

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।

**BI-1519**

( 3 )

**SS-365 P.T.O.**

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  $\alpha$ -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  $\alpha$ -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।