

S-244(A & B)

**B. Sc. (Sixth Semester)
EXAMINATION, 2019**

PHYSICS

Time : Two Hours

[Maximum Marks : 70

S-244 (A)

(Quantum Mechanics)

[SOS/Phy/DSE—002 (A)]

नोट : (i) खण्ड 'अ' 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 रखे।

Answer each question of Section A within 50 words.

(A-99) P. T. O.

[2]

S-244 (A & B)

(iii) अपने सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गयी उत्तर पुस्तिका में ही दीजिये। 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.

खण्ड—अ

(Section—A)

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

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

1. क्वांटम भौतिकी में ऑपरेटर्स क्या हैं ? स्थिति, संवेग एवं ऊर्जा को ऑपरेटर रूप में लिखिए।

What are operators in quantum mechanics ? Write operators for position, momentum and energy.

2. हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।

Describe Heisenberg's uncertainty principle.

3. एक मुक्त कण हेतु तरंग फलन प्राप्त कीजिए।

Write wave function of a free particle.

4. जाइरोमैग्नेटिक निष्पत्ति एवं बोहर का मैग्नेटॉन क्या हैं ?

What are Gyromagnetic ratio and Bohr's magneton ?

5. सामान्य जीमान प्रभाव का वर्णन कीजिए।

Describe Normal Zeemann effect.

(A-99)

[3]

S-244 (A & B)

- 6. पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त क्या है ?
What is Pauli's exclusion principle ?
- 7. एक तरंग पैकेट क्या है ?
What is a Wave Packet ?

खण्ड—ब

(Section—B)

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

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

- 1. श्रोडिंजर की समय निर्भर तरंग समीकरण को प्राप्त कीजिए और तरंग फलन ψ की भौतिक व्याख्या कीजिए।

Derive Schrödinger's time dependent wave equation and give physical interpretation of wave function ψ .

- 2. श्रोडिंजर की समय अनिर्भर तरंग समीकरण को प्राप्त कीजिए। तरंग फलन ψ के क्या गुण हैं ?

Derive Schrödinger's time independent wave equation. What are properties of wave function ψ ?

- 3. स्टर्न-गर्लाक प्रयोग का वर्णन कीजिए। इसका क्या महत्व है ?
Explain Stern-Gerlach experiment ? What is its importance ? <https://www.hnbguonline.com>

- 4. हाइड्रोजन परमाणु हेतु श्रोडिंजर समीकरण के परिधी भाग (Radial Part) को हल कीजिए और ऊर्जा आइगेन मान प्राप्त कीजिए।

(A-99) P. T. O.

[4]

S-244 (A & B)

Solve radial part of Schrödinger's equation for hydrogen atom and obtain energy eigen values.

- 5. एकविमीय वर्गाकार विभव कूप जिसकी गहराई निश्चित है, जो कि दिया है :

$$V = \begin{cases} 0 & \text{जब } -a < x < a \\ V & \text{जब } -a > x > a \end{cases}$$

के लिए श्रोडिंजर की तरंग समीकरण को हल कीजिए और विशिष्ट ऊर्जा मानों E_n को ज्ञात कीजिए।

Solve the Schrödinger's wave equation for one-dimensional square well potential of finite depth (given as :

$$V = \begin{cases} 0 & \text{for } -a < x < a \\ V & \text{for } -a > x > a \end{cases}$$

and obtain characteristic energy values E_n .

- 6. ऑपरेटरों द्वारा हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धान्त की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive Heisenberg's uncertainty relation from operators.

<https://www.hnbguonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पाय, Paytm or Google Pay से

Paytm or Google Pay से