

SIXTH SEMESTER

MECHANICAL ENGINEERING

SCHEME JULY 2008

DESIGN OF MACHINE ELEMENTS

e : Three Hours

Maximum Marks : 100

e : (i) Attempt total *Five* questions out of *Eight*.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

(ii) 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।

a) Define factor of safety. Explain all types of loads.

RGPVonline.com

8

सुरक्षा गुणांक को परिभाषित कीजिये। सभी प्रकार के भारों को समझाइये।

b) A Hollow shaft transmits 400kW at 800rpm take the safe stress 60N/mm² and factor of safety 1.5. Determine the outer radius of shaft if the ratios of outer radius to inner radius is 1.2. 12एक खोखली शाफ्ट 400कि.वा., 800 चक्कर प्रति मिनट पर पारेषित करती है। सुरक्षित प्रतिबल 60न्यू./मिमी² एक सुरक्षा गुणांक का मान 1.5 लीजिये। शाफ्ट की बाहरी त्रिज्या ज्ञात करो अगर बाहरी त्रिज्या और आंतरिक त्रिज्या का अनुपात 1.2 हो। RGPVonline.com

2. a) Explain Reinforcement in welded joints. 4

वेल्डेड जोड़ में पुर्नबलन समझाइये।

b) Design a cotter joint for a load of 200kN allowable stresses in tension, shear and crushing are 80N/mm², 60N/mm² and 120N/mm² respectively. 16200कि.न्यूटन भार के लिये एक काटर जोड़ अभिकल्पित कीजिये। अनुमत प्रतिबल तनन, अपरूपण एवं क्रशिंग में क्रमशः 80न्यू./मिमी², 60न्यू./मिमी² एवं 120न्यू./मिमी² हैं।

3. a) State and discuss various type of stresses coming on screw threads. 8

स्कू धागे पर लगने वाले विभिन्न प्रतिबलों को लिखकर समझाइये। RGPVonline.com

b) Design a double rivetted lap joint with zig-zag rivetting for a 16mm thick plate. Assume tensile, shear and compressive stress 100N/mm², 75N/mm² and 130N/mm² respectively. State how the joint will fail, also find the efficiency of the joint. 12डबल रिवेटेड लेप जोड़, जिग जेग रिवेटिंग वाले का 16मिमी मोटी प्लेट के लिये अभिकल्पन कीजिये। तनन, अपरूपण एवं दबाव प्रतिबलों के मान क्रमशः 100न्यू./मिमी², 75न्यू./मिमी² एवं 130न्यू./मिमी² मानिये बताइये कि जोड़ कैसे फेल होगा, जोड़ की दक्षता भी ज्ञात कीजिये।

4. a) State the assumptions used in designing of boiler joints. Define the terms used in rivetted joints.

RGPVonline.com

12

✓ बॉयलर जोड़ के अभिकल्पन में मान कर चलने वाली बातें लिखिये। रिबेटेड जोड़ में काम आने वाली टर्मस की परिभाषा लिखिये।

74

- b) A 12.5mm×50mm plate carries a static tensile load of 45kN. If it is welded by two parallel fillets of 25mm each. Find the shear stress in the joint. Take factor of safety 1.5.

8

✓ 12.5मिमी.×50मिमी. की प्लेट पर स्थैतिक भार 45कि.न्यू. हैं। इस प्लेट को दो समान्तर फिलेट वेल्ड से प्रत्येक 25mm की लम्बाई द्वारा जोड़ा जाता है। जोड़ का अपरूपण प्रतिबल ज्ञात कीजिये। सुरक्षा गुणांक का मान 1.5 है।

RGPVonline.com

5. a) State the advantages and uses of welded joints.

6

✓ वेल्डेड जोड़ों के लाभ एवं उपयोग लिखिये।

- b) A semi elliptical laminated spring carries 10kN force, it consists of 8 leaves of 50mm wide section eye to eye distance is 1000mm is held at centre with 60mm wide band it can carry 10N/mm² stress. Calculate:

14

- i) Thickness of leaves

- ii) Eye diameter RGPVonline.com

- iii) Length of leaves

- iv) Maximum deflection and camber. Take modulus of elasticity 2100N/mm².

✓ 50मिमी. चौड़ी 8 पत्तियों वाली सेमी इलिप्टिकल लेमिनेटेड स्प्रिंग पर 10कि.न्यू. भार हैं। आँख से आँख की केन्द्रक दूरी 1000 मिमी. हैं। यह 60 मिमी. चौड़ी बेन्ड से बीच में आधारित हैं। यह अधिकतम 10न्यू./मिमी² का प्रतिबल सहन कर सकती हैं। गणना कीजिये।

- i) पत्तियों की मोटाई

- ii) आँख का व्यास

- iii) पत्तियों की लम्बाई

- iv) अधिकतम विक्षेप एवं केम्बर। प्रत्यास्था गुणांक का मान 2100न्यू./मिमी² हैं। RGPVonline.com

6. a) Discuss the factors which affect the selection of materials.

12

✓ कारकों का वर्णन कीजिये जो पदार्थों के चुनाव को प्रभावित करते हैं।

- b) In a plate clutch axial force is 5kN. The inner and outer radius are 60mm and 120mm respectively. Determine 8

- Maximum pressure
- Minimum pressure
- Average pressure

Assume uniform wear theory

एक प्लेट क्लच में अक्षीय बल का मान 5कि.न्यू. हैं। इसकी आन्तरिक एवं बाहरी त्रिज्या क्रमशः 60मिमी. एवं 120 मिमी. हैं। ज्ञात कीजिये:

- अधिकतम दाब
- न्यूनतम दाब
- औसत दाब

RGPVonline.com

एक समान घिसाव सिद्धान्त मान लीजिये।

7. a) Explain in detail with neat sketch a single plate clutch. 8

साफ चित्र के साथ एकल प्लेट क्लच का वर्णन करो। 125

- b) A shaft transmitting 250kW at 120rpm. Shear stress of the shaft material is 200N/mm². Design the key for this shaft having shear stress 300N/mm² and compressive stress 450N/mm² take factor of safety value 5 for both. 12

RGPVonline.com

एक शाफ्ट 250 कि.वा. शक्ति 120 चक्कर प्रति मिनिट पारेषित करती हैं। शाफ्ट का अपरुपण प्रतिबल 200 न्यू./मिमी² हैं। इस शाफ्ट के लिये चाबी का अभिकल्पन कीजिये चाबी का अपरुपण प्रतिबल 300 न्यू./मिमी² एवं दबाव प्रतिबल 450न्यू./मिमी² हैं। दोनो के लिये सुरक्षा गुणांक का मान 5 लीजिये।

8. a) Give the classification of bearings. 6

बियरिंग्स का वर्गीकरण दीजिये। 140

- b) Enlist essential factors in bearing selection. 6

बियरिंग चुनाव में आवश्यक कारकों की सूची बनाये।

- c) Explain Sommerfeld number. 4

समरफील्ड संख्या समझाइये। RGPVonline.com

- d) Enlist purposes of lubricants in bearings. 4

बियरिंग्स में स्नेहको के उद्देश्य की सूची बनाये।

