

# CD-2643

**B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I)**

**EXAMINATION, 2020**

**(Old Course)**

PHYSICS

Paper First

**(Mechanics, Oscillations and Properties of Matter)**

*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) किसी  $n$  कणों के निकाय के लिए रैखिक संवेग संरक्षण एवं कोणीय संवेग संरक्षण के नियमों को लिखकर सिद्ध कीजिए। 6

State and prove the law of conservation of linear and angular momentum for a system of  $n$  particles.

- (ब) गुरुत्वीय क्षेत्र एवं गुरुत्वीय विभव का अर्थ समझाइए। इनके बीच संबंध स्थापित कीजिए। 4

Explain gravitational field and gravitational potential. Establish the relation between them.

**अथवा**

(Or)

- (अ) कैंप्लर के ग्रहीय गति के नियमों को लिखते हुए द्वितीय नियम का निगमन कीजिए। 6

Write Kepler's law of planetary motion and derive the second law.

- (ब) संरक्षी एवं असंरक्षी बलों का उदाहरण देते हुए अंतर स्पष्ट कीजिए। 4

Differentiate conservative and non-conservative force with example.

**इकाई—2**

**(UNIT—2)**

2. (अ) किसी निश्चित अक्ष के परितः घूमते हुए दृढ़ पिण्ड के कोणीय संवेग के लिए एक व्यंजक निगमित कीजिए। 7

Derive an expression for the angular momentum of rotating rigid body with respect to certain axes.

- (ब) घूर्णन त्रिज्या को परिभाषित कीजिए। 3

Define radius of gyration.

**अथवा**

(Or)

सरल आवर्त दोलित्र किसे कहते हैं ? इसके लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए तथा इसे हल करके विस्थापन, वेग एवं आवर्त काल के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। 10

What is Simple Harmonic Oscillator ? Establish the differential equation for it and solve it to deduce the expression for displacement, velocity and time period.

**इकाई—3**

**(UNIT—3)**

3. समान आवृत्ति के दो परस्पर लम्बवत् सरल आवर्त गतियों का अध्यारोपण समझाइये तथा इसकी विशेष परिस्थितियों को चित्र सहित समझाइए। 10

Explain the superposition of two mutually perpendicular simple harmonic motions of the same frequency. Explain the special cases with diagram.

**अथवा**

(Or)

- (अ) सिद्ध कीजिए कि एक द्रव्यमान रहित स्प्रिंग के सिरों पर जुड़े दो कणों की गति सरल आवर्ती होती है। इन दोलनों की आवृत्ति ज्ञात कीजिए। 7

Prove that the motion of two particles attached at the end of a massless spring is simple harmonic. Obtain the expression for the frequency of oscillations.

- (ब) तरंगों के व्यतिकरण के लिए आवश्यक प्रतिबंध क्या हैं ? 3

What are the necessary conditions for the interference of waves ?

**इकाई—4**

**(UNIT—4)**

4. (अ) सिद्ध कीजिए कि विद्युत क्षेत्र में आवेशित कण का विक्षेप, विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के अनुक्रमानुपाती होता है। 7

Prove that deflection of charged particle in electric field is directly proportional to intensity of electric field.

- (ब) आवेशित कण पर लगने वाले विद्युत बल तथा चुम्बकीय बल में अंतर लिखिए। 3

Write the difference between electric force and magnetic force acting on charged particle.

**अथवा**

(Or)

- दर्शाइये कि परस्पर लम्बवत् विद्युतीय तथा चुम्बकीय क्षेत्र में कण की गति साइक्लोइडल होती है। 10

Show that the motion of a particle in mutually perpendicular electric and magnetic field is cycloidal.

**इकाई—5**

**(UNIT—5)**

5. (अ) केण्टीलीवर किसे कहते हैं ? इसके अवनमन हेतु एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 7

What is Cantilever ? Derive an expression for its bending.

- (ब) क्या प्रतिबल तथा प्रत्यास्थता गुणांक के विमीय सूत्र तथा मात्रक समान होते हैं ? यदि हाँ, तो इनके विमीय सूत्र तथा मात्रक लिखिए। 3

State whether the dimensional formulae and units of stress and modulus of elasticity are same ? If yes, write their dimensional formulae and units.

**अथवा**

(Or)

- बर्नौली का प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 10

Write Bernoulli's theorem and prove it.