

**PH-10**

June - Examination 2018

**B.Sc. Pt. III Examination****Solid State Physics**

ठोस अवस्था भौतिकी

**Paper - PH-10****Time : 3 Hours ]****[ Max. Marks :- 50**

**Note:** The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

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

**Section - A****10 × 1 = 10**

(Very Short Answer Type 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 1 mark.

**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 1 अंक का है।

- 1) (i) Define basis in Crystal.  
क्रिस्टल में आधार को परिभाषित कीजिए।
- (ii) How many types of crystal system exist.  
कितने प्रकार की क्रिस्टल निकाय होती है।
- (iii) Define Convalent bond.  
सह संयोजक बन्ध को परिभाषित कीजिए।
- (iv) What is the value of packing fraction for simple cubic structure?  
सरल घनीय संरचना के लिए संकुलन गुणांक का मान क्या होता है?
- (v) Define Valsee electron.  
संयोजी इलेक्ट्रान को परिभाषित कीजिए।
- (vi) Define metal conductivity.  
धातु चालकता को परिभाषित कीजिए।
- (vii) Define critical temperature in superconductivity.  
अतिचालकता में क्रान्तिक ताप को परिभाषित कीजिए।
- (viii) Define magnetic susceptibility.  
चुम्बकीय प्रवृत्ति को परिभाषित कीजिए।
- (ix) Plot the dimensional kroming-penny periodic potential.  
एक विभीय क्रॉमिंग पैनी आवर्ती विभव को आरेखित कीजिए।
- (x) Define semiconductor.  
अर्द्धचालक को परिभाषित कीजिए।

**Section - B****4 × 5 = 20**

(Short Answer Type Questions)

**Note:** Answer any four question. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 5 marks.

**(खण्ड - ब)**

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** किन्ही चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का है।

- 2) Show that the distance between adjacent Miller places for a Cubic lattice is:

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

where symbols have usual meanings.

प्रदर्शित कीजिए कि एक घनीय जालक के लिए समीपवर्ती तलों के मध्य दूरी है -

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

जहाँ संकेत अपने सामान्य अर्थों में है।

- 3) Why are X-rays used for crystal structure analysis.  
क्रिस्टल संरचना के विश्लेषण में X- किरण क्यों उपयोगी है?
- 4) Discuss classical theory of specific heat.  
विशिष्ट उष्मा के चिरसम्मत सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।
- 5) Discuss the physical significance of effective mass.  
प्रभावी द्रव्यमान की भौतिक सार्थकता की विवेचना कीजिए।

- 6) Discuss Hall effect.  
हॉल प्रभाव की विवेचना कीजिए।
- 7) Distinguish between type I and type II super conductors.  
प्रारूप I एवं प्रारूप II प्रकार के अतिचालको में अन्तर समझाइए।
- 8) Discuss Langevin's theory of para magnetism.  
अनुचुम्बकत्व के लैंगविन सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।
- 9) A semi conductor behaves like an insulator at absolute zero, why?  
परम शून्य ताप पर अर्धचालक एक कुचालक की भाँति व्यवहार करता है, क्यों?

### Section - C

2 × 10 = 20

(Long Answer Type Questions)

**Note:** Answer any two questions. You have to delimit your each answer maximum upto 500 words. Each question carries 10 marks.

### (खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। अपने उत्तर अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंको का है।

- 10) Explain different type of bending crystal.  
क्रिस्टल में विभिन्न प्रकार के बन्धनों को समझाइए।
- 11) Show that the specific heat of solids at low temperature is proportional to  $T^3$  according to Debye theory. ( $T$  = Absolute temperature)  
डिबाई सिद्धान्त की सहायता से सिद्ध कीजिए कि निम्न ताप पर ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा  $T^3$  के समानुपाती होती है? ( $T$  = परम ताप)

12) Define superconductivity. Also discuss the properties and application of it.

अतिचालकता को परिभाषित कीजिए तथा साथ ही इसके गुणों व अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।

13) Describe origin of atomic magnetism and discuss domain theory of ferromagnetism.

परमाण्विक चुम्बकत्व के उद्गम का वर्णन कीजिए। तथा लोह चुम्बकत्व के जेमेन सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।

---