

ENGINEERING MATERIALS**Time Allowed : 2:30 Hours****Maximum Marks : 50****Notes:** (i) Attempt **all** 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. Attempt **any two** parts of the following :

[2×5=10]

- (a) Discuss classification of engineering materials in detail.
- (b) Describe with neat diagram various lattice-type structures in metals with example.
- (c) Define the following :
 - (i) Unit Cell
 - (ii) Atomic Packing Factor
 - (iii) Number of atoms per unit cell

Q.2. Attempt **any two** parts of the following :

[2×5=10]

- (a) Classify different types of iron and steel. State the difference between white cast iron and grey cast iron.
- (b) State the properties and applications of Aluminium alloys.
- (c) Discuss the effect of various alloy elements of the properties of steel.

Q.3. Attempt **any two** parts of the following :

[2×5=10]

- (a) State four purposer of heat treatment and define the following :
 - (i) Hardening
 - (ii) Annealing
 - (iii) Case hardening
- (b) Name various heat treatment processes. Differentiate between Annealing and Normalizing.
- (c) What are thermoplastic and thermosetting plastics ? Differentiate between natural and synthetic rubber.

Q.4. Attempt **any two** parts of the following :

[2×5=10]

- (a) How composites are classified ? State their properties and applications.
- (b) Explain in brief, why metals in general are ductile, whereas ceramics are brittle.
- (c) Explain various types of adhesives with their properties and applications.

Q.5. Attempt **any two** parts of the following :

[2×5=10]

- (a) Write short notes on the following :
 - (i) Bearing metals
 - (ii) Refractory materials
- (b) Name at least three destructive and three non-destructive tests for material testing. Also state their respective advantages and disadvantages.
- (c) Explain the following non-destructive testing methods :
 - (i) Ultrasonic test
 - (ii) Radiography test

----- X -----

हिन्दी अनुवाद

- नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
 (ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे दोनों संस्करणों में प्रश्न-पत्र के संख्यात्मक आँकड़ों की विशेष रूप से जाँच 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 पेज़र और मोबाइल फोन के उपयोग की अनुमति नहीं है।

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

[2×5=10]

- (अ) अभियांत्रिकी सामग्री के वर्गीकरण पर विस्तृत चर्चा कीजिए।
 (ब) स्वच्छ चित्र द्वारा धातुओं की विभिन्न लैटिस संरचना का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए।
 (स) निम्नलिखित की परिभाषा लिखिए :
 (i) युनिट सेल
 (ii) एटोमिक पैकिंग फैक्टर
 (iii) प्रति यूनिट सेल परमाणु संख्या

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

[2×5=10]

- (अ) विभिन्न प्रकार के लोहे और स्टील का वर्गीकरण बताइए। सफेद कास्ट आइरन और ग्रे कास्ट आइरन में अंतर बताइए।
 (ब) एलुमिनियम अलाय के गुण और उपयोग बताइए।
 (स) स्टील के गुण-धर्म पर विभिन्न अलाय तत्व के प्रभाव की चर्चा कीजिए।

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

[2×5=10]

- (अ) हीट ट्रीटमेंट के चार उद्देश्य बताइए और निम्नलिखित की परिभाषा दीजिए :
 (क) हार्डनिंग
 (ख) एनीलिंग
 (ग) कैस हार्डनिंग
 (ब) विभिन्न हीट ट्रीटमेंट प्रक्रिया के नाम बताइए। एनीलिंग व नार्मलाइजिंग में अंतर कीजिए।
 (स) थर्मोप्लास्टिक और थर्मोसेटिंग प्लास्टिक क्या हैं ? नेचुरल और सिंथेटिक रबर में अंतर कीजिए।

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

[2×5=10]

- (अ) कंपोजिट्स का वर्गीकरण बताइए। उनके गुण और उपयोग बताइए।
 (ब) सामान्यतया धातुएँ तन्य तथा सिरैमिक्स भंगुर होते हैं, क्यों ? संक्षेप में बताइए।
 (स) एधेसिव के विभिन्न प्रकारों का उनके गुण और उपयोग के साथ वर्णन कीजिए।

प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

[2×5=10]

- (अ) निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ कीजिए :
 (i) बियेरिंग धातु
 (ii) रीफेक्टरी पदार्थ
 (ब) कम से कम तीन विनाशकारी और गैर विनाशकारी परीक्षण के नाम बताइए। उनके परस्पर लाभ और हानि बताइए।
 (स) निम्नलिखित गैर विनाशकारी परीक्षण का वर्णन कीजिए :
 (i) अल्ट्रासोनिक परीक्षण
 (ii) रेडियोग्राफी परीक्षण