

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 6

Roll No

AU/ME-602-CBGS

B.Tech., VI Semester

Examination, December 2020

Choice Based Grading System (CBGS)

Machine Component and Design

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) Assume suitable missing/misprint data if any.

उपयुक्त गुम/मिसप्रिंट डाटा मान लें।

iv) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) What are three basic modes of failure of Mechanical component?

एक मशीन कंपोनेंट के तीन बेसिक फेलयर मोडस के बारे में बताइए।

b) What is distortion energy theory of failure, where do you use it?

डिसटार्सन एनर्जी की फेल थ्योरी क्या है, यह कहाँ उपयोग होता है?

AU/ME-602-CBGS

PTO

[2]

2. A component machined from a plate made of steel 45C8 ($S_{ut} = 630 \text{ N/mm}^2$) is shown in figure 1. It is subjected to a completely reversed axial force of 50 kN. The expected reliability is 90% and factor of safety is 2. The size factor is 0.85. Determine the plate thickness t for infinite life if the notch sensitivity factor is 0.8.

एक मशीन का घटक टुकड़ा एक प्लेट से बनाया गया है जो कि 45C8 ($S_{ut} = 630 \text{ N/mm}^2$) से बना हुआ है (Fig. 1) यह प्लेट 50 kN के completely reversed axial force को झेलती है। प्लेट की reliability 90% और Factor of Safety 2 है। Size factor 0.85 और Notch sensitivity factor 0.8 है इस प्लेट की मोटाई t ज्ञात करें ताकि infinite life हो।

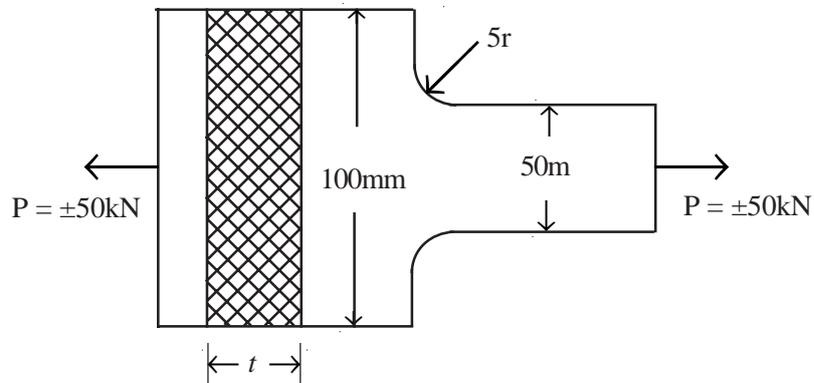


Figure 1

[3]

3. A mild steel shaft mounted on two bearings A and B, 240 cm apart carries two gears C and D located at distances of 25 cm and 40 cm respectively from left and right bearings. Gear C is 60 cm in dia. and gear D is 20 cm in dia. The shaft transmits 20 kW at 120 rpm and power is delivered to gear C and taken out at gear D. The tooth pressure acts vertically downwards in both gears. The weight of gears are 10 kg and 40 kg respectively. Design the system and find the size of the shaft.

एक mild steel shaft, दो बियरिंग A और B जो कि 240 cm दूर है, पर टिका हुआ है। दो gears C और D क्रमशः 25 cm और 40 cm बायें व दायें बियरिंग से दूर स्थित है। Gear C 60 cm और Gear D 20cm व्यास के है। यह shaft 20 kW की पॉवर 120 rpm में ट्रांसफर करता है जो कि gear C से दिया व gear D से लिया जाता है। Tooth pressure दोनों गियरस से लंबवत नीचे कार्य करते है दोनों गियरस का वजन क्रमशः 10 kg और 40 kg है। इस shaft की size निकालिए।

4. a) What type of stress is induced in helical compression bearing? Explain.

एक helical compression bearing में किस तरह के stress जन्म लेते है? समझाइए।

- b) What are different types of threads used in Power screw?

पॉवर स्कू में उपयुक्त होने वाले अलग-अलग तरीके के threads के बारे में बताइए।

[4]

5. It is required to design a helical compression spring subjected to a maximum force of 1250N. The deflection of the spring corresponding to the maximum force should be approximately 30 mm. The spring index can be taken as 6. The spring is made of cold drawn steel wire. The ultimate tensile strength and modulus of rigidity of spring material are 1090 N/mm^2 and 81370 N/mm^2 respectively. The permissible shear stress for the spring wire should be taken as 50% of the ultimate tensile strength. Design the spring and calculate
- Wire diameter
 - Mean coil diameter
 - Number of active coil
 - Total number of coil
 - Free length and pitch of coil

एक helical compression spring को 1250 Newton बल को वहन करने के लिए डिज़ाइन करना है। स्प्रिंग का अधिकतम deflection 30 mm है। Spring index 6 है और यह cold drawn steel wire से बनी है। जिसकी Ultimate tensile स्ट्रेंथ व माड्युलस ऑफ रिजिडिटी क्रमशः 1090 N/mm^2 और 81370 N/mm^2 क्रमशः है। Shear stress (permissible) का मान ultimate tensile strength से आधा (50%) है। Spring का डिज़ाइन करें व निम्न की वेल्यू बताइए।

- Wire diameter
 - Mean coil diameter
 - Number of active coil
 - Total number of coil
 - Free length and pitch of coil
6. a) What are friction materials used in brakes and clutches?
Brakes और clutches में प्रयुक्त friction materials के बारे में बताइए।

AU/ME-602-CBGS

Contd...

[5]

b) What is internal expanding shoe brake?

एक Internal expanding shoe brake को समझाइये।

7. An automotive plate clutch consists of two pairs of contacting surfaces with asbestos friction lining. The torque transmitting capacity of the clutch is 600 N-m. The coefficient of friction is 0.25 and the permissible intensity of pressure is 0.6 N/mm^2 . Due to space limitations, the outer diameter of the friction disk is fixed as 250 mm. Using uniform wear theory, calculate

a) The inner diameter friction disk plate

b) The spring force required to keep the clutch in an engaged position.

एक ऑटोमोटिव प्लेट क्लच की दो contacting सतहों पर asbestos friction की lining से बनी हुई है। क्लच 600 N-m. का पॉवर transmit कर सकता है। Coefficient of friction 0.25 और permissible intensity of pressure 0.6 N/mm^2 है। Clutch प्लेट का बाहरी व्यास 250 mm से ज्यादा नहीं हो सकता है। Uniform wear theory द्वारा निम्न का मान बताइए।

अ) The inner diameter friction disk plate.

ब) Spring force जो कि clutch को engage position में रखे।

8. Write short notes on any two.

a) Modified Goodman's diagram

b) Properties of lubricants

c) Fatigue loading of springs

d) Types of rolling contact bearing

AU/ME-602-CBGS

PTO

[6]

निम्न से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी करें।

- अ) Modified Goodman's diagram
- ब) Lubricants की Properties
- स) Fatigue loading of springs
- द) Rolling contact bearing के प्रकार
