

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 7

**S-366****B.Sc. (Part-III) Examination, 2024****PHYSICS****Paper - II****(Nuclear and Solid State Physics)**

Time : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 45

**Section-A**(Marks :  $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$ )

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

(खण्ड-अ)

(अंक :  $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$ )

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

**Section-B**(Marks :  $3 \times 5 = 15$ )

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

(खण्ड-ब)

(अंक :  $3 \times 5 = 15$ )

**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 :  $5 \times 3 = 15$ )

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

(खण्ड-स)

(अंक :  $5 \times 3 = 15$ )

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

**BB-248**

( 1 )

**S-366 P.T.O.**

Section-A

(खण्ड-अ)

1. (i) Define impact parameter.  
संघट्ट प्राचल को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Write the parity of  ${}_3\text{Li}^7$  nucleus.  
 ${}_3\text{Li}^7$  नाभिक की समता लिखिए।
- (iii) Give statement of liquid drop model.  
द्रव बूँद मॉडल का कथन दीजिए।
- (iv) Write *two* applications of atomic power.  
परमाणु ऊर्जा के दो उपयोग लिखिए।
- (v) What is recombination region ?  
पुनर्योजन क्षेत्र क्या होता है ?
- (vi) Write the *one* drawback of proportional counter.  
आनुपातिक गणित्र की एक कमी लिखिए।
- (vii) What is unit cell ?  
एकल कोष्ठिका क्या है ?
- (viii) What are Bravais lattice ?  
ब्रैवे जालक क्या है ?
- (ix) What is energy band ?  
ऊर्जा बैंड क्या है ?
- (x) Why semiconductor behave as an insulator at temperature 0 K ?  
0 K ताप पर एक अर्द्धचालक, कुचालक की तरह क्यों व्यवहार करता है ?

Section-B

(खण्ड-ब)

2. Derive the Rutherford alpha scattering formula.

रदफर्ड  $\alpha$  प्रकीर्णन सूत्र को व्युत्पन्न कीजिए।

Or

(अथवा)

$\alpha$  particle have 5 MeV energy scattered by copper nucleus at  $60^\circ$  scattering angle.

Calculate the impact parameter.

5-MeV ऊर्जा के  $\alpha$  कण किसी ताँबे की पत्ती से प्रकीर्णन कोण  $\theta = 60^\circ$  पर प्रकीर्णित होते हैं। संघट्ट प्राचल ज्ञात कीजिए।

3. What is spontaneous fission? How can this be explained with the concept of nuclear potential barrier?

स्वतः विखण्डन क्या है? इसे नाभिकीय विभव रोधिका की अवधारणा से कैसे समझाया जा सकता है?

Or

(अथवा)

Describe any two of the following terms.

- (i) Controlled chain reaction
- (ii) Critical mass
- (iii) Nuclear reactor.

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पदों की व्याख्या कीजिए :

- (i) नियन्त्रित शृंखला अभिक्रिया
- (ii) क्रान्तिक द्रव्यमान
- (iii) नाभिकीय रिएक्टर।

4. Explain the cyclotron on the basis of the following points :

- (i) Structure
- (ii) Principle
- (iii) Working
- (iv) Applications

साइक्लोट्रॉन का निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर व्याख्या कीजिए :

- (i) बनावट
- (ii) सिद्धान्त
- (iii) कार्यविधि
- (iv) उपयोग

*Or*

(अथवा)

Explain the G.M. counter on the basis of the following points :

- (i) Structure
- (ii) Principle
- (iii) Working
- (iv) Applications

● G.M. गणित का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर कीजिए :

- (i) बनावट
- (ii) सिद्धान्त
- (iii) कार्यविधि
- (iv) उपयोग

5. Determine the **Miller indices** of the plane that cuts the **three axes** in  $a : 3b : -2c$  ratio, where  $a, b, c$  have usual meaning.

उस तल के लिए मिलर सूचकांक ज्ञात कीजिए, जो तीनों अक्षों को  $a : 3b : -2c$  के अनुपात में काटता

है, जहाँ  $a, b, c$  पचलित अर्थ लिये हुए हैं।

*Or*

(अथवा)

Derive Bragg's law for X-ray diffraction.

X-किरण विवर्तन के लिए ब्रेग के नियम को व्युत्पन्न कीजिए।

6. **On the basis of the concept** of energy bands classify the conductors, insulators and semiconductors.

ऊर्जा बैंड सिद्धान्त के आधार पर चालकों कुचालकों तथा अर्द्धचालकों का वर्गीकरण कीजिए।

Or

(अथवा)

Discuss Drude-Lorentz theory.

इयूड-लॉरेंज सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Write the semi-empirical mass formula. Explain each term in detail.

अर्ध-आनुभविक द्रव्यमान सूत्र लिखिए। इसके प्रत्येक पद को विस्तार से समझाइए।

8. Describe the principle of nuclear reactor by explaining chain reaction.

शृंखला अभिक्रिया को समझाते हुए नाभिकीय भट्टी के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।

9. Define nuclear fusion. Explain in detail how energy is produced in stars. <https://www.mgsuonline.com>

नाभिकीय संलयन को परिभाषित कीजिए। तारों में ऊर्जा उत्पादन किस प्रकार होता है ? विस्तारपूर्वक समझाइए।

10. Write down the Einstein's theory of specific heat of solids and point out its shortcomings.

ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा के लिए आइंस्टीन सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए तथा इसकी कमियाँ भी इंगित कीजिए।

11. What is Hall effect ? Show that Hall coefficient is independent of applied magnetic field and inversely proportional to current density and charge of electron. Explain how to measurement of Hall coefficient determines the mobility of electrons in metals.

हॉल प्रभाव क्या है ? सिद्ध कीजिए कि हॉल गुणांक आरोपित चुम्बकीय क्षेत्र से स्वतंत्र होता है तथा धारा घनत्व एवं इलेक्ट्रॉन के आवेश के व्युत्क्रमानुपाती होता है। समझाइए कि धातुओं में इलेक्ट्रॉन गतिशीलता हॉल गुणांक की सहायता से किस प्रकार ज्ञात की जा सकती है।

<https://www.mgsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से