

B.Sc. (Pt. - III)

3170 - III

Roll No.

Phy. - III

B.Sc. (Part - III) EXAMINATION - 2020

(Faculty of Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part - III]

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

PHYSICS - III

(Solid State Physics)

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks: 34

Answer of all the questions (short answer as well as descriptive) are to be given in the main answer-book only. Answers of short answer type questions must be given in sequential order. Similarly all the parts of a question of descriptive part should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

सभी (लघुत्तरात्मक तथा वर्णनात्मक) प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें। लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों में हल करने के बजाय एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करें।

Attempt all questions. Q.No. 1 of 10 marks has 5 parts with answer not exceeding half page. Q. Nos. 2 to 5 of 6 marks each have two parts each namely compulsory (a) part and (b) part with internal choice.

सभी प्रश्न करने हैं। प्रश्न सं. 1 के 10 अंक हैं तथा उसके 5 भाग के उत्तर आधे पृष्ठ से ज्यादा में नहीं देने हैं। प्रश्न सं. 2 से 5 के दो भाग हैं जिसमें (a) भाग अनिवार्य है तथा (b) भाग में आन्तरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है।

Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखें।

1. (a) Discuss FWHM.

FWHM की चर्चा कीजिए।

2

(b) Explain formation of bonds in solids.

ठोसों में बंध निर्माण को समझाओं।

2

(c) Write any four applications of Hall effect.

हॉल प्रभाव की किन्हीं चार उपयोगिताओं को लिखें।

$(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}) 2$

P.T.O.

(d) Write any four characteristics of Phonon.

फोनोन के किन्हीं चार अभिलाक्षणिकों को लिखें।

2

(e) Write about magnetostriction? Plot graph between coefficient of magnetostriction and magnetized field H.

चुम्बकीय विरूपण के बारे में लिखिए। चुम्बकीय विरूपण गुणांक व चुम्बकन क्षेत्र H के साथ वक्र खींचिये। $1+1=2$

2. (a) Discuss importance of X-ray diffraction in determining crystal structure. Give relevant diagram obtain Bragg law using Lane equations.

क्रिस्टल संरचना के ज्ञात करने में X - किरण विवर्तन के महत्व को समझाइये। सम्बन्धित चित्र दीजिये। लाऊवे समीकरणों की सहायता से ब्रेग नियम प्राप्त कीजिये।

3

(b) Derive the fundamental vectors of reciprocal lattice and describe its properties.

प्रतिलोमी जालक के मूलभूत सदिश व्युत्पन्न कीजिये तथा इसके गुणधर्मों का वर्णन कीजिये।

3

OR/ अथवा

An X - ray analysis of a crystal is made with X - rays of wavelength 0.58 \AA . Bragg reflection are obtained at angles (i) 6.45° , (ii) 9.15° and (iii) 13° . Calculate interplanar spacing of the crystal.

3

0.58 \AA के तरंगदैर्घ्य वाल X - किरण से किसी क्रिस्टल का विश्लेषण किया जाता है। इससे ब्रेग परावर्तन कोण (i) 6.45° , (ii) 9.15° and (iii) 13° प्राप्त होते हैं। क्रिस्टल का अंतरतलीय अंतराल ज्ञात कीजिये।

3. (a) Derive an expression for Kronig - Penney model and discuss the energy band formation.

क्रोनिंग - पेनी मॉडल के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये। तथा ऊर्जा बैंड निर्माण की चर्चा कीजिए।

3

(b) Explain the generation and recombination of charge carries in semiconductors, with expression.

अर्धचालकों में आवेश वाहकों के उत्पादन तथा पुनर्योजन की विवेचना व्यंजक के साथ कीजिये।

3

OR / अथवा

On a sample of N-semiconductor and electric field of 100 Vm^{-1} is applied. If the Hall Coefficient of N - semiconductor is $-0.0125 \text{ m}^3 \text{ C}^{-1}$ and mobility of its majority charge carries is $0.36 \text{ m}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$, then find the current density in the sample. <http://www.uoronline.com>

किसी अर्द्ध चालक के परिदर्श पर 100 Vm^{-1} का विद्युत क्षेत्र आरोपित किया जाता है। यदि N - अर्द्धचालक का हाल गुणांक $-0.0125 \text{ m}^3 \text{ C}^{-1}$ तथा इसके आवेश वाहक की गतिशीलता $0.36 \text{ m}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ है तो परिदर्श में धारा घनत्व की गणना कीजिये।

4. (a) Obtain an expression for the specific heat capacity of a solid on the basis of Debye theory. How far do the results from this theory agree with experimental data? 3
डिबाई के सिद्धान्त के आधार पर एक ठोस के लिए विशिष्ट ऊष्मा का व्यंजक प्राप्त कीजिये। इस सिद्धान्त से प्राप्त परिणाम कहीं तक प्रायोगिक तथ्यों से सहमति प्रकट करते हैं?
- (b) Derive an expression for electrical conductivity on the basis of classical electron theory and obtain an expression for Weidman - Franz Law. (2+1)3
चिरसम्मत इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त के आधार पर विद्युत चालकता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिये तथा विडेमान फ्रांज़ नियम के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।

OR / अथवा

The velocity of transverse and longitudinal waves propagating in Al is 3.1×10^3 m/s and 6.32×10^3 m/s respectively. Calculate the Debye characteristics frequency. Given density of Al 2.7×10^3 kg/m³ and atomic weight of Al - 27. 3

Al में संचरित अनुप्रस्थ तथा अनुदैर्घ्य तरंगों का वेग क्रमशः 3.1×10^3 m/s तथा 6.32×10^3 m/s है। डिबाई अभिलाक्षणिक आवृत्ति की गणना कीजिए। Al धातु का घनत्व तथा परमाणु भार क्रमशः 2.7×10^3 Kg/m³ तथा 27 है।

5. (a) Discuss origin of atomic magnetism. 3
परमाणवीय चुम्बकत्व के उत्पत्ति की विवेचना कीजिये।
- (b) Discuss Josephson effect and uses of this effect.
जोसेफसन प्रभाव की विवेचना कर इसके उपयोग बताइये।

OR / अथवा

If Curie temperature of a Ferromagnetic material is 727°C , then what will be the order of magnitude of exchange integral? ($K_B = 1.38 \times 10^{-23}$ J/K)

किसी लोहचुम्बकीय पदार्थ का क्यूरी ताप 727°C है। विनिमय समाकल के परिमाण की कोटि क्या होगी। ($K_B = 1.38 \times 10^{-23}$ J/K)

http://www.uoronline.com

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से