

Government College Gurur

Pre-Final Examination 2021

B.Sc. 03 Year

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. आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त की अभिधारणाएँ क्या हैं ? एक समान आपेक्षकीय वेगों से गतिशील दो निर्देश तन्त्रों के लिए लॉरेंज रूपान्तरण समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 10

What are the postulates of special theory of relativity ? Derive the Lorentz transformation equation for two frames of reference moving with uniform velocity.

अथवा

(Or)

- (अ) जड़त्वीय तथा अजड़त्वीय निर्देश तन्त्र में अन्तर क्या है ? 4

What is the difference between inertial and non-inertial frame of reference ?

- (ब) एक कण के गतिक द्रव्यमान तथा विराम द्रव्यमान में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

Derive the relation between rest mass and moving mass of a particle.

(स) लम्बाई में संकुचन की समझाइये। 3

Explain contraction in length.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. कृष्ण पिण्ड वर्णक्रम से क्या तात्पर्य है ? चिरसम्मत सिद्धान्त द्वारा इसकी व्याख्या किस प्रकार की गई है ? प्लांक के क्वाण्टम सिद्धान्त द्वारा इसकी व्याख्या आइन्सटीन ने किस प्रकार की ? 10

What do you understand by black body spectrum ? How was it explained by classical mechanics ? How it was explained by Einstein by using Max Planck's quantum theory ?

अथवा

(Or)

द्रव्य के कण-तरंग द्वैतवाद की व्याख्या कीजिए तथा डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का सूत्र निगमित कीजिए। डी-ब्रॉग्ली द्रव्य-तरंग की अभिधारण के आधार पर बोर की क्वाण्टम शर्त $mvr = n \frac{h}{2\pi}$ प्राप्त कीजिए। 10

Explain the wave-particle dual nature of matter waves and derive De-Broglie's formula for wavelength of matter waves. On the basis of De-Broglie matter waves, obtain

the Bohr's quantum condition $mvr = n \frac{h}{2\pi}$.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. गतिक चर के प्रत्याशी मान से क्या अभिप्राय है ? अप्रसामान्यीकृत तरंग फलन से सम्बद्ध चर के प्रत्याशी मान हेतु एक व्यंजक लिखिए। संवेग तथा ऊर्जा के प्रत्याशी मानों को ज्ञात कीजिए। 10

What is meant by expectation value of a dynamical variable ? Obtain an expression for the expectation value of a non-normalised wave function. Derive the expectation value of momentum and energy.

अथवा

(Or)

हाइड्रोजन परमाणु के लिए श्रोडिंगर तरंग समीकरण को हल कीजिए तथा तरंग फलन प्राप्त कीजिए। 10

Establish the Schrödinger wave equation for hydrogen atom and solve its radial part.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. हाइड्रोजन तथा ड्यूट्रॉन परमाणुओं के कर्णक्रम में क्या अन्तर है ? इसकी व्याख्या कीजिए। 10

What is the difference between the spectra of hydrogen and deuteron ? Explain it.

अथवा

(Or)

आण्विक वर्णक्रम से आप क्या समझते हैं ? उन विभिन्न विद्युत-चुम्बकीय क्षेत्रों का वर्णन कीजिए जिनमें आण्विक वर्णक्रम प्राप्त होता है। 10

What do you mean by molecular spectra ? Discuss the various regions of electromagnetic spectrum in which molecular spectra is obtained.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. किसी रेडियोएक्टिव नाभिक से α -क्षय की व्याख्या करने के लिए गैमो के क्वाण्टम यान्त्रिकी सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। 10

Explain Gamow's quantum theory to explain the α -decay from radioactive nucleus.

अथवा

(Or)

द्रव-बूँद मॉडल का वर्णन कीजिए एवं इसके आधार पर नाभिकीय विखण्डन की व्याख्या कीजिए। 10

Explain liquid-drop model and on the basis of this model the process of nuclear fission.