

# AE-1204

B.Sc. (Part - I)  
Term End Examination, 2016-17

## PHYSICS

Paper - I

Mechanics, Oscillations and  
Properties of Matter

*Time* : Three Hours] [Maximum Marks : 50

**नोट** : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

**Note** : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

### इकाई / Unit-I

1. बेलनाकार निर्देशांक पद्धति में किसी गतिशील कण के वेग एवं त्वरण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 10

Deduce the expression for velocity and acceleration of a moving particle in the cylindrical coordinate system.

### अथवा / OR

ग्रहों के गति सम्बन्धी केपलर के नियम लिखिए एवं केपलर का प्रथम नियम सिद्ध कीजिए। 10

( 2 )

Write Kepler's laws related to motion of planet and prove Kepler's first law.

**इकाई / Unit-II**

2. (a) जड़त्व आघूर्ण का महत्व समझाइए तथा नियत कोणीय त्वरण के अन्तर्गत कण की घूर्णन गति का समीकरण निर्गमित कीजिए। 8

Explain the significance of moment of Inertia and derive the equation of rotational motion of particle under a constant angular acceleration.

- (b)  $a$  मीटर भुजा वाले वर्ग  $ABCD$  के चारों कोणों पर  $R$  मीटर त्रिज्या तथा  $m$  कि.ग्रा द्रव्यमान के चार गोले रखे हैं। सम्पूर्ण निकाय के वर्ग की भुजा  $AB$  के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए। 2

Four spheres each of mass  $m$  kg and radius  $R$  metre are kept at the four corners of a square  $ABCD$  of side  $a$  metre. Calculate the moment of inertia of the system about the side of  $AB$  of the square.

**अथवा / OR**

दृढ़ पिण्ड की गति के लिए यूलर समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। 10

Derive Euler's equation of motion of rigid body.

( 3 )

**इकाई / Unit-III**

3. (a) L-C परिपथ के दोलनों के लिए अवकल समीकरण स्थापित कीजिए तथा इसके आवर्तकाल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 8  
Establish the differential equation for the oscillation of L-C circuit and deduce the formula for its time period.
- (b) दो तरंगों के अध्यारोपण के फलस्वरूप महत्तम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात 4:1 है। तरंगों के आयाम की तुलना कीजिए। 2  
The ratio of maximum and minimum intensities due to superposition of two waves is 4:1. Compare the amplitude of the two waves.

**अथवा / OR**

- अवमंदित आवर्ती दोलित्र किसे कहते हैं? इसके लिए अवकल समीकरण लिखिए तथा इसका हल निकालिए। 10  
What is meant by Damped Harmonic Oscillator? Write the differential equation for it and find its solution.

**इकाई / Unit-IV**

4. इलेक्ट्रॉन गन किसे कहते हैं? इसकी कार्य प्रणाली का वर्णन विस्तार से कीजिए। 10  
What is an Electron Gun? Describe its working in detail.

**अथवा / OR**

( 4 )

साइक्लोट्रॉन के सिद्धांत का वर्णन कीजिए। इसकी संरचना तथा कार्यविधि समझाते हुए आवेशित कण की अधिकतम गतिज ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

10

Describe the principle of Cyclotron. Explain its construction and working and hence deduce an expression for the maximum kinetic energy acquired by the particle.

**इकाई / Unit-V**

5. दोनो सिरों पर आधारित तथा बीच में भारित दण्ड के अवनमन का सूत्र निर्गमित कीजिए।

10

Deduce formula for the depression of a beam supported at its ends and loaded in the middle.

**अथवा / OR**

- (a) अश्यान तरल के प्रवाह के लिए यूलर समीकरण की स्थापना कीजिए।

8

Deduce Euler's equation for flow of non-viscous liquid.

- (b) बगीचे में एक फव्वारा 50 मीटर ऊँचाई तक हवा में पानी फेंकता है तो आधार पर न्यूनतम दाब की गणना कीजिए।

2

In a garden a fountain spreads water in air up to a height of 50 m. Calculate the minimum pressure at the base of fountain.