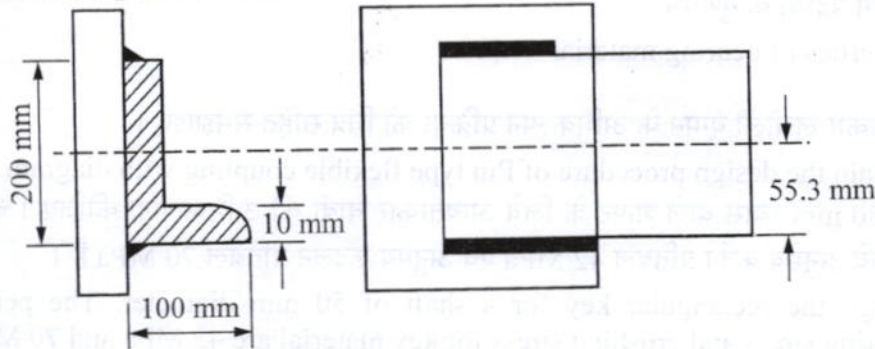
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) सहन सीमा को परिभाषित कीजिए । सहन सीमा पर भार, सतह परिष्कृतता एवं माप का क्या प्रभाव पड़ता है ?

Define Endurance limit. What is the effect of load, surface finish and size on endurance limit. (6)

- (ii) एक $200 \times 100 \times 10$ mm एंगल को चित्र-1 में दिखाये अनुसार स्टील प्लेट से फिलेट वेल्ड द्वारा वेल्डन किया जाता है । यदि एंगल पर 200 kN का स्थैतिक भार लगाया जाता है, तो ऊपर एवं नीचे वेल्ड की लम्बाई ज्ञात कीजिए । अधिकतम अनुमेय कर्तन प्रतिबल 75 MPa लीजिए ।

A $200 \times 100 \times 10$ mm angle is to be welded to a steel plate by fillet weld as shown in fig. 1. If angle is subject to a static load of 200 kN, find the length of weld at top and bottom. The allowable shear stress may be taken as 75 MPa. (11½)



चित्र-1/Fig.-1

(1 of 2)

P.T.O.

2. (i) समान सामर्थ्य बोल्ट का सचित्र वर्णन कीजिए ।
Describe the bolt of uniform strength with sketch. (5)
- (ii) साधारण कॉटर जोड़ की अभिकल्पन प्रक्रिया लिखिए ।
Write down the design procedure of simple cotter joint. (12½)
3. (i) एक ठोस गोलीय शाफ्ट पर 3000 N-M बंकन आघूर्ण एवं 1000 N-M का बल-आघूर्ण लग रहा है । शाफ्ट स्टील की बनी हुई है । जिसका पराभव तनन प्रतिबल 700 MPa एवं पराभव अपरूपण प्रतिबल 500 MPa है । सुरक्षा गुणांक 6 मानते हुए शाफ्ट का व्यास ज्ञात कीजिए ।
A solid circular shaft is subjected to a bending moment of 3000 N-M and torque of 1000 N-M. The shaft is made of steel having ultimate tensile stress 700 MPa and ultimate shear stress 500 MPa. Determine the diameter of shaft assuming factor of safety 6. (10)
- (ii) रोलिंग तत्व बियरिंग के चयन पर टिप्पणी लिखिए ।
Write down the note on selection of rolling element bearing. (7½)
4. (i) सुरक्षा वाल्व के लिये प्रयुक्त लीवर के लिये अभिकल्पन प्रक्रिया को चित्र सहित समझाइए ।
Explain the design procedure of lever used for safety valve with diagram. (10)
- (ii) एक कुण्डलीदार स्प्रिंग, जिसके तार का व्यास 6 mm एवं स्प्रिंग का बाह्य व्यास 75 mm है, के लिये अक्षीय भार एवं प्रति फेरा विक्षेप ज्ञात कीजिए । यदि अनुमेय कर्तन बल 350 MPa एवं दृढता मापांक 84 kN/mm² है ।
A helical spring is made from a wire of 6 mm and has outer diameter of 75 mm. Determine axial load and deflection per turns. If permissible shear stress is 350 MPa and modulus of rigidity is 84 kN/mm². (7½)
5. संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
Write short notes :
(i) मानकीकरण
Standardization (5)
- (ii) स्क्रू चूड़ी के पदनाम
Designation of screw thread (6)
- (iii) बियरिंग पदार्थों के गुणधर्म
Properties of bearing material (6½)
6. (i) पिन प्रकार लचीली युग्मन के अभिकल्पन प्रक्रिया को चित्र सहित समझाइए ।
Explain the design procedure of Pin type flexible coupling with diagram. (12)
- (ii) एक 50 mm व्यास वाले शाफ्ट के लिये आयताकार चाबी की अभिकल्पना कीजिए । चाबी पदार्थ के लिये अनुमेय कर्तन प्रतिबल 42 MPa एवं अनुमेय रूदलन प्रतिबल 70 MPa है ।
Design the rectangular key for a shaft of 50 mm diameter. The permissible shearing stress and crushing stress for key material are 42 MPa and 70 MPa. (5½)