

AA-1145

(049) B.Sc. Part-I (Maths Group) Term End Examination, 2021-22

PHYSICS (Paper-I)

Time : 3 hours]

[Maximum Marks : 50

नोट— सभी प्रश्नों के निर्देशानुसार उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

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

इकाई-I / Unit-I

1. (a) ग्रहीय गति के केपलर के नियमों को लिखिए। क्षेत्रीय चाल सम्बन्धी नियम को व्युत्पन्न कीजिए। 7
Write Kepler's laws of planetary motion. Derive the law related to areal speed.
- (b) रेखीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिये एवं कोई एक उदाहरण दीजिए। 3
Write law of conservation of linear momentum and give an example of it.

अथवा/OR

- (a) जड़त्वीय एवं अजड़त्वीय निर्देश फ्रेम क्या हैं ? दर्शाइयें कि एक समान घूर्णित निर्देश फ्रेम अजड़त्वीय होता है। 7
What are inertial and non-inertial reference frames ? Show that a uniformly rotating frame is non-inertial.
- (b) प्रत्यास्थ एवं अप्रत्यास्थ संघट्ट को उदाहरण सहित समझाइए। 3
Explain elastic and inelastic collision with examples.

इकाई-II / Unit-II

2. (a) दृढ़ पिण्ड एवं जड़त्व आघूर्ण से आप क्या समझते हैं ? एक समान आयताकार पटल का उसके तल के लम्बवत् एवं गुरुत्व केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। 8
What do you understand by rigid body and moment of inertia ? Obtain expression for moment of inertia of a uniform rectangular lamina about an axis perpendicular to its plane and passing through its centre of gravity.
- (b) सरल लोलक क्या है ? इसके दोलन काल का सूत्र लिखकर उसमें प्रयुक्त संकेतों का अर्थ लिखिए। 2
What is Simple Pendulum ? Write the formula for twice period and write the meaning of symbols used in it.

अथवा/OR

- (a) ऐंठन लोलक के लिए अवकल समीकरण लिखिए तथा इसके आवर्तकाल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 7
Write differential equation for a torsional pendulum and derive formula for time period of it.
- (b) किसी स्प्रिंग से लटकाये गये पिण्ड का आवर्तकाल T है। स्प्रिंग को दो बराबर भागों में काटकर एक भाग से उसी पिण्ड को लटकाया जाये तो नया आवर्तकाल क्या होगा ? 3
If time period of a body attached to a spring is T . If the spring is cut into two equal parts and the same body is attached to one of the parts, then what will be the new time period ?

इकाई-III / Unit-III

3. (a) लिस्साजु आकृति क्या है ? दो समान आवृत्ति के स्रोतों से प्राप्त लिस्साजु आकृतियों की गणितीय व्याख्या कीजिये। 7
What is Lissajous figure ? Give mathematical explanation of Lissajous figure obtained with two sources of equal frequency.
- (b) मुक्त आवर्ती दोलित्र, अवमन्दित आवर्ती दोलित्र एवं प्रणोदित आवर्ती दोलित्र में अन्तर समझाइए। 3
Explain the difference among free harmonic oscillator, damped harmonic oscillator and forced harmonic oscillator.

[P.T.O.]

अथवा/OR

- (a) समान आवृत्ति के दो परस्पर लम्बवत् सरल आवर्ती कम्पनों के विस्थापन समीकरण हैं : $x = a \sin(t +)$ तथा $y = b \sin t$ इनके अध्यारोपण से प्राप्त परिणामी कम्पन का व्यंजक प्राप्त कीजिये। यदि $= 0^\circ$ तो परिणामी पथ क्या होगा ? 7

The displacement equations of two mutually perpendicular simple harmonic vibrations of equal frequency are : $x = a \sin(t +)$ and $y = b \sin t$. Find out the expression for resultant vibration by their superposition. If $= 0^\circ$, then what will be the resultant path ?

- (b) 5 सेमी. व 5.2 सेमी. आयाम एवं समान आवृत्ति की दो तरंगों के अध्यारोपण से व्यतिकरण फ्रिंजें बनती हैं। परिणामी तरंग के अधिकतम व न्यूनतम आयाम की गणना कीजिए। 3

Interference fringes are formed by superposition of two waves of same frequency and amplitudes of 5 cm and 5.2 cm. Calculate the maximum and minimum amplitudes of resultant wave.

इकाई-IV / Unit-IV

4. (a) अनुप्रस्थ चुम्बकीय क्षेत्र में आवेशित कण की गति की व्याख्या करें तथा पर्दे पर परिणामी विस्थापन के लिए व्यंजक प्राप्त करें। 7

Explain motion of charged particles in transverse magnetic field and obtain the expression for resultant displacement on the screen.

- (b) $10 eV$ ऊर्जा का एक इलेक्ट्रॉन 1×10^{-4} वेबर/मी² के चुम्बकीय क्षेत्र के वृत्ताकार मार्ग में चक्कर लगा रहा है तो इलेक्ट्रॉन की चाल ज्ञात कीजिए। 3

An electron of energy $10 eV$ is revolving in a circular path in a magnetic field of 1×10^{-4} weber/m². Calculate the speed of electron.

अथवा/OR

कैथोड किरण कम्पनदर्शी की संरचना एवं कार्य सिद्धान्त का सचित्र वर्णन कीजिए। इसमें समयाधार व प्रसर्प जनित्र की क्या भूमिका होती है ? इसके कुछ उपयोग लिखिए। 10

Describe with diagram the construction and working principle of Cathode Ray Oscilloscope. What role of time base and sweep generator is there in it ? Write some uses of it.

इकाई-V / Unit-V

5. (a) कैण्टीलीवर से क्या अभिप्राय है ? कैण्टीलीवर के स्वतंत्र सिरे पर तथा स्थिर सिरे से x दूरी पर अवनमन के लिये सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 7

What is meant by Cantilever ? Derive the formula for depression of the free end and at the distance of x from the fixed end.

- (b) साबुन के घोल का पृष्ठ तनाव 2×10^{-2} न्यूटन/मीटर है। 2 सेमी. व्यास के बुलबुले को फूँककर बनाने में लगे कार्य की गणना कीजिए। 3

Surface tension of soap solution is 2×10^{-2} Newton/metre. Calculate the work done in forming the bubble of 2 cm diameter.

अथवा@OR

- (a) बरनौली प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिये। इसके क्या-क्या अनुप्रयोग हैं ? 8

Write and prove Bernoulli's Theorem. What are its applications ?

- (b) गर्म सूप ठण्डे सूप की अपेक्षा अधिक स्वादिष्ट क्यों होता है ? 2

Why the warm soup is more tasty than cold soup ?