

A-1172

Total Pages : 6

Roll No.

BSCPH-302

Bachelor of Science (BSC)

Modern Physics

Examination February, 2026

Time : 2:00 Hrs.

Max. Marks : 35

Note :- This paper is of Thirty Five (35) marks divided into Two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these Sections according to the detailed instructions given therein. *Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.*

नोट :- यह प्रश्न-पत्र पैंतीस (35) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। *परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।*

A-1172

(1)

P.T.O.

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) (2×9½=19)

Note :– Section ‘A’ contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

नोट :– खण्ड ‘क’ में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What are the differences between Rutherford’s atomic model and Bohr’s atomic model of an atom ? Explain.
रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल और बोहर के परमाणु मॉडल के बीच क्या अंतर हैं ?
2. What is Zeeman effect ? Explain Normal and Anomalous Zeeman effect with suitable examples.
ज़ीमैन प्रभाव क्या है ? उपयुक्त उदाहरणों सहित सामान्य और असामान्य ज़ीमैन प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

3. What are the salient features of rotational spectra ? Obtain the rotational energy levels and observed frequency of radiation for the molecule as a rigid rotator.

घूर्णी स्पेक्ट्रा की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं ? दृढ़ घूर्णक के रूप में अणु के लिए घूर्णी ऊर्जा स्तर और विकिरण की प्रेक्षित आवृत्ति प्राप्त कीजिए।

4. (a) Distinguish between Ordinary light with Laser light.

सामान्य प्रकाश और लेज़र प्रकाश में अंतर बताइए।

- (b) Distinguish between spontaneous emission and stimulated emission ?

स्वस्फूर्त उत्सर्जन और उद्दीप्त उत्सर्जन में अंतर बताइए।

5. Explain Radioactive decay. Discuss Gamow's theory of α -decay.

रेडियोधर्मी क्षय की व्याख्या कीजिए। गामो का α -क्षय का सिद्धान्त समझाइए।

Section–B

(खण्ड–ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(4×4=16)

Note :- Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Four (04) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

नोट :- खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Find out the shortest wavelength of the Balmer series (limit of the Balmer series) and the largest wavelength of the Lyman series.

बाल्मर श्रेणी की सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य (बाल्मर श्रेणी की सीमा) और लाइमैन श्रेणी की सबसे बड़ी तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

2. What is the difference between L-S and J-J coupling ?

L-S युग्मन और J-J युग्मन में क्या अंतर है ?

3. Discuss the characteristic X-ray spectra and specify why it is called characteristic ?

अभिलक्षणिक एक्स-रे स्पेक्ट्रा पर चर्चा कीजिए और स्पष्ट कीजिए कि इसे अभिलक्षणिक क्यों कहा जाता है ?

4. What are the salient features of rotational spectra ?

घूर्णन स्पेक्ट्रा की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं ?

5. With the help of Raman spectra, how the structure of a molecule can be studied ?

रमन स्पेक्ट्रा की सहायता से किसी अणु की संरचना का अध्ययन कैसे किया जा सकता है ?

6. Using the liquid drop model, find the most stable isobars for atomic number $(A) = 27$. Take the values of $a_a = 23$ MeV and $a_c = 0.7$ MeV.

द्रव बूंद मॉडल और $a_a = 23$ MeV और $a_c = 0.7$ MeV मान का उपयोग करते हुए, परमाणु द्रव्यमान संख्या $(A) = 27$ के लिए सर्वाधिक स्थिर समभारिक ज्ञात कीजिए।

7. Explain and discuss the neutrino theory of beta decay.

बीटा क्षय के न्यूट्रिनो सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए उस पर चर्चा कीजिए।

8. Describe the Standard Model. How many fundamental interactions are parts of the Standard Model ?

स्टैण्डर्ड मॉडल का वर्णन कीजिए। स्टैण्डर्ड मॉडल में कितनी मूलभूत अन्तःक्रियाएँ सम्मिलित हैं ?
