

Roll No. ....

**2038471(038)**

**Dip. in Engg. (Fourth Semester)**

**EXAMINATION, 2021**

**(Scheme : New)**

**(Branch : Metallurgy)**

**PHYSICAL METALLURGY**

**Time : Three Hours ]**

**[ Maximum Marks : 70**

**[ Minimum Pass Marks : 25**

**Note :** Attempt any *two* questions from each Unit. Every question has 7 marks. In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

प्रत्येक इकाई से दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंकों का है। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।

**P. T. O.**

[ 2 ]

2038471(038)

UNIT—1

(इकाई—1)

1. (a) What is Crystal Defect ? Explain screw and edge dislocation in detail.  
क्रिस्टल दोष क्या है ? स्क्रू और एज डिस्लोकेशन को विस्तार से समझाइए।
- (b) Explain the principle and working of scanning electron microscope.  
स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के सिद्धान्त और कार्य की व्याख्या कीजिए।
- (c) What is Bragg's Law ? Explain powder method of crystal structure determination.  
ब्रैग का नियम क्या है ? क्रिस्टल संरचना निर्धारण की पाउडर विधि की व्याख्या कीजिए।

UNIT—2

(इकाई—2)

2. (a) Explain homogeneous and heterogeneous nucleation in detail. Also explain the energy involved in both nucleation.  
सजातीय और विषयमयुग्मजी न्यूक्लियेशन को विस्तार से समझाइए। दोनों न्यूक्लियेशन में शामिल ऊर्जा की भी व्याख्या कीजिए।
- (b) Explain smooth interface growth and dendritic growth in detail.  
सहज अंतरापृष्ठ वृद्धि और वृक्ष के समान वृद्धि की विस्तार से व्याख्या कीजिए।

[ 3 ]

2038471(038)

- (c) Explain different zones forms in Ingot casting.  
इनगॉट कास्टिंग में विभिन्न जोन रूपों की व्याख्या कीजिए।

UNIT—3

(इकाई—3)

3. (a) Define any five mechanical properties of metal.  
धातु के किन्हीं पाँच यांत्रिक गुणों को परिभाषित कीजिए।
- (b) What is Slip System ? Explain slip and twinning process of deformation.  
स्लिप प्रणाली क्या है ? स्लिप और ट्वनिंग प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।
- (c) Explain recovery, recrystallization and grain growth.  
रिकवरी, रीक्रिस्टलाइजेशन और ग्रेन ग्रोथ की व्याख्या कीजिए।

UNIT—4

(इकाई—4)

4. (a) What is a concept of strengthening. Explain strain hardening.  
मजबूत करने की अवधारणा क्या है ? स्ट्रेडन हार्डनिंग के बारे में बताइए।
- (b) What are the different mechanism of strengthening ? Write hall petch equation. Explain grain boundaries strengthening.  
सृष्टीकरण के विभिन्न तंत्र क्या हैं ? हॉल पेच समीकरण लिखिए। ग्रेन बाउंडरीज स्ट्रेंथेनिंग की व्याख्या कीजिए।

(c) Explain yield point phenomenon and solid solution strengthening.

यील्ड प्वाइंट फेनोमेनन और सॉलिड सॉल्यूशन स्ट्रेंग्थेनिंग की व्याख्या कीजिए।

### UNIT—5

#### (इकाई—5)

5. (a) What are the differences between Ductile and Brittle Fracture ? What is a Griffith theory of Brittle fracture ?

तन्य और भंगुर फ्रैक्चर के बीच क्या अन्तर है ? भंगुर फ्रैक्चर का ग्रिफिथ सिद्धान्त क्या है ?

(b) Explain the initiation and propagation of crack ? How fracture can be prevented ?

क्रैक की शुरुआत और प्रसार की व्याख्या कीजिए। फ्रैक्चर को कैसे रोका जा सकता है ?

(c) What is theoretical cohesive strength ? Derive its mathematical formula. Why do metals fail much below theoretical cohesive strength ?

सैद्धान्तिक एकजुट ताकत क्या है ? इसका गणितीय सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। धातुएँ सैद्धान्तिक संयोजक शक्ति से बहुत नीचे क्यों जाती हैं ?