
APPLIED PHYSICS - I

Time : 2.30 Hours]**[Maximum Marks : 50****[Minimum Marks : 17****NOTES :**

- i) Attempt **all** questions.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

Q1) Attempt any ten parts :**[10 × 1 = 10]**

- a) Dimensional formula for surface tension
 - i) M^0LT^{-2}
 - ii) ML^0T^{-2}
 - iii) ML^2T^0
- b) Total energy of a particle executing S.H.M. with amplitude a is proportional to :
 - i) a^2
 - ii) a
 - iii) \sqrt{a}
- c) Which of the following substance is more elastic.
 - i) steel
 - ii) rubber
 - iii) glass
- d) Water rises in capillary tube due to :
 - i) gravity
 - ii) viscosity
 - iii) surface tension
- e) What remains constant in adiabatic process :
 - i) temperature
 - ii) pressure
 - iii) heat
- f) A bow stores energy in the form of :
 - i) Potential energy
 - ii) Internal energy
 - iii) Kinetic energy
- g) Write down S.I. unit of stress.
- h) Convert 0°C temperature into Kelvin.
- i) Write formula for moment of inertia of ring about an axis passing perpendicular to the centre of ring.
- j) Write down name of a dimensionless quantity.
- k) Write one example of zero work.
- l) Define angle of contact.

Q2) Attempt any five parts :**[5 × 2 = 10]**

- a) Define scalar and vector quantities.
- b) What do you mean by accuracy and precision in measurement.
- c) Write concept of Fly wheel.
- d) A bullet is fired from a rifle, if the rifle recoils freely, determine whether the kinetic energy of rifle is greater, equal or less than of the bullet?
- e) Establish relation between g and G .
- f) Explain central force, with examples.
- g) Write importance of friction in daily life.

Q3) Attempt any two parts :

- What are the fundamental quantities? Write their S.I. units and symbols.
- Define linear velocity and angular velocity and establish relation between them.
- A man is carrying a load of 20kg with him. Find the work done in the following cases -
 - He keeps the load for 10 minutes in his hand.
 - He runs with the load at a speed of 5m/s behind a bus.
 - He carries the load on the top of the bus 5 m high from the ground.

Q4) Attempt any two parts :

[2 × 5 = 10]

- Explain angular momentum and law of conservation of angular momentum with example.
- How does the value of g (acceleration due to gravity) get affected when a body is placed at height "h" above the earth surface.
- Define Elasticity, stress and strain. State Hooke's law in relation to it and define modulus of elasticity.

Q5) Attempt any two parts :

[2 × 5 = 10]

- Deduce an expression for co-efficient of thermal conductivity of a metal rod. Why rails are kept apart at joints?
- Define Co-efficient of viscosity by writing its formula. Explain stoke's law.
- Surface tension "S" of a liquid, which rises to a height "h" in a capillary tube of radius "r", is given by $S = \frac{rhdg}{2}$ where "d" is its density and g is acceleration due to gravity. Check the truthness of above equation by, principle of homogeneity of dimension.

(हिन्दी अनुवाद)

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

प्र.1) किन्हीं दस खण्डों के उत्तर दीजिये ।

[10 × 1 = 10]

- पृष्ठ तनाव का विमीय सूत्र -
 - M^0LT^{-2}
 - ML^0T^{-2}
 - ML^2T^0
- स.आ.ग. करते हुए एक कण जिसका आयाम a है, कुल ऊर्जा अनुक्रमानुपाती होती है -
 - a^2
 - a
 - \sqrt{a}
- निम्न में से कौन सा पदार्थ अधिक प्रत्यास्थ है -
 - स्टील
 - रबर
 - काँच
- केशनली में पानी चढ़ने का कारण है -
 - गुरुत्व
 - श्यानता
 - पृष्ठ तनाव
- रूद्रोष्म प्रक्रम में क्या अचर रहता है -
 - ताप
 - दाब
 - उष्मा
- एक कमानी में संचित ऊर्जा होती है -
 - स्थितिज ऊर्जा
 - आंतरिक ऊर्जा
 - गतिज ऊर्जा

- ल) प्रतिबल का एस.आई. मात्रक लिखिये ।
 व) 0°C ताप को कैल्सिन में बदलिये ।
 त) वलय के केंद्र के लंबवत गुजरने वाले अक्ष के परितः वलय के जडत्व आघूर्ण का सूत्र लिखिये ।
 थ) एक विमाहीन राशि का नाम लिखिये ।
 ध) एक उदाहरण दीजिये जिसमें कार्य शून्य हो ।
 न) स्पर्श कोण को परिभाषित कीजिये ।

प्र.2) किन्हीं पाँच खण्डों के उत्तर दीजिये ।

[5 × 2 = 10]

- अ) अदिश और सदिश राशियों की परिभाषा दीजिये ।
 ब) मापन में यथार्थता और परिशुद्धता से आप क्या समझते हैं ।
 स) गतिपालक चक्र की संकल्पना लिखिये ।
 द) एक राइफल से गोली चलाई जाती है यदि राइफल स्वतंत्रतापूर्वक पीछे हटती है तो, ज्ञात कीजिये कि राइफल की गतिज ऊर्जा गोली की गतिज ऊर्जा से अधिक, बराबर या कम है?
 य) g और G में संबंध स्थापित कीजिये ।
 र) केंद्रीय बल को उदाहरण सहित समझाइये ।
 ल) दैनिक जीवन में घर्षण का महत्व लिखिये ।

प्र.3) किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिये ।

[2 × 5 = 10]

- अ) मूल राशियाँ क्या हैं? उनके एस.आई. मात्रक तथा प्रतीक लिखिये ।
 ब) रेखीय वेग और कोणीय वेग को परिभाषित कीजिये तथा उन दोनों में संबंध स्थापित कीजिये ।
 स) एक आदमी 20 किग्रा. भार लेकर जा रहा है । निम्न स्थितियों में कार्य ज्ञात कीजिये -
 i) वह भार को 10 मिनट के लिए अपने हाथ में रखता है ।
 ii) वह भार उठाकर 5 मी./से. की चाल से एक बस के पीछे दौड़ता है ।
 iii) वह भार को जमीन से 5 मी. ऊँचाई पर बस के ऊपर ले जाता है ।

प्र.4) किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए ।

[2 × 5 = 10]

- अ) कोणीय संवेग और कोणीय संवेग संरक्षण के नियम को उदाहरण सहित समझाइये ।
 ब) पृथ्वी की सतह से "h" ऊँचाई पर एक वस्तु रखी है इस स्थिति में गुरुत्वीय त्वरण g का मान कैसे प्रभावित होगा ।
 स) प्रत्यास्थता, प्रतिबल तथा विकृति को परिभाषित कीजिये । इससे संबंधित हुक का नियम लिखिये तथा प्रत्यास्थता गुणांक को परिभाषित कीजिये ।

प्र.5) किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिये ।

[2 × 5 = 10]

- अ) धातु की छड़ के लिए उष्मा चालकता गुणांक का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये । पटरियों को जोड़ों पर अलग क्यों रखा जाता है?
 ब) श्यानता गुणांक का सूत्र लिखकर इसे परिभाषित कीजिये । स्टोक का नियम समझाइये ।
 स) एक केशनली की त्रिज्या "r" है इसमें "h" ऊँचाई तक द्रव चढ़ा है तो द्रव का पृष्ठ तनाव "S" सूत्र से दिया जाएगा $S = \frac{rhdg}{2}$ जहाँ "d" द्रव का घनत्व है तथा g गुरुत्वीय त्वरण है । विमीय समांगता सिद्धांत से समीकरण की सत्यता की जाँच कीजिये ।

