

Roll No.

ED– 2753

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part III) EXAMINATION, 2021

PHYSICS

Paper First

**(Relativity, Quantum Mechanics, 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. (अ) लारेंज रूपान्तरण से क्या अभिप्राय है ? लारेंज के रूपान्तरण समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिए। 7

What do you mean by Lorentz transformation ?
Derive Lorentz's transformation equations.

- (ब) लंबाई संकुचन से आप क्या समझते हैं ? 3

What do you understand by length contraction ?

P. T. O.

अथवा

(Or)

- (अ) आइंस्टीन के आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त के मूल अभिग्रहीत लिखिए।

Write postulates of Einstein's special theory of relativity.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि :

(i) $E = mc^2$

(ii) $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

Prove that :

(i) $E = mc^2$

(ii) $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) द्रव्य-तरंग से क्या अभिप्राय है ? 3

What do you mean by Matter-waves ?

- (ब) अनिश्चितता सिद्धान्त के उपयोगों की व्याख्या कीजिए।

Explain the application of uncertainty principle. 7

अथवा

(Or)

- (अ) तरंग पैकेट क्या है ?

What is wave packet ?

- (ब) किसी बॉक्स में गतिशील कण की गति की व्याख्या कीजिए। तथा ऊर्जा के आइगन मान एवं आइगन फलन का मान ज्ञात कीजिए।

Explain motion of particle in a box and determine the energy eigen value and eigen function of it.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) ऑपरेटर से क्या अभिप्राय है ? 2

What do you mean by operator ?

- (ब) हाइड्रोजन परमाणु के लिए त्रिज्यीय समीकरण लिखकर हल कीजिए। 8

Establish and solve the radial equation for H-atom.

अथवा

(Or)

किसी आयताकार विभव प्राचीर के लिए श्रोडिंजर तरंग समीकरण को हल कीजिए तथा परावर्तकता एवं पारगम्यता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Solve the Schrödinger's wave equation for rectangular potential barrier and derive formula for reflectivity and transitivity.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) हाइड्रोजन वर्णक्रम में प्राप्त विभिन्न श्रेणियों की व्याख्या कजिए। 5

Explain different series of hydrogen spectrum.

- (ब) दर्शाइये कि द्विपरमाणुक अणु की घूर्णन ऊर्जा अवस्थायें क्वांटीकृत होती हैं। 5

Show that the rotational energy states of diatomic molecules are quantised.

अथवा

(Or)

- (अ) $H\infty$ रेखा की सूक्ष्म संरचना की व्याख्या कीजिए।

Explain the fine structure of $H\infty$ line.

- (ब) स्टोक एवं प्रतिस्टोक रेखाओं की विवेचना कीजिए।

Describe stokes and antistokes lines.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) नाभिक के द्रव्य-बूँद मॉडल का वर्णन कीजिए। 5

Explain the liquid-drop model of nuclei.

- (ब) α -कणों के परास को समझाइए तथा गाइगर नटल नियम को व्युत्पन्न कीजिए। 5

Explain the range of alpha particle and derive Giger-Nuttle law.

अथवा

(Or)

G-M गणक की संरचना, सिद्धान्त, कार्यप्रणाली एवं उपयोग लिखिए।

Write the construction, principle, working and application of G-M counter.