

Roll No.

Total Printed Pages - 5

F - 3763**B.Sc. (Part - III) Examination, 2022****(New Course)****PHYSICS****Paper First****(Relativity, Quantum Mechanism, Atomic,
Molecular and Nuclear Physics)***Time : Three Hours]**[Maximum Marks:50***नोट: सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।****Note: Attempt all the five questions. All questions carry equal marks.****इकाई - 1/Unit - 1**

1. (A) गैलीलियन रूपान्तरण क्या है? सिद्ध कीजिये कि गैलीलियन रूपान्तरण में बल तथा त्वरण निश्चर होते हैं। 06

What are Galilean transformations? Prove that force

P.T.O.

and acceleration is invariant under Galilean transformation.

- (B) 1.02 MeV गतिज ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉन की चाल तथा संवेग ज्ञात करो। इलेक्ट्रॉन का विराम द्रव्यमान = 9.1×10^{-31} Kg है। 04

Calculate the speed and momentum of an electron of kinetic energy 1.02 MeV. Rest mass of electron = 9.1×10^{-31} Kg.

अथवा/OR

- (A) माइकल्सन-मोर्ले के प्रयोग का वर्णन कीजिए तथा प्रयोग के ऋणात्मक परिणामों की विवेचना करें। 07

Explain the Michelson - Morley's experiment and discuss the negative result of the experiment.

- (B) $5eV$ ऊर्जा वाले फोटॉन का संवेग तथा आपेक्षकीय द्रव्यमान ज्ञात करो। फोटॉन का विराम द्रव्यमान क्या होगा? 03

Calculate the momentum and relativistic mass of a photon of energy $5eV$. What is its rest mass?

इकाई - 2/Unit - 2

2. चिरसम्मत भौतिकी की अपर्याप्तता पर एक निबन्ध लिखिए। 10
Write an essay on the inadequacy of classical physics.

F - 3763

[3]

अथवा/OR

टिप्पणी लिखिए-

(A) प्रकाश - विद्युत प्रभाव 05

(B) कॉम्पटन प्रभाव 05

Write short notes on:

(A) Photoelectric effect

(B) Compton effect

इकाई - 3/Unit - 3

3 (A) तरंग फलन की भौतिक व्याख्या कीजिए। 05

Give the physical interpretation of wave function.

(B) 'क्वाण्टम' यांत्रिकी के अभिगृहीत को लिखिए। 05

Write postulate of Quantum Mechanics.

अथवा/OR

सरल आवर्ती दौलिंग के लिए श्रोडिंजर समीकरण लिखिए तथा इसे हल कीजिए। सिद्ध कीजिये की दौलिंग के ऊर्जा स्तर विवक्त तथा समदूरस्थ होते हैं। 10

Write down the Schrödinger equation for a simple har-

[4]

monic oscillator and solve it. Show that the energy levels of oscillator are discrete and equispaced.

इकाई - 4/Unit - 4

4. (A) स्पेक्ट्रमी रेखाओं की सूक्ष्म संरचना से क्या तात्पर्य है? H_α रेखा की सूक्ष्म संरचना समझाइए। 05

What is meant by fine structure of spectral lines? Explain fine structure of H_α lines.

(B) अंतर्नाभिकीय दूरी क्या है? इसकी गणना किस प्रकार की जाती है? 05

What is inter nuclear distance? How it is calculated?

अथवा/OR

(अ) रमन प्रभाव क्या है? 03

What is Raman effect?

(ब) एक द्विपरमाण्विक अणु के शुद्ध घूर्णन वर्णक्रम की विवेचना कीजिये तथा दर्शाइये कि द्विपरमाण्विक अणु की घूर्णन ऊर्जा अवस्थाएँ क्वाण्टीकृत होती हैं, लेकिन समदूरस्थ नहीं। 07

Discuss the pure rotational spectra in diatomic molecules. Show that the rotational energy states of a di-

[5]

atomic molecule are quantised but they are not equispaced.

इकाई - 5/Unit - 5

5. नाभिक के मूल गुणों पर निबन्ध लिखिए। 10

Write an essay on "basic properties of nuclei"

अथवा/OR

टिप्पणी लिखिये -

(A) नाभिकीय मूल कणों का वर्गीकरण 05

(B) हिग्स बोसोन 05

Write short notes on:

(A) Classification of elementary particles

(B) Higg's Boson