

Roll No : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 4

**S-367**

**B.Sc. (Part-III) 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-27**

( 1 )

**S-367** P.T.O.

**Section–A**

(खण्ड–अ)

1½ each

1. (i) What is significance of quadrupole ?  
चतुर्ध्रुव आघूर्ण का महत्व समझाइए।
- (ii) Define Nuclear parity.  
नाभिकीय युग्मिता को परिभाषित कीजिए।
- (iii) What is spontaneous fission ?  
स्वतः विखण्डन को समझाइए।
- (iv) What is critical mass ?  
क्रान्तिक द्रव्यमान किसे कहते हैं ?
- (v) Draw a diagram of proportional counter.  
आनुपातिक गणित्र का चित्र बनाइए।
- (vi) Give one limitation of Cyclotron.  
साइक्लोट्रॉन की कोई एक कमी दीजिए।
- (vii) Define co-ordination number.  
समन्वय संख्या को परिभाषित कीजिए।
- (viii) Draw unit cell for BCC lattice.  
BCC जालक के लिए एकांक कोष्ठिका को चित्रित कीजिए।
- (ix) What is Lorentz Number ?  
लॉरेन्ज़ संख्या क्या है ?
- (x) What do you understand by Bloch Wave Function ?  
ब्लॉक तरंग फलन से आप क्या समझते हैं ?

**Section-B**

(खण्ड-ब)

3 each

2. Prove with angular momentum consideration that electron cannot exist in the nucleus.

कोणीय संवेग द्वारा सिद्ध कीजिए कि इलेक्ट्रॉन नाभिक के अन्दर नहीं रह सकता।

*Or*

(अथवा)

How stability of nucleus is related with binding energy of nucleus ?

नाभिक की स्थिरता नाभिक की बन्धन ऊर्जा से कैसे सम्बन्धित है ?

3. Write the condition for chain reaction and self sustain chain reaction.

शृंखला अभिक्रिया व स्वपोषी शृंखला अभिक्रिया के प्रतिबन्ध लिखिए।

*Or*

(अथवा)

Explain the barrier penetration height in fission process.

विखण्डन के लिए विभव रोधिका की ऊँचाई को समझाइए।

4. Draw and explain the principle of Synchrocyclotron.

सिन्क्रोसाइक्लोट्रॉन का चित्र बनाकर सिद्धान्त समझाइए।

*Or*

(अथवा)

What is meant by quenching in counter ?

गणित्र के 'विश्रान्ति काल' से क्या तात्पर्य है ?

5. Explain how the Miller indices are determined ?

समझाइए, मिलर सूचकांक किस प्रकार ज्ञात किए जाते हैं ?

*Or*

(अथवा)

Explain why Einstein theory of lattice heat capacity is not capable of giving correct behaviour at low temperature.

अल्प ताप पर, आइन्स्टीन के विशिष्ट ऊष्मा सिद्धान्त से विशिष्ट ऊष्मा का सही व्यवहार ज्ञात नहीं हो पाता है। समझाइए क्यों ?

6. Write down the statement of Bloch theorem.

ब्लॉक प्रमेय का कथन लिखिए।

*Or*

(अथवा)

What are main conclusion of Kronig-Penny model ?

क्रोनिग-पैनी मॉडल के प्रमुख निष्कर्षों को लिखिए।

### Section-C

(खण्ड-स)

5 each

7. Write the Weizacker's semi-empirical formulae and explain the origin of each term used in.

विज्ञेकर के अर्धआनुभाविक सूत्र का उल्लेख कीजिए व प्रत्येक पद की उत्पत्ति को समझाइए।

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

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

9. Discuss the working principle of betatron. How energy is gained in it ? Obtain 'Betatron conditions'. How is it achieved ?

बीटाट्रॉन के कार्य-सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। इसमें ऊर्जा किस प्रकार प्राप्त की जाती है ? 'बीटाट्रॉन स्थिति' को प्राप्त किस प्रकार किया जाता है ?

10. What are various assumptions in Debye Model ? Explain Dulong-Petit law. Discuss Debye  $T^3$  law.

डिबाई मॉडल किन परिकल्पनाओं पर आधारित है ? ड्यूलाँग-पेटिट नियम क्या है ? डिबाई  $T^3$  नियम को स्पष्ट कीजिए।

11. What is Hall effect ? What is electrical conductivity and explain Drude-Lorentz theory of electrical conductivity.

हॉल प्रभाव क्या है ? विद्युत् चालकता को स्पष्ट कीजिए तथा ड्रूड-लॉरेन्ज़ सिद्धान्त को स्पष्ट कीजिए।