

BSCPH-203/PH-06

Elementary Solid State Physics

Bachelor of Science (Bsc-17)

2nd Year, Examination-2019

Time: 3 Hours

Max. Marks: 40

.....

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

नोट:- यह प्रश्न-पत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार इन प्रश्नों को हल करना है।

Section-A (खण्ड-अ)

(Long Answer Type Question) (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section - A contains Three (03) long answer-type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only. (2×10=20)

नोट:- खण्ड 'क' में तीन (03) दीर्घ उत्तरीय 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।

1. What is reciprocal lattice system? Find out the diffraction condition in reciprocal lattice system.

व्युत्क्रम जालक निकाय क्या है? व्युत्क्रम जालक निकाय में विवर्तन प्रतिबंध प्राप्त कीजिये।

2. Define phonon and give its characteristics. Obtain the phonon dispersion relation for diatomic linier chain.

फोनान को पारिभाषित कीजिये तथा उसके अमिलाक्षारिक गुणों का वर्णन कीजिये, द्विपरमाणुक रेखीय श्रृंखला के लिए परिक्षेपण सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिये।

3. Obtain the Fermi level of intrinsic semiconductor. Also find conductivity and mobility.

नैज अर्धचालक का फर्मी स्तर ज्ञात कीजिये। तथा नैज अर्धचालक की चालकता तथा गतिशीलता भी प्राप्त कीजिये।

Section-B (खण्ड-ख)

(Short Answer Type Question) (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section-B contains six (06) short answer type questions of five (05) marks each. Learners are required to answer any four (04) questions only. (5×4=20)

नोट:- खण्ड 'ख' में छः (06) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What is Brillouin zones? Find out the Brillouin zone of sc, bcc and fcc lattice.

ब्रिलुवा चित्र क्या है? सरल घनीय (sc), अंत केन्द्रित (bcc) तथा फलक (fcc) केन्द्रित घनीय संरचना के लिए ब्रिलुवा क्षेत्र प्राप्त कीजिये।

2. Crystal structure of copper is face centered. The lattice constant of crystal is 3.6 \AA . Find out the radius of its atoms.

ताबे की संरचना फलक केन्द्रित है, ताबे के लिए जालक नियतांक 3.6 \AA है, इसके परमाणु की त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

3. Explain the force between the atoms in solids.

ठोस पदार्थों में परमाणुओं के मध्य लगने वाले बलों की व्याख्या कीजिये।

4. Explain X-ray diffraction and derive Laue equation.

एक्स किरण विवर्तन की व्याख्या करते हुए लाउले समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिये।

5. Describe power method. By using the example of a simple cubic crystal, explain how the lattice constant can be obtained in powder method.

पावडर विधि का वर्णन कीजिये, किसी सरल घनीय क्रिस्टल का उदाहरण लेते हुए समझाइए कि इससे किस प्रकार जालक प्राचलो को ज्ञात किया जा सकता है।

6. Explain Wiedemann - Franz Law and derive it. Explain why the value of Lorentz number is less than practical value at low temperature.

विडमा-फ्रेंज के नियम का उल्लेख कीजिए तथा इसकी व्युत्पत्ति कीजिये, निम्न तापों पर लारेन्ज संख्या का मान प्रायोगिक मान से कम क्यों होता है? समझाइए।
