

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 4

**S-363**

**B.Sc. (Part-III) Examination, 2022**

**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।

**BR-70**

( 1 )

**S-363** P.T.O.

## Section–A

(खण्ड–अ)

1. (i) Define impact parameter.  
संघट्ट प्राचल की परिभाषा लिखिए।
- (ii) Define Nuclear Spin.  
नाभिकीय स्पिन की परिभाषा लिखिए।
- (iii) What is enrichment of Uranium ?  
यूरेनियम के समृद्धिकरण से क्या तात्पर्य है ?
- (iv) Define multiplication factor.  
गुणनकारक को परिभाषित कीजिए।
- (v) Write betatron condition.  
बीटाट्रॉन प्रतिबन्ध लिखिए।
- (vi) Write the equations of  $p-p$  cycle in stars.  
तारों में  $p-p$  चक्र के समीकरणों को लिखिए।
- (vii) Define Primitive cell.  
अभाज्य कोष्ठिका को परिभाषित कीजिए।
- (viii) Write any *two* characteristics of phonon.  
फोनॉन के कोई दो अभिलाक्षणिक गुण लिखिए।
- (ix) Define Hall-effect.  
हाल-प्रभाव की परिभाषा लिखिए।
- (x) What is effective mass of an electron ?  
इलेक्ट्रॉन के प्रभावी द्रव्यमान से क्या तात्पर्य है ?

## Section–B

(खण्ड–ब)

2. Write any *six* properties of nuclear force.  
नाभिकीय बलों के कोई छः गुणधर्म लिखिए।

*Or*

(अथवा)

Calculate binding energy of nucleus  ${}_3\text{Li}^7$ .

Given :

$$M({}_3\text{Li}^7) = 7.01653 \text{ amu}, m_n = 1.00898 \text{ amu}, m_p = 1.00759 \text{ amu}$$

${}_3\text{Li}^7$  नाभिक की बन्धन ऊर्जा का परिकलन कीजिए।

दिया है :

$$M({}_3\text{Li}^7) = 7.01653 \text{ amu}, m_n = 1.00898 \text{ amu}, m_p = 1.00759 \text{ amu}$$

3. Explain stability behaviour of nuclei on the basis of activation energy.

संक्रियण ऊर्जा के आधार पर नाभिकों के स्थायित्व व्यवहार को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

How much energy will be produced on complete fission of one gm of  ${}_{92}\text{U}^{235}$ , taking that only 0.1% of mass is converted into energy ?

एक ग्राम यूरेनियम  ${}_{92}\text{U}^{235}$  के पूर्णतः विखण्डन से उत्पन्न ऊर्जा की गणना कीजिए, यदि केवल 0.1% द्रव्यमान ही ऊर्जा में परिवर्तित होता है।

4. Explain C-N cycle in stars.

तारों में C-N चक्र को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Derive a relation between paralysis time and real counts in G.M. counter.

गाइगर-मूलर गणित्र के पक्षाघात समय तथा वास्तविक गणन संख्या में सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

5. If lattice constant of a cubic lattice is  $a$ , then calculate the distance between the planes (0 1 1), (1 0 1) and (1 1 2).

यदि किसी घनीय जालक का जालक नियतांक  $a$  है, तो (0 1 1), (1 0 1) तथा (1 1 2) तलों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Derive Bragg's equation from Laue equation.

लाउए समीकरण से ब्रेग समीकरण प्राप्त कीजिए।

6. Explain periodic potential.

आवर्ती विभव को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Derive Widemann-Franz law.

विडेमान-फ्रांज नियम को व्युत्पन्न कीजिए।

**Section-C**

(खण्ड-स)

7. Write postulates of Rutherford scattering and derive a relation between scattering angle  $\theta$  and impact parameter.

रदरफोर्ड प्रकीर्णन की अभिग्रहीत लिखिए तथा प्रकीर्णन कोण  $\theta$  व संघट्ट प्राचल में सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

8. Define spontaneous fission and derive condition for spontaneous fission.

स्वतः विखण्डन को समझाइए व स्वतः विखण्डन के लिए शर्त का व्युत्पन्न कीजिए।

9. Explain principle, construction and working of cloud chamber.

अभ्र कोष्ठक का सिद्धान्त, संरचना व कार्य-प्रणाली को समझाइए।

10. Explain Einstein's model for specific heat capacity of solid.

ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा के लिए आइंस्टीन मॉडल को समझाइए।

11. Explain Bloch theorem.

ब्लॉख प्रमेय का वर्णन कीजिए।