Printed Pages – 15

Roll No. .....

I-2208

B.Sc. (First Semester)

Examination, Dec.-Jan., 2024-25

PHYSICS

(Mechanics)

(PHSC-01T)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 70

नोट : दिए गए प्रश्नपत्र में दो खण्ड हैं। खण्ड अ एवं ब के सभी प्रश्नों के उत्तर दें।

Note : There are two sections in the given question paper. Answer all the questions from section A and B.

खण्ड-अ

(Section–A)

वस्तुनिष्ठ / बहुविकल्पीय प्रश्न

(Objective / Multiple Choice Questions)

Q. 1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। **1×10=10**

Attempt all questions.

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

सही उत्तर का चयन कीजिए।

Choose the correct answer.

(i) शून्य का आविष्कार किया था ?

(अ) आर्यभट्ट ने

(ब) न्यूटन ने

(स) हाइगन ने

(द) थॉमसन ने

Concept of 'Zero' was given by :

(a) Aryabhata

(b) Newton

(c) Hygen

(d) Thomson

(ii) रॉकेट नोदन कार्य करता है :

(अ) रैखिक संवेग के संरक्षण के सिद्धान्त पर

(ब) कोणीय संवेग संरक्षण के सिद्धान्त पर

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Join our WhatsApp Channel for FREE Question Papers, Syllabus & Exam Updates
More papers: cguniversities.com | Tap here to join
JOIN NOW >

(स) न्यूटन के द्वितीय नियम पर

(द) जड़त्व के सिद्धान्त पर

Rocket propulsion is based on the principle of :

(a) Conservation of linear momentum

(b) Conservation of angular momentum

(c) Newton's second law

(d) Principle of Inertia

(iii) यदि किसी घूमती वस्तु पर कोई बाह्य बल आघूर्ण कार्यरत न हो, तो संरक्षित रहता है :

(अ) रैखिक संवेग

(ब) कोणीय संवेग

(स) ऊर्जा

(द) इनमें से कोई नहीं

If no external torque acts on a rotating body, the quantity conserved is :

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

(a) Linear momentum

(b) Angular momentum

(c) Energy

(d) None of these

(iv) पॉयसन निष्पत्ति की सीमायें हैं :

(अ) $0.5 > \sigma > -1$

(ब) $0.5 < \sigma < -1$

(स) $0.05 > \sigma > 0.5$

(द) $0.5 < \sigma < -0.05$

The limits of Poisson's Ratio are :

(a) $0.5 > \sigma > -1$

(b) $0.5 < \sigma < -1$

(c) $0.05 > \sigma > 0.5$

(d) $0.5 < \sigma < -0.05$

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Join our WhatsApp Channel for FREE Question Papers, Syllabus & Exam Updates
More papers: cguniversities.com | Tap here to join
JOIN NOW >

(v) केन्द्रीय बल होते हैं :

(अ) सदैव संरक्षी

(ब) सदैव असंरक्षी

(स) संरक्षी तथा असंरक्षी दोनों

(द) न संरक्षी न असंरक्षी

Central forces are :

(a) Always conservative

(b) Always non-conservative

(c) Both conservative and non-conservative

(d) Neither conservative nor non-conservative

(vi) सरल आवर्ती गति करते हुये पिण्ड का माध्य स्थिति पर वेग होगा :

(अ) शून्य

(ब) न्यूनतम लेकिन शून्य नहीं

(स) अधिकतम

(द) अनन्त

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

At mean position of a body executing simple harmonic motion, the velocity will be :

(a) Zero

(b) Minimum but not zero

(c) Maximum

(d) Infinite

(vii) लॉरेन्ज रूपान्तरण समीकरण, गैलीलियन रूपान्तरण समीकरण में परिवर्तित हो जाते हैं, जबकि

(अ) $v << c$

(ब) $v >> c$

(स) $v = c$

(द) $v = \frac{1}{c}$

Lorentz transformation changes to Galilean transformation when :

(a) $v << c$

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Join our WhatsApp Channel for FREE Question Papers, Syllabus & Exam Updates
More papers: cguniversities.com | Tap here to join
JOIN NOW >

(b) $v >> c$

(c) $v = c$

(d) $v = \frac{1}{c}$

(viii) किसी द्रव्य कण का महत्तम वेग होता है :

(अ) प्रकाश के वेग से कम

(ब) प्रकाश के वेग के बराबर

(स) प्रकाश के वेग से अधिक

(द) ध्वनि के वेग के बराबर

The maximum velocity of a material particle can be :

(a) Less than the speed of light

(b) Equal to the speed of light

(c) More than the speed of light

(d) Equal to the speed of sound

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

(ix) ऐसा कण जिसका विराम द्रव्यमान शून्य होता है :

(अ) इलेक्ट्रान

(ब) न्यूट्रॉन

(स) फोटान

(द) मेसॉन

A particle whose rest mass is zero :

(a) Electron

(b) Neutron

(c) Photon

(d) Meson

(x) यदि $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ है, तो $\vec{A}$ और $\vec{B}$ के बीच का कोण है :

(अ) 90°

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Join our WhatsApp Channel for FREE Question Papers, Syllabus & Exam Updates
More papers: cguniversities.com | Tap here to join
JOIN NOW >

(ब) 0°

(स) 45°

(द) 60°

If $\vec{A} \times \vec{B} = 0$, the angle between $\vec{A}$ and $\vec{B}$ is :

(a) 90°

(b) 0°

(c) 45°

(d) 60°

लघु उत्तरीय प्रश्न

(Short Answer Type Questions)

Q. 2. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। **4×2½=10**

Attempt all questions.

(i) विक्रम साराभाई के योगदान के विषय में संक्षिप्त में वर्णन कीजिए।

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Write in short about the contribution of Vikram Sarabhai.

अथवा / Or

किसी स्केलर क्षेत्र के ग्रेडिएण्ट को समझाइये तथा इसका भौतिक महत्व बताइये।

Explain the gradient of a scalar field. Give its physical significance.

(ii) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक को समझाइये।

Explain Bulk modulus.

अथवा / Or

एक समान ठोस गोले का अपने व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये।

Find out the moment of Inertia of a uniform solid sphere about its diameter.

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Join our WhatsApp Channel for FREE Question Papers, Syllabus & Exam Updates
More papers: cguniversities.com | Tap here to join
JOIN NOW >

(iii) सिद्ध कीजिये कि केन्द्रीय बल संरक्षी होता है। केन्द्रीय बल के अन्तर्गत गति के गुण (प्रमुख चार) बताइये।

Prove that the central force is a conservative force. Give four characteristics of motion under the central conservative force.

अथवा / Or

सरल आवर्त गति में स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।

Find out the expression for potential energy and kinetic energy for simple harmonic motion.

(iv) वेग के साथ द्रव्यमान परिवर्तन का सूत्र व्युत्पन्न कीजिये।

Deduce expression for the variation in mass with velocity.

P.T.O.

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

अथवा / Or

समय के विस्तार का अर्थ समझाइये तथा इसके लिये आवश्यक सूत्र की स्थापना कीजिये।

What do you mean by time dilation ? Find out expression for time dilation.

खण्ड-ब

(Section–B)

वर्णनात्मक प्रश्न

(Descriptive Type Questions)

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। **4×10=40**

Note : Answer all questions.

Q. 3. सिद्ध करो कि दो बिन्दु कणों का द्रव्यमान केन्द्र, उनको मिलाने वाली रेखा पर स्थित होता है तथा द्रव्यमान केन्द्र से कणों की दूरियों का अनुपात, उनके द्रव्यमानों के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Join our WhatsApp Channel for FREE Question Papers, Syllabus & Exam Updates
More papers: cguniversities.com | Tap here to join
JOIN NOW >

To prove that the centre of mass of two point particles lies on the line joining them and it divides the line in inverse ratio of their masses.

अथवा / Or

रॉकेट की गति का सिद्धान्त समझाइये तथा रॉकेट द्वारा प्राप्त अन्तिम वेग के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

Explain the principle of rocket motion and establish expression for the final velocity acquired by the rocket.

Q. 4. एक समान बेलनाकार छड़ के लिये ऐंठन दृढ़ता के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिये तथा θ रेडियन ऐंठन घुमाव के लिये आवश्यक कार्य की गणना कीजिये।

Derive an expression for the torsional rigidity of a uniform cylindrical rod. How much work is needed to produce θ radian twist in the cylinder ?

P.T.O.

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

अथवा / Or

श्यानता गुणांक की परिभाषा दीजिये। द्रव के धारारेखीय प्रवाह के लिये प्वॉइजुली का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये। इसकी क्या सीमायें हैं ?

Define coefficient of viscosity. Derive Poiseuille's expression for the stream line flow of a liquid. What are the limits ? https://www.prsunotes.com

Q. 5. यौगिक लोलक की गति को समझाइये। सिद्ध कीजिये कि एक यौगिक लोलक के निलम्बन बिन्दु तथा दोलन बिन्दु परस्पर परिवर्तनीय होते हैं।

Explain the motion of compound pendulum. Prove that the point of suspension and the point of oscillation of a compound pendulum are interchangeable.

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Join our WhatsApp Channel for FREE Question Papers, Syllabus & Exam Updates
More papers: cguniversities.com | Tap here to join
JOIN NOW >

अथवा / Or

अवमंदित दोलन से क्या अभिप्राय है ? इसके लिये अवकल समीकरण निगमित कीजिये।

What are damped oscillations ? Derive differential equation of damped oscillations.

Q. 6. माइकल्सन-मोर्ले के प्रयोग का वर्णन कीजिये तथा इस प्रयोग के ऋणात्मक परिणामों की विवेचना कीजिये।

Describe Michelson-Morley's experiment. Discuss the negative result of the Michelson-Morley's experiment.

अथवा / Or

लॉरेन्ज रूपान्तरण समीकरणों का निगमन कीजिये।

Derive Lorentz transformation equations.

cguniversities.com | Join WhatsApp Channel

Join our WhatsApp Channel for FREE Question Papers, Syllabus & Exam Updates
More papers: cguniversities.com | Tap here to join
JOIN NOW >