



A-18

B.Sc. (Part - III) EXAMINATION - 2021

PHYSICS

Third Paper

(Solid State Physics)

Duration : 90 Minutes]

[Max. Marks : 50

अवधि : 90 Minutes]

[पूर्णांक : 50

Instructions to the candidates :

Attempt questions to the extent of 50% of maximum marks of the question paper. Any question with or without 'or' or from any unit/section/part may be chosen.

प्रश्न पत्र के किसी भी इकाई/भाग/खंड में से स्वेच्छा से इस प्रकार प्रश्नों का चयन करें कि प्रश्न पत्र के पूर्णांक में से अधिकतम 50% अंकों के प्रश्न हल हो सकें। 'अथवा' के साथ दिए प्रश्नों में भी किसी प्रकार की बाध्यता नहीं है।

Part - A [Marks : 15] Each question carries equal marks. (50 words each)

भाग - अ [अंक : 15] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 50 शब्द)

Part - B [Marks : 15] Each question carries equal marks. (100 words each)

भाग - ब [अंक : 15] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 100 शब्द)

Part - C [Marks : 20] Each question carries equal marks. (400 words each)

भाग - स [अंक : 20] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 400 शब्द)

PART - A / भाग - अ

Q1) Define primitive cell.

अभाज्य कोष्ठिका को परिभाषित करो।

Q2) How many lattice points in a rhombohedral unit cell?

एक त्रिसमनताक्ष कोष्ठिका में कितने जालक बिन्दु होते हैं?

Q3) Write classical value of molar specific heat?

मोलर विशिष्ट उष्मा का चिरसम्मत मान लिखिये।

Q4) Define Dulong - Petit's Law.

ड्यूलाँग - पेटिट नियम को परिभाषित करो।

Q5) What is the order of forbidden band in metals?

धातुओं में वर्जित ऊर्जा अन्तराल की कोटि क्या होती है?

Q6) Write mathematical form of periodic potential.

आवर्ती विभव का गणितीय रूप लिखिये।



- Q7)** Define current density.
धारा घनत्व को परिभाषित कीजिये।
- Q8)** Write critical temperature range for superconductors.
अतिचालको के लिए क्रान्तिक ताप परास लिखिये।
- Q9)** What is meant by persistent current?
दीर्घ स्थायी धारा से क्या तात्पर्य है?
- Q10)** Domains occurs in which materials?
डोमेन किस पदार्थ में होते हैं?

PART - B / भाग - ब

- Q11)** Define cohesive energy of a crystal.
किसी क्रिस्टल की संसजक ऊर्जा को परिभाषित करो।
OR/अथवा
Draw the Miller plane (100), (110) and (111).
किसी घनीय जालक के लिए (100), (110) तथा (111) को दर्शाइये।
- Q12)** What is Umklapp process?
उमक्लॉप प्रक्रिया क्या है?
OR/अथवा
What do you understand by Einstein temperature?
आइन्सटीन ताप से आप क्या समझते हैं?
- Q13)** State Bloch theorem.
ब्लॉख प्रमेय का कथन लिखिये।
OR/अथवा
Explain the dispersion relation.
परिक्षेपण सम्बन्ध से आप क्या समझते हैं?
- Q14)** What is meant by electrical conductivity? How it is related by collision time?
विद्युत चालकता का क्या तात्पर्य है? इसका संघट्ट काल से क्या संबंध है?
OR/अथवा
State and derive Wiedemann - Franz law.
विडेमान - फ्रांज नियम का कथन कर व्युत्पन्न कीजिये।
- Q15)** Define critical magnetic field.
क्रान्तिक चुम्बकीय क्षेत्र को परिभाषित कीजिये।
OR/अथवा
What is diamagnetism?
प्रति चुम्बकत्व क्या है?



PART - C / भाग - स

Unit - I / इकाई - I

Q16) Discuss Laue equations and Bragg's Law.

लाऊए समीकरणों व ब्रेग नियम की विवेचना करें।

OR/अथवा

Discuss Einstein model of specific heat of solids.

आइन्सटीन के विशिष्ट उष्मा मॉडल की विवेचना कीजिये।

Unit - II / इकाई - II

Q17) Explain the Kronig - Penney model.

क्रोनिंग - पैनी मॉडल को समझाइये।

OR/अथवा

Write short notes on following -

- mobility
- mean free path
- electrical conductivity of electron gas

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिये -

- गतिशीलता
- माध्य मुक्त पथ
- इलेक्ट्रॉन गैस की विद्युत चालकता

Unit - III / इकाई - III

Q18) How are Cooper pairs formed? Discuss the energy gap based on BCS theory.

Prove that the superconductors, behaves as perfect diamagnets.

कूपर युग्म कैसे बनते हैं? BCS सिद्धान्त के आधार पर ऊर्जा अंतराल को समझाइये। सिद्ध कीजिये कि अतिचालक एक यथार्थ प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की तरह व्यवहार करता है।

OR/अथवा

Explain quantum theory of paramagnetism.

अनुचुम्बकत्व के क्वान्टम सिद्धान्त को समझाइये।

