

HI-TECH INSTITUTE GHAZIABAD (1075)

MACHINE DESIGN

Time: 2.30 Hours]

[Maximum Marks: 50

NOTES:

- i) Attempt all questions. Attempt any two parts of each question.
- 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.

- Q1) a) Define machine design and its procedure
b) A shaft transmits a power of 100 kw at 200rpm. If the allowable shear stress in the material of shaft is 60 N/mm^2 , find the suitable diameter for the shaft. The shaft is not twist more than 1° in a length of 3m. Take $G = 80 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$.
c) How do you classify welding? [5+5=10]
- Q2) a) Define screw thread and its advantage and disadvantage.
b) A structural steel plate 75mm wide and 10 mm thick loaded statically in tension by a load of 55 KN is welded to a plate with normal welds. Determine the size of weld required.
c) A plate 80 mm wide and 12 mm thick is to be welded to another plate by means of double parallel fillet welds. The plates are subjected to a static load of 80KN. Find the length of weld if permissible shear stress does not exceed 50 MPa. [5+5=10]
- Q3) a) Define nomenclature of screw threads with neat and clean diagram.
b) A plate 120 mm wide and 15 mm thick is to be welded to another plate by means of single transverse and double fillet welds as shown in fig. determine the length of each parallel fillet weld if the joint is subjected to load .take allowable stress in tension as 76 N/mm^2 and in shear as shear 60 N/mm^2 .
c) Define cotter joint with neat and clean diagram. [5+5=10]
- Q4) a) Discuss the kinds of Riveted Joints with neat and clean diagrams and also discuss Rivets Heads.
b) A 20 mm tap bolt fastens two machine elements tightly. If the load tending to separate these elements is neglected, find the stress set up in the bolt by initial tightening.
c) An eye bolt lifts a load of 65 kn. Find the minor diameter of the bolt if allowable tensile stress is 100 N/mm^2 . [5+5=10]
- Q5) a) A single riveted lap joint is to be made of 10mm plates. Find the diameter of rivets, their pitch and efficiency of joints. Take $f_s = 64 \text{ N/mm}^2$, $f_t = 80 \text{ N/mm}^2$. And so design the joints that its strength to withstand shear of rivets equal its strength to withstand tearing of the plate across the line of rivets holes.
b) Define flange coupling with neat and clean diagram.
c) Define knuckle joint with neat and clean diagram. [5+5=10]

HI-TECH INSTITUTE GHAZIABAD (1075)

MACHINE DESIGN

समय: 2.30 घंटे]

[अधिकतम अंक: 50

टिप्पणियाँ:

- सभी प्रश्नों का प्रयास करें। प्रत्येक प्रश्न के किन्हीं दो भागों को हल करें।
- छात्रों को सलाह दी जाती है कि वे दोनों संस्करणों में प्रश्न पत्र के संख्यात्मक डेटा की विशेष रूप से जांच करें। यदि किसी प्रश्न के हिंदी अनुवाद में कोई अंतर है तो छात्रों को अंग्रेजी संस्करण के अनुसार प्रश्न का उत्तर देना चाहिए।
- छात्रों द्वारा पेजर और मोबाइल फोन के उपयोग की अनुमति नहीं है।

Q1) क) मशीन डिज़ाइन और उसकी प्रक्रिया को परिभाषित करें।

ख) एक शाफ्ट 200 rpm पर 100 किलोवाट की शक्ति संचारित करता है। यदि शाफ्ट की सामग्री में स्वीकार्य कतरनी तनाव 60 N/mm^2 है, तो शाफ्ट के लिए उपयुक्त व्यास ज्ञात करें। शाफ्ट 3 मीटर की लंबाई में 10 इंच से अधिक नहीं मुड़ता है। $G = 80 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$

ग) आप वेल्डिंग को कैसे वर्गीकृत करते हैं?

[5+5=10]

Q2) क) पेंच धागे को परिभाषित करें तथा इसके लाभ एवं हानि बताएं।

ख) 75 मिमी चौड़ी और 10 मिमी मोटी एक संरचनात्मक स्टील प्लेट को 55 KN के भार द्वारा तनाव में स्थिर रूप से लोड करके सामान्य वेल्ड के साथ एक प्लेट में वेल्ड किया जाता है। आवश्यक वेल्ड का आकार निर्धारित करें।

ग) 80 मिमी चौड़ी और 12 मिमी मोटी एक प्लेट को डबल समानांतर फिलेट वेल्ड के माध्यम से दूसरी प्लेट में वेल्ड किया जाना है। प्लेटें 80KN के स्थिर भार के अधीन हैं। यदि अनुमेय कतरनी तनाव 50 MPa से अधिक नहीं है तो वेल्ड की लंबाई ज्ञात करें।

[5+5=10]

Q3) क) चुड़ीदार जोड़ के नामकरण को स्वच्छ आरेख के साथ परिभाषित करें।

ख) 120 मिमी चौड़ी और 15 मिमी मोटी एक प्लेट को एकल अनुप्रस्थ और डबल फिलेट वेल्ड के माध्यम से दूसरी प्लेट में वेल्ड किया जाना है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। यदि जोड़ भार के अधीन है तो प्रत्येक समानांतर फिलेट वेल्ड की लंबाई निर्धारित करें। तनाव में स्वीकार्य तनाव 76 n/mm^2 और अपरूपण में 60 n/mm^2 लें।

ग) साफ सुथरे चित्र के साथ कोटर जोड़ को परिभाषित करें।

[5+5=10]

Q4) क) साफ-सुथरे रेखाचित्रों के साथ रिबेटेड जोड़ों के प्रकारों पर चर्चा करें और रिबेट्स हेड्स पर भी चर्चा करें।

ख) 20 मिमी का टैप बोल्ट दो मशीन तत्वों को कसकर बांधता है। यदि इन तत्वों को अलग करने वाले भार की उपेक्षा की जाती है, तो प्रारंभिक कसने से बोल्ट में स्थापित तनाव का पता लगाएं।

ग) एक आई बोल्ट 65 knl का भार उठाता है। यदि स्वीकार्य तन्यता तनाव 100 N/mm^2 है तो बोल्ट का लघु व्यास ज्ञात करें। [5+5=10]

Q5) क) एक एकल रिक्वेटेड लैप जोड़ 10 मिमी प्लेटों से बनाया जाना है। रिक्वेट्स का व्यास, उनकी पिच और जोड़ों की दक्षता ज्ञात करें। $f_s = 64 \text{ N/mm}^2$, $f_t = 80 \text{ N/mm}^2$ लें। और जोड़ों को इस प्रकार डिज़ाइन करें कि रिक्वेट्स के कतरनी को झेलने की इसकी ताकत, रिक्वेट्स के छेद की रेखा के पार प्लेट के टूटने को झेलने की ताकत के बराबर हो।

ख) साफ-सुथरे आरेख के साथ फ्लेंज युग्मन को परिभाषित करें।

ग) साफ-सुथरे आरेख के साथ knuckle जोड़ को परिभाषित करें। [5+5=10]

MACHINE DESIGN _ MODEL PAPER 1 _