

MA309

Roll No. :

Spl. 2018

COMPONENT DESIGN & ESTIMATION

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FIVE** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

(v) जो आँकड़े नहीं दिये गये हैं, उन्हें मान लीजिये ।

Assume the data which are not given.

1. (i) आकलन व लागत में अन्तर बताइए ।

State difference between estimating & costing.

(ii) चाबी एवं स्पलाइन्स में अन्तर बताइए ।

Differentiate between key and splines.

(iii) प्रतिबल सांद्रता को कम करने के कौन-कौन से उपाय हैं ?

What are the methods of reducing stress concentration ?

(iv) उत्तोलकों का वर्गीकरण कीजिए ।

Classify the levers.

(v) घर्षण प्रतिरोधी बियरिंग क्या होती हैं ?

What are the 'Anti-friction bearing' ?

(2×5)

2. (i) किसी अभियान्त्रिकी उपयोग के लिए पदार्थ का चयन करते समय किन कारकों का ध्यान रखा जाता है ?

What factors are considered while selecting material for an Engineering application ?

- (ii) एक 12.5 mm मोटी एवं 75 mm चौड़ी प्लेट को दूसरी प्लेट के साथ एकल तिर्यक एवं दोहरे समान्तर फिलेट वेल्ड द्वारा जोड़ा जाता है। यदि अधिकतम तनाव एवं कर्तन प्रतिबल का मान क्रमशः 70 MPa एवं 56 MPa हो तो प्रत्येक समान्तर फिलेट वेल्ड की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

A plate 75 mm wide and 12.5 mm thick is joined with another plate by a single transverse weld and a double parallel fillet weld. The maximum tensile and shear stresses are 70 MPa and 56 MPa respectively. Find the length of each parallel fillet weld.

(6+6)

3. (i) एक ठोस शाफ्ट द्वारा पारेषित शक्ति एवं खोखली शाफ्ट द्वारा पारेषित शक्ति के अनुपात की गणना कीजिए जबकि दोनों के पदार्थ, लम्बाई व बाह्य व्यास समान हैं। खोखली शाफ्ट का आन्तरिक व्यास, बाह्य व्यास का आधा है।

Calculate the power transmission ratio of solid shaft to hollow shaft, when external diameter, length and material are same for both shafts. The internal diameter of hollow shaft is half of its external diameter.

- (ii) 1m लम्बाई के हाथ लीवर पर अधिकतम 200 N का आयास लगाया जाता है। यदि लीवर के पदार्थ का अनुमत प्रतिबल 75 N/mm^2 हो तो लीवर के आयताकार परिच्छेद की अभिकल्पना कीजिए। परिच्छेद की चौड़ाई उसकी मोटाई की 3 गुणा लीजिए।

200 N force applied on Hand lever of one meter length. Find the dimensions of rectangular section of lever if permissible stress is 75 N/mm^2 for lever material. Width of section is three times of its thickness.

(4+8)

4. टर्न बकल की अभिकल्पन विधि को विस्तार से सचित्र समझाइए।

Describe in detail the design procedure of 'Turn-buckle' with neat sketch.

(12)

5. (i) 'वेल्ड प्रबलन' एवं 'वेल्ड चिह्न' को समझाइए।

Describe 'Weld reinforcement' and 'weld symbols'.

- (ii) एक लाइन शाफ्ट जो एक मोटर के लम्बवत् नीचे लगी हुई है उससे चलाई जाती है। एक पुली जो शाफ्ट के एक छोर पर लगी हुई है का व्यास 1.5 m है। पुली पर लगे पट्टे पर दृढ़ छोर एवं शैथिल्य छोर पर पट्टा तनाव क्रमशः 5.4 kN व 1.8 kN है। दोनों तनाव लम्बवत् दिशा में हैं। यदि पुली के मध्य रेखा एवं बियरिंग की मध्य रेखा के बीच क्षैतिज अक्ष पर दूरी 400 mm है तो शाफ्ट का व्यास ज्ञात कीजिए। अधिकतम अनुमेय अपरूपण प्रतिबल 42 N/mm^2 लीजिए।

A line shaft is driven by means of a motor placed vertically below it. The pulley on the line shaft is 1.5 m in diameter and has belt tensions 5.4 kN & 1.8 kN on the tight side and slack side of the belt respectively. Both these tensions may be assumed to be vertical. If the pulley be overhauled from the shaft, the distance of the centre line of the pulley from the centre line of the bearing being 400 mm. Find the diameter of the shaft. Assume maximum allowable shear stress of 42 N/mm^2 .

(6+6)

6. (i) बॉल बियरिंग की मानक विमाओं एवं विशिष्टियों को किस प्रकार दर्शाया जाता है ?
How the standard dimensions and designations of ball bearings are given ?
- (ii) एकसमान सामर्थ्य के M48 बोल्ट के छिद्र का व्यास ज्ञात कीजिए ।
(M48 बोल्ट का कोर व्यास = 41.795 mm)
Determine the diameter of the hole that must be drilled in a M48 bolt such that the bolt becomes of uniform strength. (core dia. of M48 bolt = 41.795 mm) (6+6)
7. (i) लागत के उद्देश्य को समझाइए । लागत के विभिन्न तत्वों के बीच सम्बन्धों को दर्शाने वाले ब्लॉक आरेख को बनाइए ।
Describe 'Aims of costing'. Draw a block diagram to illustrate the relationship between various elements of cost.
- (ii) एक फैक्ट्री में 100 वस्तुओं के समूह में उत्पादन किया जाता है । एक समूह की प्रत्यक्ष पदार्थ एवं श्रम लागत क्रमशः ₹ 400 तथा ₹ 600 हैं । यदि फैक्ट्री खर्च, पदार्थ एवं श्रम लागत का 45% हो तो प्राथमिक लागत तथा फैक्ट्री लागत ज्ञात कीजिए । यदि उपरिव्यय फैक्ट्री लागत का 30% हो और लाभ कुल लागत का 15% रखा जाये तो प्रत्येक वस्तु का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए ।
A factory produces 100 articles in a group. The direct material and labour cost per group are ₹ 400 and ₹ 600 respectively. The factory expenses is 45% of material and labour cost. Find prime cost and factory cost. Overheads are 30% of factory cost. Find the selling price of each article if profit share is 15% of total cost. (8+4)
8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
Write short notes on the following :
- (i) मशीन अवयवों की अभिकल्पना के लिए मूल आवश्यकतायें
Basic requirements for design of a machine element
- (ii) पेंचदार चूड़ियों में स्थैतिक बलों के कारण उत्पन्न विभिन्न प्रतिबल
Various stresses induced in screw threads due to static loading
- (iii) प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष खर्चे
Direct and indirect expenses. (4×3)

