

P-96

Total Pages : 4

Roll No.

BSCPH-203

Elementary Solid State Physics

Bachelor of Science (BSC)

2nd Year Examination, 2023 (June)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 35

Note : This paper is of Thirty Five (35) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein. Candidates should limit their answer to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.

नोट : यह प्रश्नपत्र पैंतीस (35) अंकों का है जो दो (02) खण्डों क तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।

SECTION-A/(खण्ड-क)

(Long Answer Type Questions)/(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×9½=19)

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What do you mean by lattice vibrations? Explain the lattice dynamics of a diatomic linear chain in detail.

जालक कंपन से आप क्या समझते हैं? एक द्विपरमाणुक रैखिक शृंखला की जालक गतिकी को विस्तार से समझाइए।

2. Describe the Einstein model of lattice heat capacity. How does this model differ from Debye's model of heat capacity?"

जालक की ऊष्मा धारिता के आइंस्टीन मॉडल को समझाइए। यह मॉडल डिबाई मॉडल से किस प्रकार भिन्न है?

3. Define the concept of effective mass. Explain the Kronig penny model for solids in detail.

प्रभावी द्रव्यमान की अवधारणा को परिभाषित कीजिए। ठोस पदार्थों के लिए क्रोनिग पेनी मॉडल को विस्तार से समझाइए।

4. What is Miller Indices? How the Miller indices of a crystal can be obtained? Define interplanar spacing.

मिलर सूचकांक क्या है? किसी क्रिस्टल के मिलर सूचकांक कैसे प्राप्त किए जाते हैं? अंतरातलीय अंतराल को परिभाषित कीजिए।

5. What do you mean by imperfection in solids? Illustrate type of imperfection. Draw Burger circuit for edge and screw dislocation.

ठोस की अपूर्णता से आप क्या समझते हैं? ठोस की अपूर्णता के प्रकार समझाइए। एज और स्कू अपूर्णता हेतु बर्गर परिपथ लिखिए।

SECTION-B/(खण्ड-ख)

(Short Answer Type Questions)/(लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'B' contains Eight (08) short answer type questions of Four (04) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. (4×4=16)

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. In a crystal whose primitives are 1.2 \AA , 1.8 \AA and 2 \AA , along whose Miller indices are (2,3,1) cuts intercept 1.2 \AA along X-axis. What will be the length of intercept along the Y and Z axis?

एक क्रिस्टल जिसके प्रिमिटिव 1.2 \AA , 1.8 \AA तथा 2 \AA एवं मिलर सूचकांक (2, 3, 1) हैं अक्ष-X पर 1.2 \AA अंतःखंड काटता है। अक्ष Y तथा Z पर अंतःखंडों का मान ज्ञात कीजिए।

2. Explain Bragg's Law for X-ray diffraction in crystal.
क्रिस्टल में एक्स-रे विवर्तन के लिए ब्रैग के नियम की व्याख्या करें।
3. What is Hall Effect? Explain how Hall coefficient is used to determine the mobility of charge carriers.
हॉल प्रभाव क्या है? आवेश वाहकों की गतिशीलता निर्धारित करने के लिए हॉल गुणांक का उपयोग कैसे किया जाता है, समझाइए।
4. Define Superconductivity. What is isotope effect in superconductivity?
अतिचालकता को परिभाषित कीजिए। अतिचालकता में आइसोटोप प्रभाव क्या है?
5. Crystal structure of copper is face centered. The lattice constant of crystal is 3.6 \AA . Find out the radius of its atoms.
तांबे की संरचना फलक केंद्रित है। तांबे के लिए जालक नियतांक 3.6 \AA है। इसके परमाणु की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
6. What are the principal failures of classical theory of solids?
ठोस के क्लासिकल सिद्धांत की मुख्य कमियां क्या हैं?
7. Obtain Clausius-Mossotti relation.
क्लॉसियस-मोसोटी संबंध को स्थापित करें।
8. Explain the Langevin's theory of paramagnetism.
अनुचुम्बकत्व के लेन्जेविन सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।