

Roll No.

Total Printed Pages - 6

F - 3603**B.Sc. (Part - I) Examination, 2022
(New 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।

Note: Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई - 1 / Unit - 1

1. (अ) ग्रहों की गति के केपलर के नियमों को लिखिये एवं प्रथम नियम को निगमित कीजिये। 7

P.T.O.

State Kepler's Laws of planetary motion and derive Kepler's First Law.

(ब) कोरिडॉलिस बल को परिभाषित कीजिये। इसका सूत्र लिखिये तथा इसके अनुप्रयोग बताइये। 3

Define Coriolis force. Write it's formula and applications.

अथवा/OR

(अ) गोलीय निर्देशांक पद्धति में गतिमान कण के वेग एवं त्वरण के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये। 6

Derive expression for velocity and acceleration of a moving particle in spherical coordinate system.

(ब) हाइड्रोजन अणु (H_2) का समानीत द्रव्यमान ज्ञात कीजिये। हाइड्रोजन परमाणु का द्रव्यमान 1.7×10^{-27} kg है। 4

Calculate the reduced mass of Hydrogen molecule (H_2). The mass of Hydrogen atom is 1.7×10^{-27} kg.

इकाई - 2 / Unit - 2

2. (अ) जड़त्व आंघूर्ण एवं घूर्णन त्रिज्या की परिभाषा दीजिए तथा इसका भौतिक महत्व बताइए। 4

F - 3603

[3]

Define moment of inertia and radius of gyration and state their physical importance.

(ब) सिद्ध करो कि दृढ़ आधार से लटकी द्रव्यमान रहित स्प्रिंग के मुक्त सिरे पर बंधे द्रव्यमान की गति सरल आवर्त गति होती है। इसके दोलनकाल का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 6

Prove that motion of a mass suspended to a massless spring connected to rigid base is simple harmonic motion. Derive expression for his time period.

अथवा/OR

(अ) घूर्णन गति कर रहे पिंड की गतिज ऊर्जा का व्यंजक निगमित कीजिए। 5

Derive expression for kinetic energy of body in rotational motion.

(ब) द्वितन्तु निकाय के दोलनों के लिए अवकल समीकरण तथा उनका आवर्तकाल ज्ञात करो। 5

Determine differential equation for oscillations of bifilar oscillatos and find its time period.

इकाई - 3 / Unit - 3

3. (अ) श्रान्तिकाल तथा गुणता कारक को परिभाषित कीजिये।

[4]

दोनों को संबंधित करने वाले व्यंजक को निगमित कीजिए। 6

Define relaxation time and quality factor. Derive expresion relating them.

(ब) एक अवमंदित दोलित्र का श्रान्तिकाल 2 सेकण्ड है। कितने समय पश्चात उसका आयाम प्रारम्भिक आयाम का $1/e$ गुना रह जायेगा? 4

Relaxation time of a damped oscillator is 2 sec. After how much time it's amplitude will be $1/e$ of it's initial amplitude?

अथवा / OR

(अ) प्रणोदित दोलन, अवमंदित दोलन एवं स्वतंत्र दोलन क्या है? प्रत्येक के लिये अवकल समीकरण लिखिये एवं उसका हल लिखिये। 5

What are forced oscillation, Damped oscilations and free oscillations. Write differential eqation for each and write it's solution.

(ब) द्वितन्तु निकाय के दोलनों के लिये अवकल समीकरण तथा उनका आवर्तकाल ज्ञात कीजिये। 5

[5]

Derive differential equation for oscillations of bifilar system and find its time period.

इकाई - 4 / Unit - 4

- 4 (अ) विसर्जन नलिका में गैस का दाब धीरे-धीरे कम करने पर होने वाले परिवर्तनों को आवश्यक चित्र खींचकर समझाइये। 7

Explain with necessary diagrams the changes in discharge tube with gradual decrease of pressure in tube.

- (ब) चुम्बकीय फोकसिंग से आप क्या समझते हैं? समझाइये। 3

Explain what do you mean by magnetic focusing.

अथवा / OR

(अ) साइक्लोट्रॉन के सिद्धान्त का वर्णन करो। इसकी संरचना तथा कार्यविधि समझाते हुये आवेशित कण की प्राप्त अधिकतम ऊर्जा का व्यंजक निगमित कीजिये। 7

Describe the principle of cyclotron. Explain its construction and working and derive expression for maximum energy obtained by charged particle in it.

- (ब) लॉरेन्ज बल को परिभाषित कीजिए। 3

Define Lorentz force.

F - 3603

P.T.O.

[6]

इकाई - 5 / Unit - 5

5. (अ) केन्टीलीवर से क्या अभिप्राय है? केन्टीलीवर के स्वतंत्र सिरे पर तथा स्थिर सिरे से x दूरी पर अवनमन के लिये सूत्र व्युत्पन्न कीजिये। 7

What is meant by cantilever ? Derive expression for depression at free end and at distance x from the fix end.

- (ब) धारा रेखीय प्रवाह तथा विक्षुब्ध प्रवाह में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Explain difference between stream line flow and Turbulent flow. 3

अथवा / OR

- (अ) मैक्सवैल की सूई द्वारा किसी पदार्थ का दृढ़ता गुणांक ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पन्न कीजिये। 7

Derive formula for coefficient of rigidity using Maxwell's needle method.

- (ब) स्टोक का नियम लिखिये। अन्त्य वेग को परिभाषित कीजिये। 3

State Stock's Law. Define Terminal velocity.

F - 3603