

MSCPH-03
 June - Examination 2018
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 instructions.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A

8 × 2 = 16

(Very Short Answer Questions)

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

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

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

- 1) (i) What is primitive cell?
अभाज्य कोष्ठिका क्या है?
- (ii) Define Brillouin Zone.
ब्रिलवा जोन को परिभाषित कीजिये।
- (iii) Why semiconductors behave as insulator at O K.
O K ताप पर अर्धचालक कुचालक की तरफ व्यवहार क्या करते हैं?
- (iv) What is periodical potential?
आवृत्ती विभव क्या है?
- (v) Define magnetic moment.
चुम्बकीय आघूर्ण को परिभाषित कीजिये।
- (vi) Define super conductivity.
अतिचालकता को परिभाषित कीजिये।
- (vii) Define thermal conductivity.
उष्मीय चालकता को परिभाषित कीजिए।
- (viii) Write the statement of block theorem.
ब्लॉक प्रमेय का कथन लिखिये।

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 उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंकों का है।

- 2) Prove that the packing fraction for a simple cubic (SC) structure is 0.52, for body centered cubic (BCC) is 0.68.
सिद्ध कीजिये कि संकुलन गुणांक सरल घनीय संरचना के लिये 0.52, अन्तः केन्द्रिय घनीय संरचना के लिये 0.68 होते हैं?
- 3) State and explain Bragg's law. Why is Bragg's law not applicable to visible light?
ब्रेग का नियम का कथन करते हुये व्याख्या कीजिये तथा स्पष्ट कीजिये कि ब्रेग का नियम दृश्य प्रकाश किरणों के लिये क्यों सम्भव नहीं है?
- 4) Discuss effective mass of an electron in an energy band and hence explain the significance of it.
ऊर्जा बैंड में एक इलेक्ट्रॉन के प्रभावी द्रव्यमान की चर्चा करिये तथा इसकी सार्थकता की विवेचना कीजिये।
- 5) Discuss F' centres in crystals.
क्रिस्टल में F' केन्द्रों की विवेचना कीजिये।
- 6) What is a Hall effect? Derive the expression of Hall Coefficient for metal.
हॉल प्रभाव क्या है? धातू के लिये हॉल गुणांक का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।
- 7) Explain the formulation of Cooper pairs in superconductivity and write the uses of superconductors.
अतिचालकता में "कूपर युग्म" के निर्माण की विधि को समझाइये तथा अतिचालकों के उपयोग लिखिये।
- 8) Explain Langevin's theory of paramagnetism.
अनुचुम्बकत्व के लांजवे सिद्धान्त का वर्णन कीजिये।
- 9) Discuss phonon and write its characteristics.
फोनॉन की विवेचना करते हुये इसके अभिलाक्षणिक गुण लिखिये।

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 उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

10) Discuss Einging's theory of lattice heat capacity of solids and explain why its is not capable of giving correct behaviour of low temperature.

ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा के लिये आइन्सटीन सिद्धान्त की व्याख्या कीजिये। अल्पताप पर आइन्सटीन के सिद्धान्त से विशिष्ट ऊष्मा का सही व्यवहार ज्ञात क्यों नहीं किया जा सकता है समझाइये।

11) Describe Kroning - Penny model in detail.

क्रोनिंग - पेनी मॉडल की विस्तार से विवेचना कीजिये।

12) (i) Discuss Meissner effect.

माइस्नर प्रभाव की विवेचना कीजिये।

(ii) Distinguish between type I and type II super conductors.

प्रारूप - I एवं प्रारूप - II प्रकार के अतिचालकों के बीच अन्तर बताइये।

13) Discuss Weiss field theory of Ferromagnetism and explain law magnetic susceptibility various with temperatures?

लोह चुम्बकत्व की वाइस के आण्विक क्षेत्र सिद्धान्त की व्याख्या कीजिये तथा चुम्बकीय प्रवृत्ति किस प्रकार ताप के साथ परिवर्तित होती है, समझाइये।