

C

(Printed Pages 7)

Roll No. _____

20/2936

बी.एस-सी. (भाग-III) परीक्षा, 2020

B.Sc. (Part-III) Examination, 2020

PHYSICS

द्वितीय प्रश्न-पत्र

Second Paper

(Solid State and Nuclear Physics)

समय : 3 घण्टे

पूर्णांक : 70

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note: Answer **all** questions. Marks for each question are indicated in the right hand margin.

नोट : लघु-उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर की अधिकतम सीमा 200 शब्द तथा दीर्घ-उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर की अधिकतम सीमा 500 शब्द है।

P.T.O.

20/2936

Note: The answers to short answer type questions should not exceed 200 words and the answers to long answer type questions should not exceed 500 words.

खण्ड-अ

Section-A

1. क्रिस्टल संरचना के अध्ययन में लावे, पाउडर व घूर्णन विधियों की संक्षिप्त विवेचना कीजिए। इनके अध्ययन से क्रिस्टल संरचना के बारे में किस प्रकार का निष्कर्ष निकाला जा सकता है?
Discuss briefly the Laue, Powder and Rotation methods in the study of crystal structure. What inference can be drawn from such studies about the structure of crystal? 15

अथवा/OR

फर्मी स्तर और फर्मी ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। फर्मी ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए और एक विमीय मुक्त इलेक्ट्रॉन गैस के लिए स्थिति घनत्व की विवेचना कीजिए।

2

20/2936

Define Fermi level and Fermi energy. Obtain an expression for Fermi energy and discuss density of states for a free electron gas in one dimension.

2. नाभिक के द्रव बूँद मॉडल व आवरण मॉडल को संक्षिप्त में समझाइये। आवरण मॉडल की सहायता से जादुई संख्या की व्याख्या दीजिए। 15

Explain in brief liquid drop model and shell model of the nucleus. Give explanation of magic numbers with the help of shell model.

अथवा/OR

प्राथमिक कणों का उनके प्रकार, द्रव्यमान तथा चक्रण के आधार पर विवेचना कीजिए।

Discuss about "elementary particles" on the basis of its type, mass and spin.

3

P.T.O.

20/2936

खण्ड-ब

Section-B

3. बिन्दु समूह और स्थान समूह में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
Distinguish between point group and space group. 5

अथवा/OR

सिद्ध कीजिए कि व्युत्क्रम जालक का व्युत्क्रम एक प्रत्यक्ष जालक होता है।

Prove that the reciprocal of reciprocal lattice is a direct lattice.

4. ब्रिलोन जोन क्या होता है? एक रेखीय जालक के ब्रिलोन जोन की रचना की विवेचना कीजिए। 5

What are Brillouin-Zones? Discuss the formation of Brillouin Zones for a linear lattice.

4

अथवा/OR

मिलर सूचक क्या होता है? इकाई घन के लिए (0, 1, 0), (2, 0, 0) तथा (1, 1, 0) तलों को खींचिए।

What are Miller indices? Draw (0, 1, 0), (2, 0, 0) and (1, 1, 0) planes for a unit cube.

5. आयनिक बंधन के गठन की व्याख्या करें और इसके गुणों का वर्णन करें। 5

Explain the formation of ionic bond and describe its properties.

अथवा/OR

सहसंयोजक बन्धन दृढ़ता से दिशात्मक क्यों होता है?

Why covalent bonds are strongly directional?

6. एक इलेक्ट्रॉन का प्रभावी द्रव्यमान क्या होता है? (तरंग सदिश) K के साथ इसके परिवर्तन की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। 5

What is effective mass of an electron? Explain briefly its variation with K (wave vector).

अथवा/OR

ठोसों में ऊर्जा पट्टी और ऊर्जा अन्तराल की अवधारणा को समझाइए।

Explain the concept of energy bands and energy gap in solids.

7. अर्ध अनुभूत द्रव्यमान सूत्र में सतही ऊर्जा का पद नकारात्मक क्यों होता है? 5

Why surface energy term in semi-empirical mass formula is negative?

अथवा/OR

रेडियोधर्मी विघटन के बारे में संक्षिप्त व्याख्या दीजिए।

Explain briefly about radioactive disintegration. https://www.mgkvponline.com

8. नाभिकीय बलों के युकावा सिद्धान्त का संक्षिप्त विवरण दीजिए। 5

Describe briefly Yukawa theory of nuclear forces.

20/2936

अथवा/OR

नाभिक में वैद्युतिकीय चतुष्क आघूर्ण का क्या महत्व है?

What is the significance of electrical quadruple moment in nucleus.

चार मौलिक अन्तः क्रियाओं के बारे में संक्षेप में बतायें।

Describe briefly about four fundamental interactions. 5

अथवा/OR

नाभिकीय अभिक्रिया में Q-मान का क्या तात्पर्य है?

What is meant by the Q-value of nuclear reaction?

10. साइक्लोट्रॉन पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short notes on Cyclotron. 5

अथवा/OR

प्रस्फुरण गणक की संरचना एवं कार्य विधि का वर्णन कीजिए।
Describe the construction and working of Scintillation counter.