



FD-2643

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I) Examination, 2022

PHYSICS

Paper - I

Mechanics, Oscillations and
Properties of Matter

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. कार्तीय निर्देशांक पद्धति में किसी कण के वेग तथा त्वरण के व्यंजक निगमित कीजिए।

Derive an expression for velocity and acceleration for a particle in Cartesian Coordinate system.

अथवा / OR

(2)

रैखिक संवेग किसे कहते हैं ? सिद्ध कीजिए कि यदि n कणों से मिलकर बने किसी निकाय पर आरोपित बाह्य बलों का परिणामी बल शून्य होता है, तो निकाय का संपूर्ण रैखिक संवेग संरक्षित रहता है।

What is linear momentum? Prove that, if the resultant force of external forces acting on a system consisting of n particles is zero, then the entire linear momentum of the system is conserved.

इकाई / Unit-II

2. जड़त्व के गुणन को समझाइए। एक दृढ़ घूर्णी पिंड के लिए यूलर के गति का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Explain the products of inertia. Derive Euler's equation of motion for rigid rotatory body.

अथवा / OR

सरल आवर्ती दोलित्र के लिए स्थितिज ऊर्जा, गतिज ऊर्जा एवं कुल ऊर्जा के व्यंजक निगमित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि औसत गतिज ऊर्जा तथा औसत स्थितिज ऊर्जा बराबर होती है तथा यह कुल ऊर्जा की आधी होती है।

Deduce the expression for potential energy, kinetic energy and total energy for a simple harmonic oscillator and prove that average kinetic energy and average potential energy are equal and it is half of the total energy.

(3)

इकाई / Unit-III

3. समान आवृत्ति की एक रेखा में होने वाली दो सरल आवर्त गतियों के अध्यारोपण से प्राप्त परिणामी गति का आयाम ज्ञात कीजिए तथा इसकी विशेष परिस्थितियों को समझाइए।

Find the amplitude of the resultant motion obtained by the superposition of two simple harmonic motions occurring in a line of equal frequency and explain its special cases.

अथवा / OR

द्वियुग्मित दोलित्र से क्या अभिप्राय है? स्प्रिंगों द्वारा जुड़े दो युग्मित द्रव्यमानों की ऊर्जा का व्यंजक निगमित कीजिए।

What is meant by two coupled oscillators? Derive an expression for the energy of two coupled masses joined by springs.

इकाई / Unit-IV

4. समानांतर विद्युत एवं चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कण की गति की विवेचना कीजिए।

Discuss the motion of a charged particle in parallel electric and magnetic field.

अथवा / OR

(4)

विसर्जन नलिका में गैस का दाब धीरे-धीरे कम करने पर होने वाले परिवर्तनों को आवश्यक चित्र खींचकर समझाइए।

Draw the necessary diagram to explain the changes that take place on gradually lowering the pressure of the gas in the discharge tube.

इकाई / Unit-V

5. कैण्टीलीवर क्या है? कैण्टीलीवर के स्वतंत्र सिरे पर अवनमन के लिए सूत्र का निगमन कीजिए।

What is Cantilever ? Derive an expression for depression at the free end of a cantilever.

अथवा / OR

किसी श्यान तरल में गतिमान पिंड के लिए स्टोक का नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि किसी श्यान द्रव में गिरती गोली के सीमांत चाल, इसकी त्रिज्या के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होती है।

Write Stokes' law for a body moving in viscous fluid. Prove that the marginal speed of a spherical body falling in a viscous fluid is directly proportional to the square of its radius.