

Roll No.

91002

**B. Sc. (Pass Course) 1st Semester
Examination – December, 2022**

PHYSICS (MECHANICS)

Paper : Phy-01

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 45

Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न-पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस संबंध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।

Note : Attempt *five* questions in all, selecting at least *one* question from each Unit.

प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

UNIT – I

इकाई – I

1. (a) What are conservative and non-conservative forces ? Give an example of each. 3

कन्जर्वेटिव और नान-कन्जर्वेटिव बल क्या हैं ? प्रत्येक का एक उदाहरण दें।

- (b) State and prove the law of conservation of total angular momentum of a system of particles. 6

कणों की एक प्रणाली के कुल कोणीय गति के संरक्षण के नियम को बताइये और सिद्ध कीजिए।

2. (a) Define degree of freedom. How it relates with the constraints. 2

स्वतंत्रता की कोटि को परिभाषित करें। यह बाधाओं से कैसे संबंधित है ?

- (b) What is centre of mass of a body ? Derive an expression for C.O.M. of two particles system. 3

किसी पिंड के द्रव्यमान का केंद्र क्या है ? C. O. M. के लिए दो कण प्रणाली का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

- (c) A system of 3 particles consists of particles of 1gm, 2gm and 3gm located at points (1, 0, -1), (-2, 1, 3) and (3, -1, 1) respectively. Find the coordinates of centre of mass. 4

3 कणों की एक प्रणाली में बिंदुओं (1, 0, -1), (-2, 1, 3) और (3, -1, 1) पर स्थित 1 ग्राम, 2 ग्राम और 3 ग्राम के कण होते हैं। द्रव्यमान केंद्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

UNIT – II

इकाई – II

3. What are generalized coordinates ? Obtain the expression for generalized velocity, generalized acceleration and generalized force. 9

सामान्यीकृत निर्देशांक क्या हैं ? सामान्यीकृत वेग, सामान्यीकृत त्वरण और सामान्यीकृत बल के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

4. State Hamilton's principle and derive Lagrange's equation of motion from it. 9

हैमिल्टन के सिद्धांत का उल्लेख कीजिए और इससे लैग्रान्ज की गति का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

5. Two masses m_1 and m_2 hang at the two ends of a string which passes over a frictionless pulley. Find the lagrangian of system when placed in uniform gravitational field. <https://www.mdustudy.com> 9

दो द्रव्यमान m_1 और m_2 एक डोरी के दोनों सिरों पर लटके रहते हैं जो एक घर्षण रहित चरखी के ऊपर से गुजरती है। एकसमान गुरुत्वीय क्षेत्र में रखे जाने पर निकाय का लैग्रेंजियन ज्ञात कीजिए।

UNIT - III

इकाई - III

6. (a) Define torque, M.O.I. and angular acceleration. Establish relation between them. 6

टॉर्क, M. O. I. और कोणीय त्वरण को परिभाषित करें। उनके बीच संबंध स्थापित करें।

- (b) If the earth contracts to half of its radius, what will be the duration of the day? 3

यदि पृथ्वी अपनी त्रिज्या की आधी हो जाए, तो दिन की अवधि क्या होगी ?

7. (a) Derive an expression for M.O.I. of a spherical shell about its tangent. 6

स्पर्शिका के विषय में एक गोलाकार सेल के M. O. I. के लिए सूत्र ज्ञात कीजिए।

- (b) A solid sphere rolls down an inclined plane with an acceleration of 3.5 ms^{-2} . Find the inclination of plane. 3

एक ठोस गोला 3.5 ms^{-2} के त्वरण के साथ एक झुकाव वाले तल से लुढ़कता है। तल के झुकाव को ज्ञात कीजिए।

8. (a) Obtain an expression for the acceleration of body rolling down an inclined plane. 6

एक झुकाव वाले तल को लुढ़कने वाले पिण्ड के त्वरण के लिए एक व्यंजक प्राप्त करें।

- (b) Find the M.O.I. of a solid sphere of diameter 40 cm about its tangent, density of sphere is 9 gm cm^{-3} . 3

40 सेमी के एक ठोस गोले की स्पर्शिका के विषय में M.O.I. ज्ञात कीजिए, गोले का घनत्व $9 \text{ ग्राम सेमी}^{-3}$ है।

<https://www.mdustudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से