

Roll No. : _____

Code No. : 2270

ENGLISH VERSION

MACHINE DESIGN

Time Allowed : 2:30 Hours

Maximum Marks : 50

- Notes: (i) Attempt **all** the 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.

- Q.1. Answer **any two** parts of the following : [2×5=10]
(a) Describe the (i) Fatigue (ii) Factor of safety.
(b) Define the characteristics of a good designer.
(c) Describe different types of keys.
- Q.2. Answer **any two** parts of the following : [2×5=10]
(a) Explain the theory of failure in detail.
(b) What do you mean by aesthetic consideration of design? Explain.
(c) A plate is 15cm wide and 12.5 mm thick. It is joint with another plate by parallel and transverse joint. Tensile and shear stresses are 65 MPa and 41 MPa respectively. Calculate the size of weld and length of weld.
- Q.3. Answer **any two** parts of the following : [2×5=10]
(a) Write the design procedure of a Knuckle joint.
(b) Explain the design procedure of muff coupling.
(c) Find the diameter of a solid shaft to transmit 30 kW at 200 rpm. The ultimate shear stress for the steel may be taken as 360 N/mm² and factor of safety as 8, if a hollow shaft is to be used in place of the solid shaft, find the inside and outside diameter when ratio of inside and outside diameter is 0.5.
- Q.4. Answer **any two** parts of the following : [2×5=10]
(a) Explain the important terms used in screwed joint.
(b) Explain Gib head key with support of a sketch.
(c) Draw a figure of feather key and explain the same.
- Q.5. Write short notes on **any four** of the following : [4×2½=10]
(a) Efficiency of riveted joints
(b) Design consideration of flange coupling
(c) Advantage and limitations of screw joints
(d) Welding symbols
(e) Shaft materials and their types
(f) Factor affecting factor of safety

----- X -----

Time Allowed : 2:30 Hours

- नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
 (ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में संख्यात्मक आँकड़ों का विशेष रूप से मिलान कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
 (iii) विद्यार्थियों को पेजर और मोबाइल फोन के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

- (अ) (i) थकान (ii) सुरक्षा कारक का वर्णन कीजिए।
 (ब) अच्छे डिजाइनर की विशेषताओं को परिभाषित कीजिए।
 (स) विभिन्न प्रकार की कुंजी का वर्णन कीजिए।

प्र.2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

- (अ) विफलता के सिद्धान्त को विस्तारपूर्वक समझाइए।
 (ब) डिजाइन के सौन्दर्यपूर्वक विचार से आपका क्या तात्पर्य है? समझाइए।
 (स) 15cm चौड़ी तथा 12.5mm मोटी एक प्लेट की समानांतर व अनुप्रस्थ जोड़ी द्वारा दूसरी प्लेट से जोड़ा जाता है। तन्यता तथा अपरूपण प्रतिबल क्रमशः 65 MPa व 41 MPa है। वेल्ड के आकार व वेल्ड की लम्बाई की गणना कीजिए।

प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

- (अ) नकूल जोड़ की डिजाइन प्रक्रिया को समझाइए।
 (ब) मफ कपलिंग की डिजाइन प्रक्रिया को विस्तारपूर्वक समझाइए।
 (स) एक टोस शाफ्ट का व्यास 200 mm कीजिए जो कि 200 r.p.m. पर 20kW शक्ति संचरित करती है। स्टील के लिए अंतिम कतरनी तनाव 360N/mm² जबकि सुरक्षा कारक 8 के रूप में लिया जा सकता है, यदि टोस शाफ्ट के स्थान पर एक खोखला शाफ्ट का उपयोग किया जाना है तो अंदर व बाह्य व्यास ज्ञात कीजिए जबकि आंतरिक व बाहरी व्यास का अनुपात 1/3 है।

प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

- (अ) पेचदार जोड़ों में प्रयुक्त महत्वपूर्ण शब्दों को परिभाषित कीजिए।
 (ब) एक स्वच्छ चित्र की सहायता से जब हैड कुंजी को समझाइए।
 (स) फेदर कुंजी का एक स्वच्छ चित्र की सहायता से वर्णन कीजिए।

प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

[4×2½=10]

- (अ) रिवेट जोड़ों की दक्षता
 (ब) फ्लैन्ज कपलिंग के डिजाइन पर विचार
 (स) पैच जोड़ों के लाभ व उनकी सीमाएं (हानि)
 (द) वेल्डिंग प्रतीक
 (य) शाफ्ट का पदार्थ तथा उसके प्रकार
 (र) सुरक्षा के कारकों को प्रभावित करने वाले कारक

----- X -----