

Roll No.

E-3763(S)

B. Sc. (Part III) Suppl. EXAMINATION, 2021

PHYSICS

Paper First

**(Relativity, Quantum Mechanism, Atomic, Molecular and
Nuclear Physics)**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. माइकेल्सन-मोर्ले के प्रयोग का आवश्यक गणना सहित वर्णन कीजिए।
इस प्रयोग के ऋणात्मक परिणाम की विवेचना कीजिए।

Describe Michelson-Morley's experiment with necessary calculations. Discuss the negative result of this experiment.

P. T. O.

अथवा

(Or)

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

Explain the meaning of time dilation and derive its necessary formula.

- (ब) आइन्स्टीन के द्रव्यमान-ऊर्जा तुल्यता समीकरण की स्थापना कीजिए।

Establish the Einstein's equation of mass-energy equivalence.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. कृष्ण पिण्ड के वर्णक्रम की व्याख्या करने के लिए चिरसम्मत भौतिकी की अपर्याप्तता का वर्णन कीजिए। इसे क्वान्टम सिद्धान्त से कैसे समझाया गया ?

Describe inadequacy of classical physics to explain black body spectrum. How could it be explained by quantum theory ?

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) डी-ब्रोग्ली तरंग परिकल्पना
- (ii) तरंग वेग तथा समूह वेग
- (iii) हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त

Write short notes on any *two* of the following :

- (i) De-Broglie wave hypothesis
- (ii) Wave velocity and group velocity
- (iii) Heisenberg's uncertainty principle

इकाई—3

(UNIT—3)

3. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) क्वान्टम यांत्रिकी की मूल अवधारणाएँ
- (ii) क्वान्टम यांत्रिकी में ऑपरेटर का महत्व

Write short notes on the following :

- (i) Basic postulates of quantum mechanics
- (ii) Role of operators in quantum mechanics

अथवा

(Or)

हाइड्रोजन परमाणु के लिए श्रोडिंजर समीकरण के त्रिज्यीय भाग को हल कीजिए तथा हाइड्रोजन नाभिक से इलेक्ट्रॉन की अधिकतम संभाव्य दूरी ज्ञात कीजिए।

Solve the radial part of Schrödinger equation for hydrogen atom and also determine the maximum probable distance of electron from the nucleus of hydrogen.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. क्षारीय धातुओं के वर्णक्रम की व्याख्या करते हुए सोडियम D रेखा की सूक्ष्म संरचना को समझाइए।

Discuss the spectra of alkali metals and explain the fine structure of sodium D lines.

अथवा

(Or)

रमन प्रभाव क्या है ? इसके अध्ययन की प्रयोगात्मक व्यवस्था का वर्णन कीजिए।

What is Raman effect ? Describe the experimental arrangement to study it.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. α -क्षय की व्याख्या हेतु प्रस्तुत गैमो के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।

Explain α -decay with the help of Gamow's theory.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) द्रव-बूँद मॉडल
- (ii) नाभिकीय संलयन

Write short notes on the following :

- (i) Liquid-drop model
- (ii) Nuclear fusion