

MPH-07

June - Examination 2019

M.Sc. Physics (Final) Examination**Solid State Physics**

ठोस अवस्था भौतिकी

Paper - MPH-07**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. In case of any discrepancy, the English version will be final for all purposes. Check your paper code and paper title before starting the paper. Calculators are not allowed.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। किसी भी विसंगति की स्थिति में अंग्रेजी रूप ही अंतिम माना जायेगा। प्रश्न पत्र शुरू करने से पूर्व पेपर कोड व प्रश्नपत्र शीर्षक जाँच लें। केलकुलेटर की अनुमति नहीं है।

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 the importance of the miller indices?
मिलर सूचकांक की क्या उपयोगिता है?
- (ii) Draw the structure of CsCl.
CsCl की संरचना बनाइये।
- (iii) What do you mean by the structure factors?
संरचना गुणांक से आप क्या समझते हैं?
- (iv) Define the Fick's first law.
फिक्स प्रथम नियम को बताइये।
- (v) What is lattice specific heat?
जालम की विशिष्ट ऊष्मा क्या है?
- (vi) Give examples of Piezoelectric materials.
(विजो) दाबविद्युत पदार्थों के उदाहरण कीजिए।
- (vii) State the curie - weiss law.
क्यूरी वाइस नियम को बताइये।
- (viii) What is cooper pair?
कूपर युग्म 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) How the miller indices of set of parallel plane can be determined?

किसी समानान्तर समतल के मिलर सूचकांक कैसे ज्ञात किये जाते हैं?

3) Discuss the structure factor for base centered Cubic Unit Cell.

आधार केन्द्रित घनीय इकाई कोशिका के संरचना गुणांक की विवेचना करिए।

4) Explain the stress tensor and stiffness constant.

प्रतिबल टेंसर एवं कठोरता नियतांक को समझाइये।

5) Give the difference between optical and acoustic branches of diatomic linear lattice.

द्वि परमाणु रेखीय जालक की प्रकाशिक एवं ध्वनिक विधाओं में अंतर दीजिए।

6) Discuss the Debye theory of specific heat of solids.

ठोसों की विशिष्ट उष्मा के डेबाई सिद्धान्त को समझाइये।

7) Write the main features of Matthiessen's Rule.

मेशिसेन के नियम के मुख्य तथ्यों को लिखिए।

8) Discuss the differences between diamagnetic and paramagnetic properties of solids.

पदार्थों की प्रति चुम्बकीय एवं अनुचुम्बकीय प्रकृति में अन्तर बताइये।

9) What do you understand by the carbon nanotubes? Explain.

कार्बननेनो नलिकाओं से आप क्या समझते हैं? बताइये।

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) What is Ewald construction? Also explain the main features of Debye-Scherrer method (Powder method)
इबाल्ड निर्माण क्या है? डिबाई शिरर विधि (पाउडर विधि) के मुख्य तथ्यों को समझाइए।
- 11) Explain Fermi-Dirac distribution function. Plot this function for various temperatures.
फर्मी-डिराक वितरण फलन को समझाइये। इस फलन को विभिन्न ताप पर दर्शाइये।
- 12) What is Josephson effect? Distinguish the d.c. and a.c. Josephson effect.
जोसेफसन प्रभाव क्या है? d.c. एवं a.c. जोसेफसन प्रभाव में अन्तर बताइये।
- 13) What do you mean by the law dimensional solid? Also discuss the differences between quantum dots and quantum wires using appropriate mathematical relation.
निम्न विभिय ठोसों से आप क्या जानते हो? क्वांटम बिन्दु एवं क्वांटम तार में अन्तर गणितीय सम्बन्धों को उपयोग करते हुए बताइये।