

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

SS-365

B.Sc. (Part-III) Suppl. Examination, 2021

PHYSICS

Paper - II

(Nuclear and Solid State Physics)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A

(Marks : 1½ × 10 = 15)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries 1½ marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1½ × 10 = 15)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1½ अंक का है।

Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit **200** words). Each question carries **3** marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **5** marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

BI-1519

(1)

SS-365 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1. (i) Write relation between impact parameter and scattering angle.
टक्कर प्राचाल तथा प्रकीर्णन कोण के बीच सम्बन्ध लिखिए।
- (ii) What do you understand by electrical quadrupole moment of Nucleus ?
किसी नाभिक के चतुर्ध्रुव आघूर्ण से आप क्या समझते हैं ?
- (iii) Define Nuclear Fission.
नाभिकीय विखण्डन की परिभाषा दीजिए।
- (iv) What is the source of energy in stars ?
तारकीय ऊर्जा का स्रोत क्या है ?
- (v) Write the main limitation of proportional counter.
आनुपातिक गणित्र की मुख्य कमी लिखिए।
- (vi) Betatron works as a transformer. Explain.
बीटाट्रॉन एक ट्रांसफॉर्मर की भाँति कार्य करता है। समझाइए।
- (vii) Draw a diagram of cubic plane for Miller indices (111).
मिलर सूचकांक (111) के लिए घनीय तल का चित्र बनाइए।
- (viii) State Bragg's law.
ब्रेग के नियम का कथन कीजिए।
- (ix) Define the Phonons.
फोनोन को परिभाषित कीजिए।
- (x) What is the physical significance of positive hall coefficient ?
धनात्मक हॉल गुणांक का भौतिक अर्थ क्या है ?

Section–B

(खण्ड–ब)

2. Determine the formula of Z for most stable nucleus for odd A using semi-empirical mass formula.
अर्द्ध-मूलानुपाती द्रव्यमान सूत्र का उपयोग करके एक विषम A वाले नाभिक के सर्वाधिक स्थायी समभारिक के लिए Z ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Explain the conditions of Nuclear stability.

नाभिकीय स्थायित्व की शर्तों को समझाइए।

3. Discuss the liquid-drop model of nucleus.

नाभिक के द्रव-बूँद मॉडल की विवेचना कीजिए।

Or

(अथवा)

Explain the carbon cycle and P-P cycle, as a source of energy in stars.

तारों में ऊर्जा के स्रोत के रूप में कार्बन तथा P-P चक्र की विवेचना कीजिए।

4. Explain construction and working of a cyclotron.

साइक्लोट्रॉन की संरचना व कार्यविधि समझाइए।

Or

(अथवा)

Explain construction and working of a linear accelerator.

रेखीय त्वरक की संरचना एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

5. Find out the reciprocal lattice of simple cubic and face centred cubic structure.

सरल घनीय व फलक केन्द्रित घनीय संरचना का प्रतिलोमी जालक ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Prove that :

$$\text{FWHM (B)} = \frac{0.9\lambda}{t \cos \theta B}$$

सिद्ध कीजिए कि :

$$\text{FWHM (B)} = \frac{0.9\lambda}{t \cos \theta B}$$

होता है।

6. Discuss Einstein model of specific heat of solids.

आइन्सटीन के विशिष्ट ऊष्मा मॉडल की विवेचना कीजिए।

Or

(अथवा)

Obtain an expression for thermal conductivity of metals.

धातुओं की ऊष्मीय चालकता के लिए आवश्यक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Write the postulate in Rutherford scattering experiment. Deduce the equation for number of α -particle by a metal foil of given thickness.

रदरफोर्ड के प्रकीर्णन प्रयोग में प्रयुक्त किये गए अभिगृहितों का निरूपण कीजिए। किसी दी गई मोटाई के धातु की पन्नी से प्रकीर्णित α -कणों की संख्या के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

8. Explain the construction and working of nuclear reactor. What is moderator ? Name any *two* Indian nuclear reactors.

नाभिकीय रिएक्टर की बनावट व कार्यप्रणाली समझाइए। मंदक किसे कहते हैं ? किन्हीं दो भारतीय नाभिकीय रिएक्टरों के नाम लिखिए।

9. Explain construction and working of G.M. counter. How quenching achieved in this ?

जी.एम. गणित्र की बनावट व कार्यप्रणाली को समझाइए। इसमें शमन को किस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है ?

10. Discuss the energy bands in solids on the basis of Kroning-Penney model.

क्रोनिंग-पैनी मॉडल के आधार पर ठोसों में ऊर्जा बैंडों की सम्भवतया व्याख्या कीजिए।

11. Describe classical theory of specific heat for solids and hence deduce the Dulong-Petit's law.

ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा के लिए चिरसम्मत सिद्धान्त का वर्णन कीजिए तथा इससे ड्यूलोंग-पेटिट का नियम व्युत्पन्न कीजिए।