

30613

B.Sc. (Pt. III)

B.Sc. (Part-III) Examination, 2024

(Three-Year Scheme of 10+2+3)

(Faculty of Science)

PHYSICS

Paper - III

(Solid State Physics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 34

Note : (i) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write their answers precisely in the main answer-book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर सही ढंग से लिखें।

(ii) All the parts of one question should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

(iii) This paper is divided into 9 questions. Candidates are required to attempt five questions. First question will be compulsory of 9 marks comprising of six parts of short answer type with answer not exceeding half a page. In remaining part of papers two questions will be set from each unit with internal choice. Each question will carry 6 marks. One mark will be given for Neatness in paper.

इस प्रश्न-पत्र में 9 प्रश्न हैं। विद्यार्थी को 5 प्रश्न हल करने हैं। प्रथम प्रश्न 9 अंकों का है, जो अनिवार्य है, जिसके 6 भाग हैं, जिनका उत्तर आधे पृष्ठ से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी 6 भाग समान अंक के हैं। प्रश्न-पत्र के शेष भाग में प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना है। इन सभी प्रश्नों के अंक समान हैं, जो 6 अंकों के हैं। पेपर में स्वच्छता का 1 अंक दिया जायेगा।

1. (a) Write the types and name of Crystal Bond. [1.5]
क्रिस्टल आबंध कितने प्रकार के होते हैं, नाम लिखिए।
- (b) What do you mean by Reciprocal Lattice? [1.5]
व्युत्क्रमणीय जालक से आप क्या समझते हैं?
- (c) What is order of forbidden energy gap in Insulator and Semiconductor? [1.5]
कुचालक एवं अर्द्धचालक में वर्जित ऊर्जा अंतराल की कोटि क्या होती है?
- (d) Define Elastic Waves. [1.5]
प्रत्यास्थ तरंगों को परिभाषित कीजिए।
- (e) Define Density of States. [1.5]
अवस्था घनत्व को परिभाषित कीजिए।
- (f) What are Cooper pairs? [1.5]
कूपर युग्म क्या हैं?

UNIT-I/इकाई-I

2. Explain the origin of metallic binding. Write the properties of such crystals. [4+2]
धात्विक बंध की उत्पत्ति समझाइए। ऐसे क्रिस्टलों के गुणधर्मों को लिखिए।

OR/अथवा

3. Define Packing fraction. Show that packing fraction for HCP and FCC structure are equal. [4]

संकुलन गुणांक की परिभाषा दीजिए। दर्शाइए कि HCP एवं FCC संरचनाओं के लिए संकुलन गुणांक बराबर है।

UNIT-II/इकाई-II

4. Explain the process of energy bands formation in solid.
दोसों में उर्जा बैंडों के बनने की प्रक्रिया को समझाइए।

[2+4]

OR/अथवा

5. What is Hall effect? Derive the expression for Hall coefficient for metals.
हॉल प्रभाव क्या है? धातुओं के हॉल गुणांक के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

UNIT-III/इकाई-III

6. Using model of one dimensional monoatomic lattice, show that the cut off frequency of a one dimensional monoatomic lattice lies in Infrared region.
एक विमीय एक परमाणुक जालक मॉडल की सहायता से प्रदर्शित कीजिए कि एक विमीय एक परमाणुक जालक की अन्तक आवृत्ति अवरक्त क्षेत्र में पायी जाती है।

[6]

OR/अथवा

7. Explain Drude-Lorentz theory. State its successes and limitations.
ड्रुड-लॉरेंज सिद्धान्त को समझाइए। इसकी सफलताओं व सीमाओं का उल्लेख कीजिए।

[4+2]

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Explain the classification of magnetic materials.
चुम्बकीय पदार्थों के वर्गीकरण को समझाइए।

[6]

OR/अथवा

9. Define Superconductivity. Discuss important experimental features of superconductivity.

[2+4]

अतिचालकता को परिभाषित कीजिए। अतिचालकता के महत्वपूर्ण प्रायोगिक लक्षणों की विवेचना कीजिए।

----- X -----