

- (1) प्रश्न में कुल III खण्ड है | जिनका उत्तर उत्तर-पुस्तिका में लिखना अनिवार्य है |
 (2) खण्ड I से सभी 10. II से सभी ५ एवं III से सभी ५ प्रश्न का उत्तर अनिवार्य है |
 (3) खण्ड I के प्रत्येक प्रश्न का मान २, खण्ड II के प्रत्येक प्रश्न का मान ४ एवं खण्ड III के प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंको का है |

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed.

(2x10=20)

(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

- a) The S-N curve represents the relationship between and to failure in fatigue analysis.
 (strain/stress /factor of safety/Number of cycles)
 एस-एन वक्र फटीग विश्लेषण में विफलता के लिए और के बीच संबंध का प्रतिनिधित्व करता है
 (तनाव/तनाव/सुरक्षा का कारक/चक्रों की संख्या)
- b) in machine design enhances the of parts.
 (standardization/changeability/interchangeability/unstandardization)
 मशीन डिजाइन में भागों की को बढ़ाता है
 (मानकीकरण/परिवर्तनशीलता/विनिमेयता/अमानकीकरण)
- c) Spur gear design considerations include factors like tooth strength, power transmission capacity and
 (geometry/static beam/clearance/dynamic beam)
 स्पर गियर डिजाइन के विचारों में दांत ताकत ,पावर ट्रांसमिशन क्षमता और..... जैसे कारक शामिल हैं।
 (ज्यामिति/स्थैतिक बीम /निकासी/गतिशील बीम)
- d) Sunk keys play a crucial role in
 (Lubrication/Power transmission/Shock absorption/Thermal insulation)
 संक कि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
 (स्नेहन/पावर ट्रांसमिशन/शॉक अवशोषण/थर्मल इन्सुलेशन)
- e) Turnbuckles are primarily used for transmitting power between two shafts.
 (True/False)
 टर्नबकल का उपयोग मुख्य रूप से दो शाफ्ट के बीच शक्ति संचारित करने के लिए किया जाता है।
 (सही/गलत)
- f) The torque required to overcome thread friction in power screws depends on factors such as and
 (coefficient of friction/lead angle/ diameter/ Pitch)
 पावर स्क्रू में थ्रेड घर्षण को दूर करने के लिए आवश्यक टॉर्क और जैसे कारकों पर निर्भर करता है।
 (घर्षण का गुणांक/ लीड/कोण/ व्यास/ पिच)

Marks	CO	BL
2	-	-
2	-	-
2	-	-
2	-	-
2	-	-
2	-	-

- g) The merits of screwed joints include _____ cost and _____ maintenance compared to welded joints.
(Higher/ Lower/ harder/ easier)
वेल्डेड जोड़ों की तुलना में पेंचदार जोड़ों की खूबियों में _____ लागत और _____ रखरखाव शामिल है।
(उच्च, निचला, कठिन, आसान)
- h) Transverse fillet welds are typically used in applications involving.....
(Tensile loading/Compressive loading/Shear loading/Torsional loading)
अनुप्रस्थ फ़िलेट वेल्ड का उपयोग आम तौर पर ऐसे अनुप्रयोगों में किया जाता है जिनमेंशामिल हैं।
(तन्य लोडिंग/संपीडित लोडिंग/कतरनी लोडिंग/टोर्शनल लोडिंग)
- i) Bolts of uniform strength are designed to have the strength throughout their.....
(different/same/ length/ diameter)
एकसमान ताकत के बोल्ट को उनकी पूरी _____ में _____ ताकत के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- j) Aesthetic considerations aim to enhance the _____ and _____ of the product, influencing consumer perception.
(Appearance, attractiveness, disappearance, colour)
सौंदर्य संबंधी विचारों का उद्देश्य उपभोक्ता की धारणा को प्रभावित करते हुए उत्पाद की _____ और _____ को बढ़ाना है।
(रूप, आकर्षण, गायब होना, रंग)

2	-	-
2	-	-
2	-	-
2	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें)

4x5=20

Q.2 Define Endurance limit and draw typical S.-N. curve for steel.

एन्डरंस लिमिट को परिभाषित करें और स्टील के लिए विशिष्ट एस.-एन वक्र बनाएं।

OR (अथवा)

Define stress concentration and its two remedies to reduce stress concentration.

तनाव एकाग्रता को परिभाषित करें और तनाव एकाग्रता को कम करने के दो उपाय बताएं।

Q.3 List any four applications of cotter joint.

कॉटर जोड़ के किन्हीं चार अनुप्रयोगों की सूची बनाइए।

OR (अथवा)

Explain design procedure of muff coupling

मफ़ कपलिंग की डिज़ाइन प्रक्रिया समझाएँ।

Q.4 State the significance of Wahl's correction factor in design of spring.

स्प्रिंग के डिज़ाइन में वाहल के सुधार कारक का महत्व बताएं।

OR (अथवा)

A closely coiled helical spring is used to carry a load of 500 N. Its mean coiled diameter is to be 10 times that of wire diameter. Calculate the diameters if the maximum shear stress in the material of the spring is to be 80 MN/m².

500 N का भार उठाने के लिए एक बारीकी से कुंडलित पेचदार स्प्रिंग का उपयोग किया जाता है। इसका माध्य कुंडलित व्यास तार व्यास का 10 गुना होना चाहिए। व्यास की गणना कीजिए यदि स्प्रिंग के पदार्थ में अधिकतम अपरूपण प्रतिबल 80 MN/m^2 है।

Q.5 Explain self-locking and overhauling of screws.

स्कू की सेल्फ लॉकिंग और ओवरहालिंग को समझाइए।

OR (अथवा)

Write strength equations for design of screw spindle of toggle jack.

टॉगल जैक के स्कू स्पिंडल के डिजाइन के लिए शक्ति समीकरण लिखें।

Q.6 State four examples of ergonomics consideration in design of a lathe machine.

लेथ मशीन के डिजाइन में एर्गोनॉमिक्स विचार के चार उदाहरण बताएं।

OR (अथवा)

State the meaning of following colour codes used in Aesthetic considerations while designing a product

i) Red

ii) Green

iii) Orange

iv) Blue

किसी उत्पाद को डिजाइन करते समय सौन्दर्यशास्त्र में प्रयुक्त निम्नलिखित रंग कोडों का अर्थ बताइए

i) लाल

ii) हरा

iii) नारंगी

iv) नीला

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

Q.7 Write Lewis equation for strength of gear tooth. Give meaning of each term.

गियर दांत की मजबूती के लिए लुईस समीकरण लिखें। प्रत्येक पद का अर्थ बताइए।

OR (अथवा)

A hollow shaft is to be designed to transmit 600 kW at 110 rpm. The maximum torque being 20% greater than the mean. The shear stress is not to exceed 63 MPa and angle of twist in a length of 3 meter not to exceed 1.4 degree. Find external diameter of the shaft if the internal diameter to external diameter is 3/8. Take modulus of rigidity 84 GPa.

एक खोखले शाफ्ट को 110 आरपीएम पर 600 किलोवाट संचारित करने के लिए डिजाइन किया जाना है। अधिकतम टॉर्क औसत से 20% अधिक है। कतरनी तनाव 63 MPa से अधिक नहीं होना चाहिए और 3 मीटर की लंबाई में मोड़ का कोण 1.4 डिग्री से अधिक नहीं होना चाहिए। यदि शाफ्ट का आंतरिक व्यास बाहरी व्यास से 3/8 है तो शाफ्ट का बाहरी व्यास ज्ञात करें। कठोरता मापांक 84 GPa लें।

Q.8 Design a Knuckle joint to withstand 150 kN, the design stress are 75 MPa, 60 MPa and 150 MPa in tension, shear and compression respectively.

150 kN को झेलने के लिए एक नक्कल जोड़ को डिजाइन करें, डिजाइन तनाव क्रमशः 75 MPa, 60 MPa और 150 MPa तनाव, कतरनी और संपीड़न में है।

OR (अथवा)

Prove that for a square key crushing stress is twice of shearing stress.

साबित करें कि एक वर्गाकार कुंजी के लिए कुचलने वाला तनाव कतरनी तनाव का दोगुना है।

4	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-

Q.9 Explain any two theory of failures with neat sketch.

किन्हीं दो थ्योरी ऑफ फैल्योरेस को स्पष्ट रेखाचित्र सहित समझाइए।

OR (अथवा)

Compare the weight, strength and stiffness of a hollow shaft of same external diameter as that of solid shaft. The inside diameter of the hollow shaft is half the external diameter. Both the shafts have the same material and length.

दोस शाफ्ट के समान बाहरी व्यास वाले खोखले शाफ्ट के वजन, ताकत और कठोरता की तुलना करें। खोखले शाफ्ट का आंतरिक व्यास बाहरी व्यास का आधा है। दोनों शाफ्ट की सामग्री और लंबाई समान है।

Q.10 A helical spring is made from a wire of 8 mm diameter and has outside diameter 90 mm; if the permissible shear stress is 350 N/mm² and modulus of rigidity 84 kN/mm², find the axial load which the spring can carry and the deflection per active turn. i) Neglecting the effect of curvature ii) Considering the effect of curvature

एक पेचदार स्प्रिंग 8 मिमी व्यास के तार से बनाया जाता है और इसका व्यास 90 मिमी होता है; यदि अनुमेय अपरूपण प्रतिबल 350 N/mm² तथा कठोरता मापांक 84 N/mm² है, तो कमानी द्वारा वहन किया जा सकने वाला अक्षीय भार तथा प्रति सक्रिय फेर विक्षेप ज्ञात कीजिए। i) वक्रता के प्रभाव की उपेक्षा ii) वक्रता के प्रभाव पर विचार करना

OR (अथवा)

Explain the following:

(a) Sliding contact bearing (b) Rolling contact bearing

निम्नलिखित को समझाइये:

(ए) स्लाइडिंग कांटेक्ट बीयरिंग (बी) रोलिंग कांटेक्ट बीयरिंग

Q.11 Explain with neat sketch bolt of uniform strength.

एकसमान मजबूती के बोल्ट को साफ-सुथरे स्केच से समझाइए।

OR (अथवा)

A plate 75 mm wide and 12.5 mm thick is to be joined with another plate by single

transverse and parallel fillet weld, Maximum tensile and shear stresses are 70 N/mm² and 56 N/mm² respectively. Find the length of each parallel fillet weld if joint is subjected to 90 kN.

75 मिमी चौड़ी और 12.5 मिमी मोटी एक प्लेट को एकल द्वारा दूसरी प्लेट के साथ जोड़ा जाना है अनुप्रस्थ और समानांतर पट्टिका वेल्ड, अधिकतम तन्यता और कतरनी तनाव क्रमशः 70 N/mm² और 56 N/mm² हैं। प्रत्येक समानांतर पट्टिका वेल्ड की लंबाई ज्ञात करें यदि संयुक्त 90 kN अधीन है।

6	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-

-----*****-----