

ME308

Roll No. :

2018

MACHINE DESIGN

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) किन्हीं चार के उत्तर दीजिये ।

Note : Answer any **Four** questions.

(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. (i) 28 kN तनाव से 28 kN संपीडन तक परिवर्तित लोड लगने वाले कॉटर जोड़ की अभिकल्पना कीजिये । जोड़ के सभी अवयव का पदार्थ इस्पात है, जिसके लिये तनाव, संपीडन तथा कर्तन अनुज्ञेय प्रतिबल क्रमशः 50 N/mm², 60 N/mm² तथा 35 N/mm² है ।

Design cotter joint subjected to a load varying from 28 kN in tension to 28 kN in compression. The material for all the components is steel with the allowable stresses in tension, compression and shear as 50 N/mm², 60 N/mm² and 35 N/mm² respectively. (12½)

- (ii) प्रतिबल संकेन्द्रण कम करने की विधियों का वर्णन कीजिये ।

Describe methods of reducing stress concentration. (5)

2. (i) एक स्प्रिंग एक 1.25 mm व्यास के तार से बनी है तथा इसका पराभव सामर्थ्य 750 N/mm^2 है।
12.5 mm माध्य व्यास तथा 14 सक्रिय कुण्डली स्प्रिंग के लिये ज्ञात कीजिये :
- (a) पदार्थ के पराभव बिन्दु के सुसंगत स्थैतिक लोड तथा उसके सुसंगत विक्षेप
(b) सिरे वर्गाकार तथा ग्राउण्ड परिकल्पित करते हुए ठोस लम्बाई
(c) स्प्रिंग दुर्नम्यता
(d) तार का पिच जिससे ठोस प्रतिबल पराभव बिन्दु से अधिक न हो पाये
 $C = 0.85 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ लीजिये।
- A spring is made from a wire 1.25 mm diameter and 750 N/mm^2 as its yield strength. For a mean diameter 12.5 mm and 14 active coils of the spring, determine :
- (a) Static load corresponding to the yield point of the material and deflection corresponding to that
(b) Solid length assuming that the ends are square and ground
(c) Stiffness of spring
(d) Pitch of the wire so that the solid stress will not exceed the yield point
Take $C = 0.85 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. (12½)
- (ii) स्क्रू एवं बोल्ट में प्रारम्भिक प्रतिबलों को समझाइये।
Explain initial stresses in screws and bolts. (5)
3. (i) अनुप्रस्थ एवं समांतर फिलेट जोड़ों की अक्षीय लोडिंग के अंतर्गत सामर्थ्य को समझाइये।
Explain strength of transverse and parallel fillet joints in axial loading. (10)
- (ii) सुरक्षा गुणांक के चयन हेतु विभिन्न कसौटी का वर्णन कीजिये।
Describe different criteria for the selection of factor of safety. (7½)
4. (i) मरोड़न एवं बंकन से संयुक्त रूप से प्रभावित शाफ्ट के लिए अभिकल्पना प्रक्रम समझाइये।
Explain design procedure for a shaft subjected to twisting and bending in combination. (12½)
- (ii) बियरिंग का वर्गीकरण किस प्रकार किया जाता है ?
How bearings are classified ? (5)
5. (i) सुरक्षा वाल्व के लिये प्रयुक्त लीवर के लिये अभिकल्पना प्रक्रम समझाइये।
Explain design procedure for lever used for safety valve. (12½)
- (ii) पदार्थ के चयन हेतु क्रमबद्ध एप्रोच का वर्णन कीजिये।
Explain systematic approach for the selection of material. (5)
6. (i) पिन टाइप लचीली कपलिंग के लिए अभिकल्पना प्रक्रम समझाइये।
Explain design procedure for pin type flexible coupling. (12½)
- (ii) रोलिंग तत्व बियरिंग के चयन पर टिप्पणी लिखिये।
Write comment on the selection of rolling element bearing. (5)