

20×10×0.6 cm माप की दो मृदु इस्पात की प्लेटों को परस्पर 90° पर गैस वेल्डिंग द्वारा जोड़ने की पदार्थ लागत ज्ञात कीजिए मानिए कि -

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| i) पूरक छड़ का व्यास | = 3mm |
| ii) पूरक छड़ की खपत | = 3.4m/weld length |
| iii) पूरक छड़ का मूल्य | = Rs.30/kg |
| iv) ऑक्सीजन की खपत | = 0.4m ² /hr |
| v) ऑक्सीजन का मूल्य | = Rs.20.00/m ³ |
| vi) एसीटिलीन की खपत | = 0.25m ³ /hr |
| vii) एसीटिलीन का मूल्य | = Rs.86.00/m ³ |
| viii) वेल्डिंग में लगने वाला समय | = 20mm/weld length m |
| ix) प्लेटों को लम्बाई में जोड़ना है। | |
| x) पूरक पदार्थ का घनत्व | = 7 gm/cc |



RGPVONLINE.COM

SEVENTH SEMESTER

PART TIME DIPLOMA COURSE IN MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL DESIGN AND ESTIMATING COSTING

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total Six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को 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 अन्तिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer:-

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) If two plates of 16mm thickness are to joint by means of riveted joint then diameter of rivet will be

(a) 16 mm

(b) 20 mm

(c) 24 mm

(d) 10 mm

यदि दो 16 मिमी. मोटी प्लेटों की रिबेटेड ज्वाइंट से जोड़ा जाता है, तो रिबेट का व्यास होगा

- (अ) 16 मिमी. (ब) 20 मिमी.
(स) 24 मिमी. (द) 10 मिमी.

i) When a hammer is stuck on the head of a nail against a wall, the load is known as

- (a) Impact load
(b) Compressive load
(c) Tensile load
(d) Shear load

RGPVONLINE.COM

दीवार पर कील लगाते समय कील पर हथौड़े से जोर लगाने पर पड़ने वाला लोड कहलाता है।

- (अ) इम्पेक्ट लोड (ब) कम्प्रेसिव लोड
(स) टेन्साइल लोड (द) शियर लोड

iii) Two shaft will have equal strength if-

- (a) Diameter of both the shaft is same
(b) Angle of twist of both the shaft is same
(c) Material of both the shaft is same
(d) Twisting moment of both the shaft is same

दो शाफ्ट की सामर्थ्य बराबर होगी यदि

- (अ) दोनों शाफ्ट का व्यास बराबर हो
(ब) ट्विस्ट का कोण दोनों में बराबर हो
(स) दोनों शाफ्ट का पदार्थ एक समान हो
(द) दोनों शाफ्ट का ट्विस्टिंग आघूर्ण समान हो

iv) The length of the cotter, in a sleeve and cotter joint is taken as

स्लीव तथा कॉटर ज्वाइंट में कॉटर की लम्बाई ली जाती है

- (a) 1.5 d (b) 2.5 d
(c) 3 d (d) 4 d

v) For calculating welding cost, the basic data required as

- (a) Weight of weld
(b) Welding speed
(c) Diameter of filler rod
(d) Thickness of plate

वेल्डिंग मूल्य निकालने के लिए कौन सी जानकारी आवश्यक है

- (अ) वेल्ड का वजन (ब) वेल्डिंग गति
(स) फिलर राड का व्यास (द) प्लेट की मोटाई

2. a) A double riveted double cover butt joint in plates 20mm thick is made with 25 mm dia. rivets at 100mm pitch. The permissible stresses are $f_t = 120 \text{ N/mm}^2$, $f_s = 100 \text{ N/mm}^2$, $f_c = 150 \text{ N/mm}^2$. Find the efficiency of the joint taking the strength of the rivet in double shear as twice than that of single shear.

10

एक डबल रिबेटेड कवर बट ज्वाइन्ट 20 मिमी. मोटी प्लेट्स और 25 मिमी. व्यास की रिबेट से बनाया गया है रिबेट्स 100 मिमी. पिच पर है परमीसिबल प्रतिबल टेन्शन शियर और क्रशिंग में क्रमशः 120 न्यूटन प्रति वर्ग/मिमी, 100 न्यूटन प्रति वर्ग/मिमी. एवं 150 न्यूटन प्रति वर्ग/मिमी. है ज्वाइन्ट की दक्षता ज्ञात कीजिए। रिबेट की क्षमता डबल शियर में सिंगल शियर से दुगुनी ले।

- b) Give advantages of welding over riveting. 8
वेल्डिंग के रिबेटिंग से क्या लाभ है?

3. a) A factory is producing 1200 casting per lot. Its material cost is Rs. 800, labour cost Rs. 320 and direct expenses Rs.160. The factory overhead expenses are 200% of the total labour cost and office overhead is 25% of the total factory cost. If the selling price of casting is Rs.2, clarify whether factory is going on loss, on profit or no loss no profit condition. 10

एक फैक्ट्री 1200 ढलाई एक लॉट में बनाती है। इसके लिए कच्चे माल 800 रु. मजदूरी 320 रु. और डायरेक्ट खर्च 160 रु. है। फैक्ट्री ओवरहेड खर्च मजदूरी का 200% और ऑफिस ओवरहेड फैक्ट्री कास्ट का 25% है। अगर ढलाई बेचने की कीमत 2 रु. हो तो बताइए कि फैक्ट्री को नुकसान होगा, फायदा होगा, या फायदा नुकसान कुछ भी नहीं होगा।

- b) Write the main steps of basic procedure of design of machine element. 8

मशीन एलीमेंट डिजाइन करने की विधि के मुख्य अंश लिखिए।

4. a) A solid shaft is transmitting 1MW at 240 rpm. Determine the diameter of the shaft if the maximum torque transmitted exceeds the mean torque by 20%. Take the maximum allowable shear stresses as 60 N/mm². 10

एक सॉलिड (ठोस) शाफ्ट 240 आर.पी.एम. पर 1 मेगावाट ट्रान्समिट टार्क ट्रान्समिटेड मीन टार्क से 20% अधिक है। अधिकतम शियर स्ट्रेस अलाउड है 60 न्यूटन प्रतिवर्ग मिमी।

- b) What is the inter changeability and its explain. 8
इन्टरचेन्जेबिलिटी क्या होती है? एवं इसे समझाइये।

5. a) Design and draw a knuckle joint for a tensile load of 50 KN. Allowable safe stresses in tension is 56 N/mm², in shear 40 N/mm² and in crushing 70 N/mm². 10

50 किलो न्यूटन तनन भार के लिए नकल जोड़ की डिजाइन कीजिए एवं चित्र बनाइए जबकि कार्यकारी सुरक्षित प्रतिबल तनन में 56 न्यूटन/मिमी², अपरूपण में 40 न्यूटन/मिमी² एवं क्रशिंग में 70 न्यूटन/मिमी² है।

- b) List out advantages and disadvantages of rolling contact bearing over sliding contact bearings. 8
रोलिंग कान्टैक्ट बियरिंग की स्लाइडिंग कान्टैक्ट बियरिंग से तुलना करते हुए उसके लाभ व हानियाँ लिखिए।
6. a) A square bar 4cm side and 20cm long has to be converted to hexagonal section bar of equal side equal to 2cm. Calculate the length of hexagonal bar produced if hand forging process is used. Assume scale and shear losses as 6% and 5% respectively. 10
एक 20 सेमी. लम्बी वर्गाकार छड़ जिसकी साइड 4 सेमी. है जो षटकोण आकृति को 2 सेमी. साइड वाली छड़ में बदलता है। षटकोण आकृति वाली छड़ की लम्बाई ज्ञात कीजिए यदि हैंड फोर्जिंग प्रक्रिया का उपयोग किया जाए। स्केल नुकसान 6% शीयर नुकसान 5% को भी गणना में लीजिए।
- b) What is the effect of key way cut in the shaft and how that effect is nullified. 8
एक धुरा में कुँजी मार्ग काटने का क्या प्रभाव होता है तथा इसके प्रभाव को कैसे नलीफाइड करते हैं।
7. a) Determine width, thickness and length of key for 75mm dia shaft to resist a torque of 41,500 kgf-cm. Assume permissible crushing stress = 1600kg/cm² and shear stress = 560kg/cm² for key material. 10

Contd.....

एक 75 मिमी. व्यास के शाफ्ट जिस पर 41,500 किग्रा. सेमी. का बल आघूर्ण लगता है। उसके लिए चाबी की चौड़ाई, मोटाई एवं लम्बाई ज्ञात कीजिए। मान लो चाबी के पदार्थ के लिये क्रसिंग स्ट्रैस = 1600kg/cm² और शीयर स्ट्रैस = 560kg/cm²

- b) Write the main steps of basic procedure of design of machine element. 8
मशीन अवयव डिजाइन करने की विधि के मुख्य अंश लिखिए।
8. a) Explain various methods of allocation of overheads. 6
उपरी लागत की विविध वितरण विधियों का वर्णन कीजिए।
- b) Calculate the material cost for joining two mild steel plates of dimension 20×10×0.6 cm at 90° by gas welding. Assume 12
- | | |
|--|---------------------------|
| i) Supplement Rod Dia. | = 3mm |
| ii) Consumption of supplement rod length | = 3.4 m/weld |
| iii) Cost of supplement rod | = Rs.30/kg |
| iv) Consumption of oxygen | = 0.4m ² /hr |
| v) Cost of oxygen | = Rs.20.00/m ³ |
| vi) Acetylene consumption | = 0.25m ³ /hr |
| vii) Cost of Acetylene | = Rs.86.00/m ³ |
| viii) Time in welding | = 20mm/ weld length m |
| ix) Joint the plates along the length | |
| x) Density of supplement material | = 7 gm/cc |