This question paper contains 4 printed pages. Roll No.

158-I **Mech. & Osci.**

B.Sc. B.Ed. (Four Year) (Part-I) Examination-2026

PHYSICS-I

[Mechanics & Oscillations]

B.Sc. -B.Ed. - 05/06/07 (G-B)

Time Allowed : Three Hours **Maximum Marks : 33**

समय सीमा : तीन घंटे **अधिकतम अंक : 33**

No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर सही ढंग से लिखें।

All the parts of one question should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गये विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

First question carries 9 marks and is compulsory. First question has six parts of short answer type. Other four questions carry equal marks.

प्रथम प्रश्न के 9 अंक हैं एवं अनिवार्य है। प्रथम प्रश्न के 6 भाग हैं जो कि लघुत्तरात्मक हैं। शेष चार प्रश्नों के अंक समान हैं।

Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर अपना रोल नम्बर अवश्य लिखें।

Ruoldpapers.com

Ruoldpapers.com

1. Short answer type questions. [1½×6=9]

निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दें:

(a) State the difference between inertial and non-inertial frame of reference.

जड़त्वीय एवं अजड़त्वीय निर्देश तंत्रों में अन्तर बताइये।

(b) What does Foucalt Pendulum demonstrate?

फोको लोलक क्या दर्शाता है?

(c) Write difference between elastic and inelastic collision.

प्रत्यास्थ एवं अप्रत्यास्थ टक्कर में अन्तर लिखिए।

(d) Prove that angular momentum for a particle moving under a central force remain conserved.

सिद्ध कीजिए कि केन्द्रीय बल के अन्तर्गत गतिमान कण के लिए कोणीय संवेग संरक्षित रहता है।

(e) What do you mean by quality factor of an oscillator?

दोलित्त के विशेषता गुणांक से क्या अभिप्राय है?

(f) What are coupled oscillators? Explain with example.

युग्मित दोलक क्या होते हैं? उदाहरण देकर समझाइए।

2. (a) Define coriolis force. Derive an expression for coriolis force acting on a moving mass m in rotating frame of reference. [3]

कोरियोलिस बल की परिभाषा दीजिए। घूर्णी निर्देश तंत्र में गतिमान m द्रव्यमान के कण पर कार्यरत कोरियोलिस बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

(b) What is Galilean transformation? Show that law of conservation of momentum is remain invariant under Galilean transformation. [3]

गैलीलियन रूपान्तरण क्या है? दर्शाइये कि गैलीलियन रूपान्तरण के अन्तर्गत संवेग संरक्षण का नियम निश्चर रहता है।

OR/अथवा

Prove that force $\vec{F}=yz\hat{i}+xz\hat{j}+xy\hat{k}$ conservative force. [3]

सिद्ध कीजिए कि बल $\vec{F}=yz\hat{i}+xz\hat{j}+xy\hat{k}$ संरक्षी बल है।

3. (a) What is centre of mass? Prove that in the absence of external force, the velocity of the centre of mass remain constant. [3]

द्रव्यमान केन्द्र क्या है? सिद्ध कीजिए कि ब्राह्य बल की अनुपस्थिति में पिण्ड के द्रव्यमान केन्द्र का वेग नियत रहता है।

Ruoldpapers.com

(b) Describe the principle of a rocket. Establish the following relation for final velocity. [3]

$V = V_0 + V_e \log_e \left(M_0 / M \right)$ where the terms have usual meaning.

रॉकेट का सिद्धांत बताइए। रॉकेट के अन्तिम वेग के लिए निम्नांकित सम्बंध $V = V_0 + V_e \log_e \left(M_0 / M \right)$ स्थापित कीजिए। जहाँ पदों के सामान्य प्रचालित अर्थ हैं।

OR/अथवा

In a system three particles of same mass m are placed at point (a, 0,0) ; (0, a, 2a) and (0, 2a, a) respectively. Calculate the all inertial coefficients for this system. [3]

एक निकाय में तीन द्रव्यमान m क्रमशः बिन्दु (a, 0,0) ; (0, a, 2a) तथा (0, 2a, a) पर स्थित हैं। इस निकाय के लिए सभी त्वीय गुणांक ज्ञात कीजिए।

4. (a) Give Kepler's law for planetary motion and derive Kepler's law of area. [3]

ग्रह गति के लिए कैप्लर नियमों का उल्लेख कीजिए एवं कैप्लर क्षेत्रफल नियम को व्युत्पन्न कीजिए।

(b) Define Rutherford scattering. Deduce the relation between scattering anlge and impact parameter for α-Scattering. [3]

रदरफोर्ड प्रकीर्णन को परिभाषित कीजिए। α-प्रकीर्णन के लिए प्रकीर्णन कोण तथा संघट्ट प्राचाल में संबंध स्थापित कीजिए।

OR/अथवा

Calculate the displacement of simple harmonic motion SHM (Simple Harmonic Motion)when its kinctic energy is 90% of its total energy. [3]

सरल आवर्त गति के लिए उस विस्थापन को ज्ञात कीजिए, जब गतिज ऊर्जा कुल ऊर्जा का 90% होती है।

5. (a) Explain the dependance of amplitude of driven oscillator on the frequency of driven force. [3]

प्रणोदित दोलक के आयाम की प्रयोदित बल की आवृति पर निर्भरता को समझाइए।

(b) Derive the equation of motion of a coupled oscillator. [3]

युग्मित दोलक की गति का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

OR/अथवा

For a series LCR circuit $L = 10mH, C = 100\mu F$ and $R = 100\,ohm$. Find the resonance frequency of the circuit and the bandwidth corresponding to half power points. [3]

एक श्रेणी LCR परिपथ में $L = 10mH, C = 100\mu F$ एवं $R = 100\,ohm$ है। परिपथ की अनुनादी आवृति एवं अर्द्धशक्ति बिन्दुओ के संगत बैण्ड चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

******

Ruoldpapers.com