

559

Total Pages : 5

Roll No. -----

PH-10

Solid State Physics/

ठोस अवस्था भौतिकी

Bachelor of Science (BSC-12/16)

Third Year, Examination 2021 (Winter)

Time: 2 Hours

Max. Marks: 40

Note : This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र चालीस (40) 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।

Section – A /खण्ड—क

(Long Answer – type questions) / (दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note: Section 'A' contains Five (05) long-answer-type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any two (02) questions only.

[2 x 10 = 20]

P.T.O.

559

1

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

Q.1. What is crystalline state of matter? Give seven system of crystals and their Bravais lattices.

पदार्थ की क्रिस्टल अवस्था से क्या तात्पर्य है ? क्रिस्टल के सात प्रकार वाला विवरण उनके ब्रेविस लैटिस के साथ लिखिए।

Q.2. Obtain the dispersion relation for the vibrations of monoatomic lattice and plot it.

एक परमाणुक जालक के स्पंदन के लिए विक्षेपण सूत्र की स्थापना कीजिए तथा उसका रेखा चित्र खींचिए।

Q.3. Describe the band theory of Solid. Explain its importance.

ठोस के बैंड सिद्धान्त को वर्णित कीजिए। उसकी महत्व की व्याख्या कीजिए।

Q.4. Illustrate vibrations of one dimensional diatomic lattice and hence define optical and acoustical properties.

एक विभीय द्विपरमाणवीक जालक के कम्पनों की व्याख्या कीजिए और तब प्रकाशित तथा ध्वनिक गुणों का उल्लेख कीजिए।

- Q.5. What is Bragg's law for X-ray diffraction? Describe Laue's method in detail and mention its application.
X-किरण विवर्तन के लिए ब्रैग का नियम क्या है ? लाउए की विधि का विस्तृत वर्णन कीजिए तथा उसकी उपयोगिता समझाइए।

Section – B / खण्ड– ख

(Short-answer-type questions) / लघु उत्तरों वाले प्रश्न

Note: Section 'B' contains Eight (08) short-answer-type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only.

$$[4 \times 5 = 20]$$

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

- Q.1. Explain electrical conductivity using Lorentz-Drude theory.
लॉरेंज-ड्रूड सिद्धान्त के आधार पर बैधुत चालकता को समझाइए।

P.T.O.

Q.2. How are lattice vibrations quantized? Explain phase velocity and group velocity.

किसी जालक के कम्पन कैसे परिसीमित होते हैं ? कला वेग तथा समूह वेग की व्याख्या कीजिए।

Q.3. What is Miller indices? Show that the spacing between consecutive planes defined by Miller indices (h, k, l) is given by :

$$d_{h,k,l} = \left[\frac{h^2}{a^2} + \frac{k^2}{b^2} + \frac{l^2}{c^2} \right]^{1/2}$$

मिलर सूचकांक क्या होते हैं? दिखाइये कि h, k, l सूचकांक वाले तलों के बीच की दूरी निम्नलिखित सूत्र द्वारा दी जाती है:

$$d_{h,k,l} = \left[\frac{h^2}{a^2} + \frac{k^2}{b^2} + \frac{l^2}{c^2} \right]^{1/2}$$

Q.4. What is dielectric constant ? Explain.

पैरावैद्युतांक क्या है ? व्याख्या कीजिए।

Q.5. Describe some important characteristics of semiconductors.

अर्द्धचालकों के कुछ महत्वपूर्ण लक्षणों की व्याख्या कीजिए।

Q.6. Discuss crystal imperfections and clearly explain why it created ?

क्रिस्टल अपूर्णता को समझाइए और स्पष्ट कीजिए कि ऐसा क्यों होता है ?

Q.7. Explain dielectric properties of solid.

ठोस के पैरावैद्युत गुणों को समझाइए।

Q.8. What is superconductivity? Explain the applications of superconductor.

अतिचालकता क्या है ? अतिचालकता के अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए।
