

**Third Semester
Mechanical Engineering
Scheme OCBC July 2022
MATERIAL SCIENCE AND ENGINEERING**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

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 अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) Household utensils are given inside metal-protective coating of

- | | |
|----------|--------------|
| (a) Tin | (b) Nickel |
| (c) Zinc | (d) Chromium |

घरेलू बर्तनों के अंदर मेटल-प्रोटेक्टिव कोटिंग दी गई है

- | | |
|----------|--------------|
| (अ) टिन | (ब) निकेल |
| (स) जिंक | (द) क्रोमियम |

ii) Steel containing 0.8% carbon content is

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (a) eutectic steel | (b) eutectoid steel |
| (c) hypoeutectoid steel | (d) hypereutectoid steel |

स्टील में 0.8% कार्बन सामग्री होती है

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (अ) यूटेक्टिक स्टील | (ब) यूटेक्टाइड स्टील |
| (स) हाइपोयूटेक्टाइड स्टील | (द) हाइपरयूटेक्टाइड स्टील |

iii) In B.C.C. lattice, α -iron has

- (a) 9 atoms (b) 14 atoms
(c) 17 atoms (d) 18 atoms

बी.सी.सी. जाली में α -आयरन होते हैं

- (अ) 9 परमाणु (ब) 14 परमाणु
(स) 17 परमाणु (द) 18 परमाणु

iv) Which of the following metals is corroded by air

- (a) Gold (b) Silver
(c) Nickel (d) Iron

निम्नलिखित में से कौन-सी धातु नम वायु में शीघ्र संक्षारित होती है।

- (अ) सोना (ब) चाँदी
(स) निकिल (द) लोहा

v) An inexpensive method for detecting microscopic cracks on the upper surface of a tool is

- (a) Dry penetration test (b) Visual inspection
(c) X-Ray test (d) Ultrasound test

किसी उपकरण के ऊपरी सतह पर अतिसूक्ष्म दरारें ज्ञात करने के लिए सस्ती विधि है

- (अ) ड्राय-पेनिट्रेशन जाँच (ब) दृश्य निरीक्षण
(स) एक्स-रे जाँच (द) अल्ट्रासाउण्ड जाँच

2. a) Define a space lattice.

2

त्रिविम जालक को परिभाषित कीजिए।

b) How many types of bonds are there? Give examples of each. 4
आबंध कितने प्रकार के होते हैं। प्रत्येक का उदाहरण दीजिए।

c) Draw BCC, FCC and HCP crystal structure with neat sketch. 6
Explain the BCC crystal structure.

BCC, FCC और HCP क्रिस्टल संरचना का चित्र बनाकर BCC क्रिस्टल संरचना को समझाइये।

3. a) What is Eutectic point? 2
यूटेक्टिक बिन्दु क्या होता है?
- b) What are the ferrous metals and how are they classified? 4
लौह धातुएँ क्या हैं? और उन्हें कैसे वर्गीकृत किया जाता है?
- c) What is plain carbon steel? How does it differ from cast iron. 6
Write names and composition of different carbon steels.
सादा कार्बन स्टील क्या है? यह कच्चा लोहा से किस प्रकार भिन्न है?
विभिन्न कार्बन स्टील्स के नाम और संगठन लिखिए।
4. a) What is Fracture? 2
भंग क्या है?
- b) What is the difference between brittle fracture and ductile fracture? 4
भंगुर फ्रैक्चर और तन्य फ्रैक्चर के बीच अंतर लिखिए।
- c) Explain the tensile testing procedure of mild steel with a neat and clean sketch. 6
माइल्ड स्टील की तन्यता परीक्षण प्रक्रिया को एक साफ-सुथरे रेखाचित्र की सहायता से समझाइये।
5. a) Write the names of different types of corrosion. 2
विभिन्न प्रकार के संक्षारण के नाम लिखिए।
- b) Classify the factors affecting corrosion. 4
संक्षारण को प्रभावित करने वाले कारकों को वर्गीकृत कीजिए।
- c) Which are the methods to minimize corrosion? Write the name and explain any one method. 6
संक्षारण को न्यूनतम करने की कौन-कौन सी विधियाँ हैं। नाम लिखकर किसी एक विधि को समझाइये।
6. a) Write the effects of corrosion. 2
संक्षारण के प्रभाव लिखिए।
- b) Write the difference between destructive and non-destructive testing. 4
विनाशी और अविनाशी परीक्षण में अंतर लिखिए।

- c) What are the seven Bravais lattice structure? Write its name and draw any two lattice structures diagrams. 6

सात ब्रावैस जाली संरचना क्या है? इनके नाम लिखिए, तथा कोई दो जाली संरचनाओं का चित्र बनाइये।

7. a) What is Unit cell? 2

इकाई कोशिका क्या है?

- b) What is Tool steel? What properties should it have. 4

औजार इस्पात किसे कहते हैं? इनमें कौन-कौन से गुण होना चाहिए

- c) Write the properties and uses of aluminium and copper. 6

एल्युमिनियम और कॉपर के गुण व उपयोग लिखिए।

8. Write short note on following. (any three) $3 \times 4 = 12$

a) High speed steel

b) Spring steel

c) Stainless steel

d) Types of corrosion

e) Nickel alloys

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। (कोई तीन)

अ) उच्च गति स्टील

ब) लचीला इस्पात

स) स्टेनलेस स्टील

द) संक्षारण के प्रकार

इ) निकेल मिश्र धातुएँ

