

PH-10
SOLID STATE PHYSICS
ठोस अवस्था भौतिकी

Bachelor of Science (BSC-12/16)

Third Year, Examination-2020

Time Allowed : 2 Hours

Maximum Marks : 40

Note: This paper is of Forty (40) marks divided into Two (02) sections 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 ही प्रश्नों को हल कीजिए।

Section-A/खण्ड-‘क’

(Long Answer type Questions/दीर्घ उत्तरीय 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. (2×10=20)

नोट: खण्ड-‘क’ में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए गए 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 Bragg's Law? Derive Bragg's equation. How will you use Bragg's Law to determine the crystal structure?

ब्राग का नियम क्या है? ब्राग की समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। क्रिस्टल संरचना को निर्धारित करने के लिए आप ब्राग के नियम का उपयोग कैसे करेंगे?

2. Discuss vibrations of one dimensional mono-atomic lattice and hence establish dispersion relation.

एक विमीय एकल-परमाण्विक जालक के कम्पनों को तर्क द्वारा परीक्षण कीजिए और तब विक्षेपण सम्बन्ध को स्थापित कीजिए।

3. Elucidate Langevin's theory of diamagnetism.

प्रति चुम्बकत्व के लेग्विन सिद्धान्त की तर्क द्वारा व्याख्या कीजिए।

4. Discuss limitations of free electron theory of metal. Highlight conclusion of KP model for one dimensional solid.

धातु के स्वतन्त्र इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त की सीमाओं को बताइए। एक-विमीय ठोस हेतु के.पी मॉडल के निष्कर्षों को उल्लेखित कीजिए।

5. What do you mean by Cooper Pairs? Discuss thermodynamic Properties of superconductor.
कूपर युग्म से आप क्या समझते हैं? एक अतिचालक के ऊष्मागतिकीय गुणों का वर्णन कीजिए।

Section-B/खण्ड-ख

(Short answer type questions/ लघु उत्तरीय 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. (4×5=20)

नोट: खण्ड-‘ख’ में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Write notes on Wigner-seitz cell.
विग्नर-सित्ज सेल पर टिप्पणी लिखिए।
2. Why do band gaps occur in solids? Discuss.
ठोसों में बैंड दर्रा क्यों होता है? तर्क सहित समझाइए।
3. Why is germanium preferred over silicon for making semiconductor devices? Explain.
अर्द्धचालक साधनों को बनाने में सिलिकान की तुलना में जर्मेनियम को वरीयता क्यों दी जाती है? समझाइए।

4. What are polar and non-polar molecules?
Clarify.

ध्रुवीय और अध्रुवीय अणु क्या हैं? स्पष्ट कीजिए।

5. Explain hysteresis curve. Give uses of this curve.

शैथिल्य वक्र को समझाइए। इस वक्र के उपयोग दीजिए।

6. Give an overview of superconductivity. Give some technological applications of superconductors.

अतिचालकता की एक झलक दीजिए। अतिचालकों के कुछ तकनीकिय अनुप्रयोगों को दीजिए।

7. Calculate the Packing fraction of a B.C.C. Crystal.

एक बी.सी.सी. जालक के संकुलन अंश की गणना कीजिए।

8. Compare Paramagnetism from Ferromagnetism.

अनुचुम्बकत्व की लौह-चुम्बकत्व से तुलना कीजिए।
