

**MSCPH-03**

December - 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) Define Unit cell.  
एकांक कोष्ठिका को परिभाषित कीजिये।
- (ii) Define Phonon momentum.  
फोनान के संवेग को परिभाषित कीजिये।
- (iii) What is effective mass of an electron?  
इलेक्ट्रान का प्रभावी द्रव्यमान क्या होता है?
- (iv) Define specific heat of solids.  
ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा को परिभाषित कीजिये।
- (v) Define backing fraction.  
संकुलन गुणांक को परिभाषित कीजिये।
- (vi) Write Wiedmann - Franz law.  
विडेमान - फ्रॉज नियम को लिखिये।
- (vii) Define critical temperature for super conductors.  
अतिचालकों के लिये क्रोतिक ताप को परिभाषित कीजिये।
- (viii) What is Lamer frequency?  
लामर आवृत्ति क्या है?

**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) Discuss simple cubic and face centered cubic structure in detail.

सरल घनीय व फलक केन्द्रीय घनीय जालक संरचना की विस्तृत व्याख्या कीजिए।

3) Derive the expression for the thermal conductivity.

उष्मा चालकता के लिये व्यंजक उत्पन्न कीजिये।

4) Explain various types of defects in crystal.

विभिन्न प्रकार के क्रिस्टल दोषों की व्याख्या कीजिये।

5) Discuss free electron theory.

मुक्त इलेक्ट्रान सिद्धान्त की व्याख्या कीजिये।

6) Explain the difference between diamagnetism and paramagnetism in detail.

प्रतिचुम्बकत्व एवं अनुचुम्बकत्व में अन्तर की विस्तृत विवेचना कीजिये।

7) State and prove Bloch theorem.

ब्लॉक प्रमेय का कथन लिखकर व्युत्पन्न कीजिये।

8) Write a note on high temperature super conductors.

उच्च ताप अतिचालकों पर एक टिप्पणी लिखिये।

9) Define polarizability and discuss ionic polarization.

ध्रुवणता को परिभाषित कीजिये तथा आयनिक ध्रुवण की विवेचना कीजिये।

### 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) Write shortcomings of Einstein model and discuss Debye model of specific heat of solids in detail.  
आइन्स्टीन सिद्धान्त की कमियाँ लिखिये और विशिष्ट उष्मा के डिबाई सिद्धान्त की विस्तृत विवेचना कीजिये।
- 11) Define electrical conductivity and discuss Drude - Lorentz theory of electrical conductivity with required formula.  
विद्युत चालकता को परिभाषित कीजिये तथा इसके ड्रूड - लोरेन्ट सिद्धान्त की विवेचना आवश्यक सूत्र की सहाय्यता से कीजिये।
- 12) Discuss Bradeen, - Cooper - Schrieffer theory of super conductivity and discuss Meissner effect.  
अतिचालकों की बाडीन - कुपर - स्क्राइफर सिद्धान्त की विवेचना कीजिये व माइस्नर प्रभाव की व्याख्या कीजिये।
- 13) Discuss quantum theory of Paramagnetism and Domain theory off ferromagnetism  
अनुचुम्बकत्व के क्वान्टम सिद्धान्त व लोह चुम्बकत्व के डोमेन सिद्धान्त की व्याख्या कीजिये।