

**MACHINE DESIGN****Time : 2.30 Hours]****[Maximum Marks : 50****[Minimum Marks : 17****NOTES :**

- i) Attempt all questions.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.
- iv) Use of design data book during the examination is allowed.

**Q1) Attempt any two questions :****[2 × 4 = 8]**

- a) What are the advantage and dis-advantages of screw thread joints?
- b) Describe various design failure theories.
- c) Define shafts and write type of shaft. Write the properties of material used in shaft.

**Q2) Attempt any two questions :****[2 × 6 = 12]**

- a) Show by neat sketches the various ways in which a riveted joint may fail and write formula for resistance force.
- b) A solid shaft is transmitting 1MW at 240 RPM. Determine the diameter of shaft, If the maximum torque transmitted exceeds the mean torque by 20%. Take allowable shear stress as 60MPa.
- c) How are the keys classified? Draw neat sketches of different types of keys and write their applications.

**Q3) Attempt any one question :****[1 × 10 = 10]**

- a) Discuss the general procedure in the design of machine element.
- b) Design a rectangular key for a shaft of 50mm diameter. The shearing and crushing stresses for the key material are 42MPa and 72MPa. Take width of the key 16mm and thickness of key 10mm.

**Q4) Attempt any one question :****[1 × 10 = 10]**

- a) Discuss the design procedure of spigot and socket cotter joint.
- b) Discuss the various types of power threads and discuss their advantages and disadvantages.

**Q5) Attempt any one question :****[1 × 10 = 10]**

- a) What do you understand by term welded joints? What are the assumptions made in the design of welded joints?
- b) What do you understand by term knuckle joint? Explain the design procedure of knuckle joint.

## (हिन्दी अनुवाद)

**नोट :** सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

**प्र.1)** किन्हीं दो प्रश्नों का उत्तर दीजिये : [2 × 4 = 8]

- अ) स्क्रू थ्रेड ज्वाइंट के लाभ एवं हानियाँ बताइये?
- ब) विभिन्न प्रकार के डिजाइन विफलता सिद्धान्तों को समझाइये ।
- स) शाफ्ट को परिभाषित कीजिये एवं इसके प्रकार बताइये एवं शाफ्ट में प्रयुक्त होने वाले धातु के गुणों को बताइये ।

**प्र.2)** किन्हीं दो प्रश्नों का उत्तर दीजिये : [2 × 6 = 12]

- अ) रिचिटेड ज्वाइंट के विभिन्न प्रकार से विफल होने के तरीकों को स्वच्छ चित्र द्वारा समझाइये और इसमें प्रतिरोध बल की भी गणना का सूत्र लिखिए ।
- ब) एक टोस शाफ्ट जोकि 1MW, 240 RPM पर शक्ति संचरित कर रही है, शाफ्ट का व्यास ज्ञात कीजिये यदि अधिकतम टोर्क उसके माध्य टोर्क 20% अधिक है एवं स्वीकार्य शीयर स्ट्रेस 60MPa हो?
- स) चाबियाँ (की) किस प्रकार वर्गीकृत की जाती है, विभिन्न प्रकार की चाँबियों के चित्र बनाकर उनके उपयोग लिखिये ।

**प्र.3)** किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये : [1 × 10 = 10]

- अ) एक मशीन के भाग को डिजाइन करने के लिये सामान्य डिजाइन प्रक्रम को समझाइये?
- ब) एक 50 मीमी. की वृत्ताकार शाफ्ट के लिये आयताकार चाबी को डिजाइन कीजिये जबकि शियरिंग एवं क्रशिंग स्ट्रेस क्रमशः 42MPa एवं 72MPa हो । आप चाबी की चौड़ाई 16 मिमी एवं मोटाई 10 मिमी मान सकते हैं ।

**प्र.4)** किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये : [1 × 10 = 10]

- अ) स्पीगॉट एवं सॉकेट कोटर ज्वाइंट के डिजाइन प्रक्रम को विस्तार से समझाइये?
- ब) विभिन्न प्रकार की पाँवर थ्रेड को समझाइये? और इनकी लाभ-हानियों को विस्तार से लिखिये ।

**प्र.5)** किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये : [1 × 10 = 10]

- अ) वेल्डेड ज्वाइंट से आप क्या समझते हैं? एक वेल्डेड ज्वाइंट को डिजाइन करते समय किन संकल्पनाओं का उपयोग किया जाता है ।
- ब) नकल ज्वाइंट से आप क्या समझते हैं? एक नकल ज्वाइंट को डिजाइन करने के लिये डिजाइन प्रक्रम को विस्तार से लिखिये ।

