

[4]

- (ब) एक द्विपरमाणुक अणु के शुद्ध कम्पनिक वर्णक्रम की विवेचना कीजिए तथा दर्शाइए कि कम्पनिक ऊर्जा स्तर समदूरस्थ होते हैं।

Discuss pure vibrational spectra of a diatomic molecule and show that vibrational energy levels are equidistant.

इकाई-5/Unit-5

- प्र.5. (अ) नाभिक के कोश मॉडल के प्रमुख तथ्य लिखिए। इस मॉडल की सफलताएँ तथा असफलताएँ बताइए।

Write main features of shell model of nucleus. Write success and failures of this model.

- (ब) नाभिकीय बलों से क्या तात्पर्य है? उनके गुणों का वर्णन कीजिए।

What are nuclear forces? Explain their properties.

अथवा/OR

निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिए –

- (a) मूल कणों का वर्गीकरण (b) बेरिऑन
(c) हाइपरॉन (d) लेप्टॉन
(e) बोसान

Write notes on the following –

- (a) Classification of elementary particles
(b) Baryons
(c) Hyperons
(d) Leptons
(e) Bosons

[1]

ROLL NO.....

BS3PHY01/22

ANNUAL EXAMINATION, 2022

B.Sc.-III

PHYSICS

PAPER-I

**RELATIVITY, QUANTUM MECHANICS, ATOMIC,
MOLECULAR & NUCLEAR PHYSICS**

TIME: 3 HOURS

Maximum: 50

Minimum: 17

नोट:- सभी पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note: Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई-1/Unit-1

- प्र.1. (अ) समय के विस्तार का अर्थ समझाइए तथा इसके लिए आवश्यक सूत्र की स्थापना कीजिए।

Explain the meaning of time dilation and deduce required formula for it.

- (ब) वेगों के योग के लिए आपेक्षिकीय सूत्र प्राप्त कीजिए और बताइए कि प्रकाश का वेग निर्देश फ्रेम पर निर्भर नहीं करता।

Obtain formula for addition of relativistic speed and show that speed of light doesnot depend on frame of reference.

[2]

अथवा/OR

माइकल्सन मोर्ले प्रयोग का सचित्र वर्णन कीजिए तथा इसके ऋणात्मक परिणामों की व्याख्या कीजिए।

Describe Michelson's experiment with diagram and discuss its negative result.

इकाई-2/Unit-2

- प्र.2. (अ) द्रव्य तरंगें क्या होती हैं? डी ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What are matter waves? Obtain expression for de-Broglie wavelength.

- (ब) कला वेग तथा समूह वेग की परिभाषा दीजिए सिद्ध कीजिए कि अविक्षेपणीय माध्यम में समूह वेग कला वेग के बराबर होता है।

Define phase velocity and group velocity and prove that group velocity is equal to phase velocity in non-dispersive medium.

अथवा/OR

कॉम्पटन प्रभाव की व्याख्या कीजिए? प्रतिक्षिप्त इलेक्ट्रॉन की दिशा तथा ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

Explain Compton's effect. Find direction and energy of recoiled electron.

इकाई-3/Unit-3

- प्र.3. सरल आवर्ती दोलित्र के लिए श्रोडिन्गर समीकरण लिखिए तथा सिद्ध कीजिए कि दोलित्र के ऊर्जा स्तर विविक्त तथा समदूरस्थ होते हैं।

[3]

Obtain Shrodinger equation for simple harmonic oscillator and prove that energy levels of oscillators are discrete and equidistant.

अथवा/OR

- (अ) हैमिल्टोनियन ऑपरेटर का व्यंजक लिखिए तथा दर्शाइए कि किसी अवस्था में यह निकाय की कुल ऊर्जा को व्यक्त करता है।

Write expression for Hamiltonian operator and show that it gives the total energy of the system in any state.

- (ब) कालाश्रित तथा काल अनाश्रित श्रोडिन्गर समीकरण प्राप्त कीजिए।
Find time dependent and time independent Shrodinger equations.

इकाई-4/Unit-4

- प्र.4. (अ) वेक्टर परमाणु मॉडल क्या है? इससे संबंधित विभिन्न क्वाण्टम संख्याएं समझाइए।

What is vector atom model? Explain quantum numbers related with it.

- (ब) क्षारीय परमाणुओं के वर्णक्रम को समझाइये।

Explain spectra of alkali atoms.

अथवा/OR

- (अ) बोर मॉडल के आधार पर हाइड्रोजन परमाणु के वर्णक्रम की व्याख्या कीजिए।

Explain spectra of Hydrogen atom on the basis of Bohr's model.