

ME308

Roll No. :

2023 (Annual)

MACHINE DESIGN

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

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

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) श्रान्ति शक्ति और सहन सीमा क्या है ? समझाइये ।

What is fatigue strength and endurance limit ? Explain.

(ii) स्क्रू जैक का अभिकल्पन प्रक्रम चित्र बनाकर समझाइये ।

Explain design procedure of screw jack with sketch.

(5+12½)

2. (i) वेल्डिंग चिन्हों के लिये अवयवों की विशिष्ट स्थिति को लिखिये ।

Write down about standard location of elements for welding symbols.

(ii) 80 mm लम्बाई वाले पैमाने पर 0 से 1000 N तक मान के लिए स्प्रिंग का अभिकल्पन कीजिए ।

स्प्रिंग के फेरों की संख्या 30 है तथा दृढ़ता गुणांक का मान 85 kN/mm² हैं । स्प्रिंग में अधिकतम कर्तन प्रतिबल का मान भी ज्ञात कीजिए ।Design a spring for load from 0 to 1000 N on a length of 80 mm. Number of turns are 30 and modulus of rigidity is 85 kN/mm² also calculate maximum shear stress in the spring.

(5+12½)

3. (i) बॉल बियरिंग का नामकरण व विशिष्ट विमाएँ क्या है ? समझाइये ।

What is standard dimensions and designation of ball bearings ? Explain.



- (ii) एक लोहे के ट्रस की टाई रॉड में 50 kN का खिचाव है। एक उपयुक्त टर्न बकल का अभिकल्पन कीजिए। इसमें अनुमत प्रतिबल 75 N/mm^2 तनाव में, 37.5 N/mm^2 कर्तन में तथा 90 N/mm^2 कुचलन में है।
The pull in the tie rod of iron truss is 50 kN. Design a suitable adjustment turn buckle joint. The permissible stresses are 75 N/mm^2 in tension, 37.5 N/mm^2 in shear and 90 N/mm^2 in crushing. (5+12½)
4. (i) स्प्रिंग को पूर्ण रूप से विनिर्देशन के लिये क्या जानकारी आवश्यक है ?
What information is required to be given to specify a spring completely ?
- (ii) 150 kN के बल को पारेषित करने हेतु एक नकल जोड़ का अभिकल्पन कीजिए। यदि जोड़ पर 70 Mpa का तनावी प्रतिबल, 60 Mpa का कर्तन प्रतिबल व 150 Mpa का दबाव प्रतिबल लग रहा हो।
If the tensile stress is 70 Mpa, Shear stress is 60 Mpa and compressive stress is 150 Mpa. Design a Knuckle joint for a load of 150 kN. (5+12½)
5. (i) संक चाबी अभिकल्पन प्रक्रम को समझाइये।
Explain design process of sunk key.
- (ii) एक शाफ्ट दोनों सिरों पर बॉल बियरिंग से सपोर्ट की गई है। शाफ्ट के मध्य में एक स्पूर गियर लगा है जो 7.5 kW 300 rpm पर शक्ति स्थानान्तरित करता है। गियर का पिच सर्किल व्यास 150 mm तथा गियर की केन्द्रीय रेखा दोनों बियरिंग से 100 mm की दूरी पर है। यदि शाफ्ट स्टील से बनी हो जिसकी अनुमत कर्तन प्रतिबल 45 MPa है तो शाफ्ट का व्यास ज्ञात कीजिए। चित्र की सहायता से गियर और शाफ्ट को दर्शाइये। गियर का दाब कोण 20° लिया जा सकता है।
A shaft is supported at the ends in ball bearings carries a straight spur gear at mid span and is to transmit power of 7.5 kW at 300 rpm. The pitch circle diameter of the gear is 150 mm. The distance between centre line of gear and bearings is 100 mm each. If shaft is made of steel of allowable shear stress 45 MPa. Determine diameter of shaft. Also show in a sketch how the gear will be mounted on the shaft. The pressure angle of gear may be taken as 20° . (5 +12½)
6. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
Write short note on following :
- (i) बियरिंग का वर्गीकरण
Classification of Bearings
- (ii) स्प्रिंग के विनिर्देश
Specification of Springs
- (iii) मानकीकरण
Standarization (6+5½+6)