

CD-2643

[2]

CD-2643

B. Sc. (Part I) EXAMINATION, 2019

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) निर्देश तंत्र की परिभाषा दीजिए। जड़त्वीय एवं अजड़त्वीय निर्देश तंत्रों में अन्तर बताइए। छद्म बल क्या है ? 4

Define the frames of references. State the difference between inertial and non-inertial frames of reference. What is pseudo force ?

(A-46) P. T. O.

Scanned with CamScanner

- (ब) एकसमान घूर्णी निर्देश तंत्र में निर्देशांकों व वेग के रूपान्तरण समीकरण ज्ञात कीजिए। 6

Obtain transformation equations of co-ordinates and velocity in a rotating frame of reference.

अथवा

(Or)

- (अ) कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 4

State and prove the law of conservation of angular momentum.

- (ब) कैंप्लर के ग्रहीय गति के नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि ग्रह के परिक्रमण काल का वर्ग दीर्घवृत्त की अर्द्धदीर्घ अक्ष के घन के अनुक्रमानुपाती होता है। 6

State Kepler's planetary laws of motion. Prove that the square of time period of revolution of a planet is proportional to the cube of the semimajor axis of ellipse.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) किसी दृढ़ पिण्ड की घूर्णन गति के मुख्य जड़त्व आघूर्णों एवं मुख्य अक्षों से क्या तात्पर्य है ? समझाइए। 3

What is meant by principal moment of inertia and principal axes of the rotatory motion of a rigid body ? Explain.

Scanned with CamScanner

(ब) विभव कूप क्या होता है ? विभव कूप के कण की गति कैसी होती है ? 3

What is potential well ? What will be the motion of a particle in a potential well ?

(स) ऐंठन लोलक के लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए तथा इसके आवर्तकाल के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 4

Establish the differential equation for torsion pendulum and derive an expression for its time period.

अथवा

(Or)

(अ) सरल आवर्त गति कर रहे किसी कण की स्थितिज ऊर्जा, गतिज ऊर्जा तथा कुल ऊर्जा के लिए एक व्यंजक निगमित कीजिए। 7

Deduce an expression for potential energy, kinetic energy and total energy of a particle executing simple harmonic motion.

(ब) 0.1 किग्रा. द्रव्यमान का एक कण विभव क्षेत्र $V = 5x^2 + 10$ जूल/किग्रा. में स्थित है। कण की गति का अवकल समीकरण लिखिए तथा इसकी दोलन आवृत्ति ज्ञात कीजिए। 3

(A-46) P. T. O.

A particle of mass 0.1 kg is situated in the potential field $V = 5x^2 + 10$ joule/kg. Write down the differential equation of motion of particle and its frequency of oscillation.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. लिसाजू आकृतियाँ क्या हैं ? दो सरल आवर्त तरंगें $x = a \sin(\omega t + \phi)$ व $y = b \sin \omega t$ के अध्यारोपण से परिणामी गति का सूत्र निगमित कीजिए। 10

What are Lissajous figures ? Discuss the resultant motion when two simple harmonic motions $x = a \sin(\omega t + \phi)$ and $y = b \sin \omega t$ are compounded together.

अथवा

(Or)

(अ) अवमंदित आवर्ती दोलित्र तथा किसे कहते हैं ? इसके लिए अवकल समीकरण लिखिए इसका हल ज्ञात कीजिए। किस दशा में यह अधिअवमंदित होता है, इस स्थिति की व्याख्या कीजिए। 8

What is meant by damped harmonic oscillator ? Write the differential equation for it and solve it. Discuss the condition when it is underdamped condition.

(ब) दर्शाइए कि अवमंदन राशि (अवमंदन नियतांक) की इकाई (सेकण्ड)⁻¹ होती है। 2

Show that the unit of damping term (damping coefficient) is sec^{-1} .

(A-46)

[5]

CD-2643

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) कैथोड किरण कम्पनदर्शी का ब्लॉक आरेख बनाइए। इसकी संरचना तथा कार्यविधि समझाइए। इसके अनुप्रयोग लिखिए। 8

Draw the block diagram of a cathode ray oscilloscope. Describe its construction and explain working. Write few applications.

- (ब) यदि एक कैथोड किरण कम्पनदर्शी की विक्षेप सुग्राहिता 2 मिमी./वोल्ट है। यदि 15 वोल्ट की वोल्टेज प्रयुक्त की जाये, तो प्राप्त स्पॉट का विक्षेप ज्ञात कीजिए। 2

If the deflection sensitivity of a CRO is 2 mm/volt, calculate the deflection of the spot when a voltage of 15 V is applied. <http://www.hyvonline.com>

अथवा

(Or)

- (अ) धन आयनों के विशिष्ट आवेश $\frac{q}{m}$ ज्ञात करने की थॉमसन परवलय विधि का वर्णन कीजिए। प्रयुक्त सूत्र को व्युत्पन्न कीजिए। इस विधि द्वारा समस्थानिकों की खोज किस प्रकार की गई ? 8

Describe the Thomson's parabola method for determination of specific charge $\frac{q}{m}$ of positive ions.

Derive expression for it. How were the isotopes discovered by this method ?

- (ब) एक साइक्लोट्रॉन में प्रोटोनों को त्वरित करने के लिए 1 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति के दोलक को प्रयुक्त किया गया है।

(A-46) P. T. O.

Scanned with CamScanner

[6]

CD-2643

यदि साइक्लोट्रॉन डीज की त्रिज्या 60 सेमी. है, तब चुम्बकीय क्षेत्र का मान टेस्ला में ज्ञात कीजिए। 2

A cyclotron oscillator of frequency 1 MHz is used to accelerate protons. If the radius of the dees is 60 cm, find the magnetic field in Tesla.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) प्रत्यास्थता गुणांक Y, K, η एवं σ को समझाइए एवं सिद्ध कीजिए कि :

$$Y = 3K(1 - 2\sigma)$$

Explain elastic constants Y, K, η and σ and prove that :

$$Y = 3K(1 - 2\sigma)$$

- (ब) पृष्ठ तनाव तथा पृष्ठ ऊर्जा का अर्थ समझाइए। इनके मात्रक दीजिए। 3

Explain the meaning of surface tension and surface energy. Write their units.

अथवा

(Or)

- (अ) दण्ड में बंकन के लिए बंकन आघूर्ण हेतु एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 4

Deduce an expression for bending moment for bending of beams.

- (ब) स्टोक्स के नियम को लिखिए एवं व्युत्पन्न कीजिए। 3

State and deduce Stokes' law.

(A-46)

Scanned with CamScanner

[7]

CD-2643

(स) पानी की समान दो बूँदें 5 मी./से. के अपरिवर्ती वेग से वायु में नीचे गिर रही हैं। यदि ये बूँदें एक-दूसरे से मिलकर एक बूँद बना लें, तो उसका नवीन सीमान्त वेग क्या होगा ? 3

Two identical water drops fall in air with the terminal velocity of 5 m/s. If these drops combine to form a single drop, what will be the new terminal velocity ?

<http://www.hyvonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से