

**246411**

**S-244(A)**

**B.Sc. (Sixth Semester)**

**Examination, 2024-25**

**PHYSICS**

**(Quatum Mechanics)**

**[SOS/Phy/DSE-002(A)]**

**Time : Two Hours]**

**[Maximum Marks : 70**

**नोट :** (i) खण्ड 'अ' में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के और खण्ड 'ब' से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Attempt any *five* questions from Section 'A' and any *three* questions from Section 'B'.

(ii) खण्ड 'अ' के प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों तक सीमित रखें।

Answer each question of Section 'A' within 50 words.

(iii) अपने सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गयी उत्तर पुस्तिका में ही दीजिए। अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका नहीं दी जायेगी।

Limit your answers within the given answer book. Additional answer book (B-Answer book) should not be provided or used.

**[P.T.O.]**

**खण्ड-अ**  
(Section-A)

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

Note : Attempt any *five* questions. Each question carries 5 marks.

1. स्वीकार्य तरंग फलनों के लिये आवश्यक शर्तें लिखिए।  
Write down the conditions for acceptable wave functions. 05
2. प्रायिकता से आप क्या समझते हो? परिभाषित कीजिए।  
What do you mean by probability? Define it. 05
3. तरंग-बंडल की अवधारणा को समझाइए।  
Explain the concept of wave-packet. 05
4. सामान्य जीमान प्रभाव का वर्णन कीजिए।  
Describe normal Zeeman effect. 05
5. पाउली का अपवर्जन सिद्धांत क्या है?  
What is Pauli's exclusion principle? 05
6. लार्मर प्रमेय क्या है?  
What is Larmor's theorem? 05

7. सममित तथा असममित तरंग फलनों से आप क्या समझते हो?

What do you mean by symmetric and antisymmetric wave functions? 05

**खण्ड-ब**  
(Section-B)

**नोट :** किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

**Note :** Attempt any *three* questions. Each question carries 15 marks.

1. श्रोडिंजर की समय निर्भर तरंग समीकरण को प्राप्त कीजिए तथा तरंग फलन की भौतिक व्याख्या कीजिए।

Find out Schrödinger's time dependent wave equation, and give physical interpretation of wave function. 15

2. आपेक्षिक मूल्य से आप क्या समझते हो? स्थिति ऑपरेटर की सहायता से संवेग तथा ऊर्जा के आपेक्षिक मूल्यों को ज्ञात कीजिए।

What do you understand by expectation value? With the help of position operator, find out expectation values of momentum and energy. 15

3. एकविमीय, नियत गहराई के वर्गाकार विभव कूप के लिये श्रोडिंजर तरंग समीकरण को हल कीजिए तथा विशिष्ट ऊर्जाओं के मानों को ज्ञात कीजिए।

Solve the Schrödinger's wave equation for one-dimensional square well potentials of finite depth and obtain characteristic eigen values. 15

4. हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धांत को समझाइए।

Explain Heisenberg's uncertainty principle. 15

5. स्टर्न गलार्क प्रयोग की व्याख्या कीजिए तथा इसके महत्व का उल्लेख कीजिए।

Describe Stern-Gerlach experiment and mention its importance. 15

6. परमाणुओं में L-S तथा J-J युग्मनों को समझाइए।

Explain L-S and J-J couplings in atoms. 15