

A - 979

**B.Sc. (Third Year) EXAMINATION,
March/April-2023**

PHYSICS

Paper-I

**QUANTUM MECHANICS AND
SPECTROSCOPY**

Time : Three Hours

Max. Marks : 40 (For Regular Students)

Min. Pass Marks : 33%

Max. Marks : 50 (For Private Students)

Min. Pass Marks : 33%

नोट- सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न नं. 1 अनिवार्य है।
Attempt all questions. Question No. 1
is compulsory.

लघु उत्तरीय प्रश्न

(Short Type Questions)

1. किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए— $5 \times 2 = 10$
Solve any five questions—

P.T.O.

- (i) वीन विकरण नियम लिखिए।

Write Wien's Radiation Law.

- (ii) आयगन मान एवं आयगन फलन से क्या समझते
हो ?

What do you understand by the Eigen
values and Eigen function ?

- (iii) आयताकार विभव प्राचीर क्या है ? समझाइए।

What is a Rectangular Potential
barrier ? Explain.

- (iv) शून्य बिन्दु ऊर्जा से क्या अभिप्राय है ?

What is meant by the zero point energy ?

- (v) मोसले का नियम लिखिए। इसके उपयोग लिखिए।

Write Moseley's Law and write its
uses.

- (vi) रिडबर्ग नियतांक का व्यंजक तथा मात्रक
लिखिए।

State the expression of Rydberg's
constant and write unit.

- (vii) सोडियम D रेखा की सूक्ष्म संरचना समझाइए।

Explain the fine structure of Sodium D line.

(viii) हाइड्रोजन अणु के समानीत द्रव्यमान की गणना कीजिए।

Calculate the reduced mass of hydrogen Molecules.

(ix) मैजिक संख्याएँ लिखिए। इन संख्याओं से क्या तात्पर्य है ?

Write the magic number. What is meant by these number ?

(x) नाभिकीय विखण्डन तथा नाभिकीय संलयन को समझाइए।

Explain Nuclear Fission and Nuclear fusion.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

(Long Answer Type Questions)

2. तरंग पैकेट से क्या अभिप्राय है। कला वेग तथा समूह वेग में अन्तर स्पष्ट कीजिए। सिद्ध कीजिए कि 6

$$v_g = v_p - \frac{\lambda dp}{d\lambda}$$

P.T.O.

What is meant by a wave packet ? Differentiate between the phase velocity and group velocity. Show that

$$v_g = v_p - \frac{\lambda dp}{d\lambda}$$

अथवा

(Or)

हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त क्या है ? एक विमीय तरंग पैकेट के लिए हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सम्बन्ध $\Delta x \Delta p \approx \hbar$ निगमित कीजिए।

What is Heisenberg's uncertainty Principle ?

Derive Heisenberg's uncertainty principle

$\Delta x \Delta p \approx \hbar$ for a one dimensional wave packet.

3. एक मुक्त कण ($v = 0$) के लिए श्रोडिंगर तरंग समीकरण लिखिए तथा इसे हल कीजिए। सिद्ध कीजिए कि मुक्त कण के ऊर्जा मान सतत होते हैं। 6

Write down the schrodinger's wave equation for a free particle ($v = 0$) and solve. It show that the energy values of a free particle are continuous.

(5)

A - 979

अथवा

(Or)

सरल आवर्त दौलित्र के लिए श्रोडिंगर समीकरण लिखिए तथा इसे हल कीजिए। सिद्ध कीजिए कि दौलित्र के ऊर्जा स्तर विविक्त तथा समदूरस्थ होते हैं।

Write down the schrodinger equation for a simple harmonic oscillator and solve it. Show that the energy levels of oscillator are discrete.

4. डुऑन तथा हुण्ट का नियम लिखिए तथा इसकी व्याख्या कीजिए। 6

State Duane and Hunt's law and explain it.

अथवा

(Or)

जीमन प्रभाव क्या है ? प्रयोग द्वारा इसका अध्ययन किस प्रकार किया जाता है ?

What is Zeeman effect ? How is it studied experimentally ?

P.T.O.

(6)

A - 979

5. रमन प्रभाव क्या है ? इसके अध्ययन के लिए प्रायोगिक व्यवस्था का वर्णन कीजिए। 6

What is Raman effect ? Describe experimental arrangement for its study.

अथवा

(Or)

आण्विक वर्णक्रम से आप क्या समझते हैं ? यह कितने प्रकार का होता है तथा किन-किन विभिन्न विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों से प्राप्त होता है समझाइए।

What do you mean by the molecular spectra ? What are its kind and in what electromagnetic region are they obtained ? Explain.

6. नाभिकीय के स्थायित्व से क्या तात्पर्य है ? द्रव्यमान, क्षति, पैकिंग भिन्न तथा बाइंडिंग इनर्जी को समझाइये। 6

What is meant by the stability of the nucleus ? Explain mass defect, packing fraction and binding energy for nuclear.

(7)

A - 979

अथवा

(Or)

नाभिकीय अभिक्रिया से क्या अभिप्राय है ? नाभिकीय अभिक्रिया में Q का मान की परिभाषा लिखिए तथा इसका व्यंजक निगमित कीजिए।

What is meant by nuclear reaction ? Define Q-value of a nuclear and obtain expression for it.

<https://www.jiwajionline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

<https://www.jiwajionline.com>