KAO-1534

B. Sc. (Part - III) Examination, 2025

PHYSICS
भौतिक विज्ञान

PAPER - I

SOLID STATE PHYSICS
ठोस अवस्था भौतिकी

Time Allowed : **Three Hours**

Max. Marks : **50**

This question paper contains three sections as under:

SECTION - A
खण्ड – अ

1 (i) Define crystal lattice.
क्रिस्टल जालक को परिभाषित कीजिये।

(ii) What is primitive cell ?
अभाज्य कोष्ठिका क्या है ?

(iii) Define internal energy.
आंतरिक ऊर्जा को परिभाषित कीजिये।

(iv) What do you understand by phonons ?
फोनोन से आप क्या समझते हैं ?

(v) What is periodic potential ?
आवर्ती विभव क्या है ?

(vi) Why semiconductors behave as insulator at 0^{o} K ?
शून्य केल्विन ताप पर अर्द्धचालक कुचालक की तरह व्यवहार क्यों करते हैं ?

(vii) Define Widemann-Franz law.
वाडमान–फ्रेंज नियम को परिभाषित कीजिये।

(viii) Define critical temperature for superconductors.
अतिचालकों के लिये क्रांतिक ताप को परिभाषित कीजिये।

(ix) Define magnetic moment.
चुम्बकीय आघूर्ण को परिभाषित कीजिये।

(x) Explain the meaning of Domain.
डोमेन से आप क्या समझते हैं ?

SECTION - B

खण्ड – ब

UNIT - I

इकाई – I

2 Why crystals are used to study X-ray diffraction ?

एक्स किरण विवर्तन के अध्ययन हेतु क्रिस्टल का उपयोग क्यों किया जाता है ?

3 Define Miller indices and discuss the process to calculate Miller indices. Also calculate the Miller indices for the planes in the following set of intercepts : (3a, 3b, 2c) and (a, 2b, 3c).

मिलर सूचकांक को परिभाषित कर इनकी गणना के तरीके की विवेचना कीजिये। साथ ही निम्न तलों के मिलर सूचकांक ज्ञात कीजिये जिनके क्रिस्टल अक्षों पर प्रतिच्छेद निम्न है: (3a, 3b, 2c) व (a, 2b, 3c).

https://www.pyqonline.com

UNIT - II

इकाई – II

4 Derive an expression for the specific heat of metals.

धातुओं के लिये विशिष्ट ऊष्मा के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये।

5 Discuss Dulong and Petit law for lattice specific heat of solids.

ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा के ड्युलोग–पेटिट नियम की विवेचना कीजिये।

UNIT - III

इकाई – III

6 Discuss the physical meaning of negative mass of electron and on the basis of it explain hole.

ऋणात्मक प्रभावी द्रव्यमान का भौतिक अर्थ की विवेचना कीजिये और इसके आधार पर होल की व्याख्या कीजिये।

7 Distinguish between metals, insulators and intrinsic semiconductors.

धातु, कुचालक और अर्द्धचालकों में विभेदन कीजिये।

https://www.pyqonline.com

UNIT - IV
इकाई – IV

8 What is Hall effect ? Derive the expression for Hall coefficients in metals.
हाल प्रभाव क्या है ? धातुओं के हाल गुणांकों के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

9 Discuss the special features of superconducting materials.
अतिचालक पदार्थों के विशिष्ट गुणों की विवेचना कीजिये।

UNIT - V
इकाई – V

10 Discuss the origin of atomic magnetism.
परमाण्वीय चुम्बकत्व की उत्पत्ति को समझाइये।

11 Discuss the nature of ferromagnetism.
लोह चुम्बकत्व पदार्थों की प्रकृति समझाइये।

SECTION - C
खण्ड – स

12 Discuss the different types of bonding in crystal with suitable examples.
क्रिस्टल में विभिन्न प्रकार के बन्धनों की आवश्यक उदाहरणों द्वारा विवेचना कीजिये।

13 Write the shortcomings of Einstein model and discuss the Debye model of lattice specific heat of solids.
ठोसों के विशिष्ट ऊष्मा के आइंस्टीन सिद्धान्त की कमियां लिखते हुए डिबाई सिद्धांत की विवेचना कीजिये।

14 Discuss Kroning-Penny model.
क्रोनिंग–पेनी मॉडल की विवेचना कीजिये।

15 (a) Explain the formation of Cooper pair and discuss BCS theory qualitatively.
कुपर युग्म निर्माण की विधि बताते हुए BCS सिद्धान्त का गुणात्मक विश्लेषण कीजिये। 5

(b) Explain why total magnetic moment of paramagnetic substance is zero ?
अनुचुम्बकीय पदार्थ का परिणामी चुम्बकीय आघूर्ण शून्य क्यों है, समझाइये। 5