

MSCPH-03

June - Examination 2016

MSC (Previous) Physics Examination**Solid State Physics**

ठोस अवस्था भौतिकी

Paper - MSCPH-03**Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 80**

Note: The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instruction. Check the paper code and paper title before starting the paper.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र तीन खंडों अ, ब एवं स में विभाजित है प्रत्येक खंड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नपत्र शुरू करने से पूर्व प्रश्न पत्र कोड एवं प्रश्न पत्र शीर्षक जाँच ले।

Section - A**8 × 2 = 16**

(Very Short Answer Type Questions) (Compulsory)

Note: Answer **all** questions. As per the nature of the question you delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to 30 word. Each question carries 2 marks.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : सभी प्रश्नों का उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित करिए। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

- 1) (i) What do you mean by single crystal ?
एकल क्रिस्टल से आपका क्या तात्पर्य है?
- (ii) What is the value of packing fraction of BCC crystal ?
BCC क्रिस्टल का संकुलन गुणांक कितना है?
- (iii) Draw the diagram indicating the schottky defect in metallic crystal.
घात्विक क्रिस्टल में शॉटकी दोष बताने वाले चित्र को बनाओ।
- (iv) Write the mathematical form of Weidman-Franz Law.
वाइडमेन फ्रेन्ज नियम का गणितीय रूप लिखो।
- (v) "If impurity of Antimony is added in intrinsic semiconductor then it becomes p-type semiconductor." Is this statement true ?
यदि नैज अर्धचालक में एन्टीमनी की अशुद्धि मिश्रित की जाती है तो यह p-प्रकार का अर्धचालक बन जाता है क्या यह कथन सत्य है?
- (vi) What do you mean by phonon ?
फोनोन से आपका क्या तात्पर्य है?
- (vii) if Polarization vector is $\vec{P} = 3x\hat{i} + 2y\hat{j} - \hat{k}$. The find the polarization charge volume density.
यदि ध्रुवण सदिश $\vec{P} = 3x\hat{i} + 2y\hat{j} - \hat{k}$ है तो ध्रुवण आयतन आवेश घनत्व ज्ञात करो।
- (viii) Draw the graph showing the entropy versus temperature curve for super conducting and normal state.
अतिचालक तथा सामान्य अवस्था को दर्शानेवाले एन्ट्रापि तथा तापमान ग्राफ को बनाओ।

Section - B**4 × 8 = 32**

(Short Answer Questions)

Note: Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 8 marks.

(खण्ड - ब)

(लघु उत्तरी वाले प्रश्न)

निर्देश : किन्ही 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।

- 2) Draw and explain the diamond structure.
डायमण्ड संरचना को बनाओ तथा इस समझाओ।
- 3) Describe any two important methods for preparation of glasses.
ग्लासों को बनाने के किन्ही दो प्रमुख विधियों का वर्णन करो।
- 4) Explain the F centers in crystals.
क्रिस्टल में F केन्द्रों को समझाओ।
- 5) What do you mean by Burger's vector and Burger's circuit.
Explain it.
बर्गर सदिश तथा बर्गर परिपथ से आपका क्या तात्पर्य है? इसे समझाओ।
- 6) Explain the distinction between metals, insulators and semiconductors on the basis of band theory.
बैंड सिद्धान्त के आधार पर धातुओ, कुचालको तथा अर्धचालको के मध्य अन्तर को समझाओ।
- 7) Describe the Einstein model of specific heat of solid.
ठोसो के विशिष्ट उष्मा के आइन्सटीन माडल का वर्णन करो।

- 8) Explain the electronic polarisability of substances.
पदार्थों की इलेक्ट्रॉनिक ध्रुवणता की व्याख्या करो।
- 9) What do you understand by paramagnetic cooling ?
अनुचुम्बकीय शीतलन से आपका क्या तात्पर्य है ?

Section - C

2 × 16 = 32

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 16 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तर वाले प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं 2 प्रश्न का उत्तर दीजिए। आप आपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 16 अंक का है।

- 10) Describe the Laue Method of X-ray diffraction.
एक्स किरण विवर्तन का लाउवे विधि का वर्णन करो।
- 11) (a) Explain the Drude model of electrical conductivity of metals.
(b) Write the Bloch's theorem and give its proof.
(a) धातुओं की विद्युत चालकता के सन्दर्भ में ड्रुड माडल को समझाओ।
(b) ब्लाच प्रमेय का कथन दो तथा इसकी व्युत्पत्ति भी दो।

12) Describe the vibrational modes of monoatomic linear chain of atoms and discuss the dispersion curve between w and k for this lattice.

परमाणुओं की एकपरमाणुक रेखीय श्रृंखला के कम्पन्न विधा का वर्णन करो तथा इस जालक के लिए w तथा k के मध्य परिक्षेपण वक्रको समझाओ।

13) (a) Describe the main characteristics of Ferroelectrics.

फेरोइलेक्ट्रिक्स के मुख्य गुणधर्मों का वर्णन करो।

(a) Explain the thermal conductivity and specific heat of superconductors.

अतिचालको की उष्मीय चालकता तथा विशिष्ट उष्मा को समझाओ।
