VC-2923

B. Sc. (Sem. I) Examination, December-2023

PHYSICS

भौतिक विज्ञान

Paper - PHY - 101

MECHANICS

Time Allowed : Three Hours

Max. Marks : 70

This question paper contains two sections as under :

https://www.uokonline.com

Section-A **खण्ड–अ** ***Max. Marks-20***

This section will have 10 questions, having 02 questions from each unit. Answer in about 20 words. All questions will have equal marks. (02×10=20)

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 लघुप्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघुप्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। सभी प्रश्नों के अंक समान है। (02×10=20)

Section-B **खण्ड–ब** ***Max. Marks-50***

This section will have 10 questions, having 02 questions from each unit, one question to be attempted from each unit. Words limit approximetaly 400 words. Questions may have sub divisions. All questions will have equal marks. (10×05=50)

यह खण्ड 10 प्रश्नों का होगा (प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न), जिसमें प्रत्येक इकाई के आंतरिक चयन में से 01 प्रश्न का उत्तर देना होगा। उत्तर लगभग 400 शब्द प्रति प्रश्न हो। प्रश्नों के उपविभाग हो सकते हैं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। (10×05=50)

SECTION - A
खण्ड – अ

1 (i) Define inertial and non-inertial frame of reference.
जड़त्वीय और अजड़त्वीय निर्देश तंत्र को परिभाषित कीजिए।

2

(ii) Define Coriolis force. Give any two examples.
कोरिओलिस बल की परिभाषा दीजिए। कोई दो उदाहरण दीजिये।

2

(iii) What do you understand by motion of a system with varying mass?
परिवर्ती द्रव्यमान के निकाय की गति से आप क्या समझते हैं?

2

(iv) Define precession motion with an example.
पुरस्सरण गति को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।

2

(v) Define Hooke's law.
हुक के नियम को परिभाषित कीजिये।

2

(vi) Define stress and strain.
प्रतिबल और विकृति को परिभाषित कीजिए।

2

(vii) Define simple harmonic motion with example.
सरल आवर्त गति की परिभाषा उदाहरण सहित दीजिये।

2

(viii) What is the quality factor of an oscillator?
किसी दोलित्र का गुणता कारक क्या है?

2

(ix) What are pressure waves in gas?
गैस में दाब तरंगे क्या हैं?

2

(x) What is meant by energy flux of a wave?
तरंग के ऊर्जा फ्लक्स से क्या तात्पर्य है?

2

SECTION - B
खण्ड – ब

UNIT - I / इकाई - I

2 What is Galilean transformation? Find the derivation for these transformations.
गैलीलियन रुपान्तरण क्या है? इन रुपान्तरणों के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

10

OR / अथवा

Describe the Foucault pendulum. For which purpose it is used? Prove that the vertical plane of Foucault pendulum rotates at the rate of 15 $\sin\lambda$ degree per hour, where λ is latitude of that place.

फोको लोलक का वर्णन कीजिए। यह किस कार्य में प्रयुक्त किया जाता है? सिद्ध करो कि फोको लोलक का दोलन तल 15 $\sin\lambda$ डिग्री प्रति घण्टे की दर से घूर्णन करता हैं, यहाँ λ उस स्थान का अक्षांक्ष है।

10

UNIT - II / इकाई - II

3 Explain centre of mass frame of reference. Discuss the collision between two particles in centre of mass reference frame, when one particle is at rest in laboratory reference frame.

द्रव्यमान केन्द्र निर्देश तन्त्र को समझाइए। किन्हीं दो कणों की टक्कर की द्रव्यमान केन्द्र निर्देश तन्त्र में व्याख्या कीजिए, जबकि प्रयोगशाला तन्त्र में एक कण स्थिर है।

10

OR / अथवा

Discuss the precessional motion of a spinning particle in a constant magnetic field and explain the Larmor frequency.

एक स्थिर चुम्बकीय क्षेत्र में कण की चक्रण की पुरस्सरण गति की विवेचना कीजिए तथा लारमर आवृत्ति को समझाइए।

10

UNIT - III

इकाई - III

4 What is a cantilever? A weight(W) is suspended at one end of the cantilever of length(L). Find the formula for depression δ at the end.

केन्टिलीवर क्या है? L लम्बाई के केन्टिलीवर के एक सिरे पर भार (W) लटकाया गया है। अवनमन δ के लिये सूत्र ज्ञात कीजिए।

10

OR / अथवा

Define Young's modulus (Y), modulus of rigidity (η) and Poisson's ratio (σ). Prove that $Y = 2\eta(1+\sigma)$.

यंग का प्रत्यास्थता गुणांक (Y), दृढ़ता गुणांक (η) व प्लाइसों नियतांक (σ) की परिभाषा दीजिये। सिद्ध कीजिये कि $Y = 2\eta(1+\sigma)$.

10

UNIT - IV

इकाई - IV

5 What is a potential well? A particle of mass m is moving in a potential field $U = \frac{1}{2}kx^2$. Prove that its motion is simple harmonic motion and derive the expression for time period.

विभव कूप क्या है ? m द्रव्यमान का एक कण $U = \frac{1}{2}kx^2$ के विभव क्षेत्र में गति कर रहा है। सिद्ध कीजिए कि उसकी गति सरल आवर्ती है। उसके आवर्तकाल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

10

OR / अथवा

Determine the total energy, average power dissipation and quality factor of a damped harmonic oscillator.

एक अवमन्दित दोलक की कुल ऊर्जा, औसत शक्ति क्षय एवं विशेषता गुणांक के व्यंजक प्राप्त कीजिए।

10

UNIT - V

इकाई - V

6 Discuss the general equation of one dimensional wave equation and its solution.

एकविमीय तरंग गति के सामान्य समीकरण व उसके हल की विवेचना कीजिए।

10

OR / अथवा

What is a plane progressive harmonic wave? Calculate energy flux, energy density and intensity of a plane progressive harmonic wave.

समतल प्रगामी आवर्त तरंगे क्या है ? किसी समतल प्रगामी आवर्त तरंग की ऊर्जा अभिवाह, ऊर्जा घनत्व एवं तीव्रता की गणना कीजिये।

10
