

**FOURTH SEMESTER**  
**PART TIME DIPLOMA COURSE IN**  
**MECHANICAL ENGINEERING**  
**MATERIALS TECHNOLOGY**

*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 कीजिये। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिये।

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 अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिये।

i) The property of material to be drawn in wires is known as -

(a) Strength

(b) Ductility

(c) Hardness

(d) Malleability

(2)

पदार्थ का वह गुण, जिसके कारण उसके तार बनाये जा सकते हैं, कहलाता है -

(अ) सामर्थ्य

(ब) तन्यता

(स) कठोरता

(द) अघातवर्धनीयता

ii) The co-ordination number for FCC crystal is -

(a) 6

(b) 8

(c) 12

(d) 14

एफसीसी क्रिस्टल के लिये समन्वय संख्या है -

(अ) 6

(ब) 8

(स) 12

(द) 14

iii) Gun metal is an alloy of -

(a) Cu, Sn, Pb

(b) Cu, Sn, Zn

(c) Cu, Sn, Ni

(d) Cu, Zn, Ni

गन मेटल निम्न में से किसकी मिश्र धातु है -

(अ) Cu, Sn, Pb

(ब) Cu, Sn, Zn

(स) Cu, Sn, Ni

(द) Cu, Zn, Ni

iv) In non-destructive testing magnetic tests are used mainly for -

(a) Surface crack and seam

(b) Internal cavity

(c) Blow holes and inclusions

(d) Permeability of metal

(3)

अविनाशी परीक्षण में चुम्बकीय परीक्षण सामान्यतः किये जाते हैं -

- (अ) सतही तड़कन एवं दाग के लिये
- (ब) आंतरिक छिद्र के लिये
- (स) विघातीय एवं समावेशनन छिद्रों के लिये
- (द) धातु की परागम्यता के लिये

v) Recovery process mainly reduces :

- (a) Crystal size
- (b) Crystal strain
- (c) Crystal orientation
- (d) Crystal purity

पुनःप्राप्ति प्रक्रिया मुख्यतः कम करती है -

- (अ) क्रिस्टल आकार
- (ब) क्रिस्टल विकृति
- (स) क्रिस्टल अभिविन्यास
- (द) क्रिस्टल शुद्धता

2. a) List the factors that make a material suitable for engineering use. 6

एक पदार्थ को अभियांत्रिकी उपयोग के लिये उपयुक्त बनाने वाले कारकों को सूचीबद्ध कीजिये।

(4)

b) Define any four of the following :  $1\frac{1}{2} \times 4 = 6$

- i) Formability
- ii) Machinability
- iii) Mechanical stability
- iv) Chemical Durability
- v) Electric Behaviour
- vi) Thermal Behaviour

निम्नलिखित में से किन्हीं चार की परिभाषा दीजिये :

- i) फार्मेबिलिटी
- ii) मशीनेबिलिटी
- iii) यांत्रिक स्थायित्व
- iv) रसायनिक टिकाऊपन
- v) विद्युतीय व्यवहार
- vi) तापीय व्यवहार

c) List the steps for impact test on given specimens and determine the impact strength. 6

दिये हुए नमूनों पर संघात परीक्षण एवं संघात सामर्थ्य ज्ञात करने के विभिन्न चरण सूचीबद्ध कीजिये।

3. a) Name the types of space lattices with their respective sketches and one example of each. 6  
स्पेस लैटिस के प्रकार उनके चित्रों एवं प्रत्येक के एक उदाहरण सहित लिखिये।

(5)

- b) What is a "Dendrite"? Sketch its typical structure and list two disadvantages of dendrite formation. 6  
"डेन्ड्राइट" क्या है? इसकी प्ररूपी संरचना का चित्र बनाकर डेन्ड्राइट उत्पत्ति के दो नुकसानों को सूचीबद्ध कीजिये।
- c) State the difference between elastic and plastic deformation. List the advantages gained from the property of plastic deformation. 6  
प्रत्यास्थ एवं नम्य विरूपण में अंतर बताईये एवं नम्य विरूपण के गुण के कारण होने वाले लाभों को सूचीबद्ध कीजिये।
4. a) Sketch the iron-carbon equilibrium diagram and label all the phases. 12  
लौह-कार्बन साम्यता आरेख बनाकर सभी अवस्थाओं को दर्शाईये।
- b) State the need for surface hardening. List advantages of surface hardening over others methods of heat treatment. 6  
सरफेस हार्डनिंग की आवश्यकता क्या है? सरफेस हार्डनिंग के हीट ट्रीटमेंट की अन्य विधियों की तुलना में क्या लाभ हैं?

(6)

5. a) Explain the process of converting white cast iron into malleable cast iron. 6  
सफेद ढलवा लोहे को अघातवर्धनीय ढलवा लोहे में बदलने की प्रक्रिया को समझाइये।
- b) Define 'tool steel' and list its uses. 6  
औजार इस्पात को परिभाषित करके इसके उपयोग सूचीबद्ध कीजिये।
- c) Give the composition and name of four common aluminium alloys. 6  
एल्युमीनियम की चार मिश्र धातुओं के नाम एवं संघटना दीजिये।
6. a) List six applications of rubber in engineering. 6  
अभियंत्रण में रबर के छः उपयोगों को सूचीबद्ध कीजिये।
- b) List desirable properties of lubricants giving effect of each property on the performance. 6  
स्नेहक के वांछनीय गुणों को सूचीबद्ध कीजिये एवं प्रत्येक गुणधर्म का कार्य निष्पादन पर प्रभाव दीजिये।
- c) What is abrasive? Classify it and give two examples of each. 6  
अपघर्षी क्या है? इसका वर्गीकरण कर प्रत्येक के दो उदाहरण दीजिये।

(7)

7. a) List the property of thermosetting plastics and list the important applications of thermosetting plastics. 6

थर्मोसेटिंग प्लास्टिक के गुणधर्म एवं महत्वपूर्ण उपयोगों को सूचीबद्ध कीजिये।

- b) Explain any one of the following with a neat sketch : 6

i) Compression Moulding

ii) Injection Moulding

iii) Extrusion Moulding

निम्न में से किसी एक को साफ चित्र की सहायता से समझाइए :

i) काम्प्रेशन मोल्डिंग

ii) इन्जेक्शन मोल्डिंग

iii) एक्स्ट्रूशन मोल्डिंग

- c) List the different methods by which metallic surfaces are preserved. State the application and limitation of each. 6

घातविक सतहों को परिरक्षित करने वाली विभिन्न विधियों को सूचीबद्ध कीजिये एवं प्रत्येक के उपयोग व सीमाएँ बताइये।

(8)

8. Write short notes on any three of the following:

6×3=18

- a) Fabrication requirements of materials
- b) Effect of environment on the life of metal products
- c) Factors that make material suitable for engineering application
- d) Recovery, Recrystallization and grain growth
- e) Types of annealing
- f) TTT diagram

निम्न में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

- अ) पदार्थों की विनिर्माण आवश्यकताएँ
- ब) धातु उत्पादों के जीवन पर वातावरण का प्रभाव
- स) पदार्थों को अभियंत्रण उपयोग के लिये उपयुक्त बनाने वाले कारक
- द) रिकवरी, रीक्रिस्टलाइजेशन एवं रवा विकास
- इ) एनीलिंग के प्रकार
- फ) TTT आरेख

