

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) Answer any Ten parts.**[10 × 1 = 10]**

- a) Write the dimensional formula of stress.
- b) Write the unit of surface tension in C.G.S. system.
- c) The scalar product of two vectors is _____.
 - i) scalar
 - ii) vector
 - iii) tensor
- d) Write the name of two errors.
- e) If percentage error in measurement of mass is 5% and percentage error in measurement of acceleration is 3% then percentage error in measurement of force is
 - i) 15%
 - ii) 8%
 - iii) 2%
 - iv) 10%
- f) Which of the following is a vector quantity?
 - i) Velocity
 - ii) Speed
 - iii) Power
- g) Write the relation between linear velocity and angular velocity.
- h) A force of 10 Newton is applied on a body of surface area 10cm². Calculate the pressure applied on the body.
- i) Write the relation between moment of inertia and angular momentum.
- j) Write the unit of G.

[14,950 प्रतियाँ]

Code No. : 2042-(D)

- k) In an isothermal process, temperature _____.
- i) remains constant ii) increases iii) decreases
- l) Law of conservation of energy is
- i) Zeroth law of thermodynamics
- ii) First law of thermodynamics
- iii) Second law of thermodynamics

Q2) Attempt any five questions.

[5 × 2 = 10]

- a) Using the dimensional analysis, derive the formula of pressure.
- b) Define angular momentum. Show that if net external torque acting on a particle is zero then its angular momentum is conserved.
- c) What is percentage error? How it is calculated?
- d) Write the limitations of dimensional analysis.
- e) A person spent 1800 Calorie energy in doing work in a day. Calculate the power spent by him in a day.
- f) Write the formula of moment of inertia of a solid sphere about its diameter.
- g) Write the statement of second law of thermodynamics.

Q3) Attempt any two parts.

[2 × 5 = 10]

- a) Define acceleration due to gravity. Prove that value of acceleration due to gravity decreases by moving upward and downward from earth's surface.
- b) Define moment of inertia. Write the statement of theorem of parallel axis. A solid disc of mass 10kg and radius 20cm. Calculate moment of inertia of disc about its diameter.
- c) Define isothermal and adiabatic process. Show that for gases adiabatic modulus of elasticity is γ times of isothermal modulus of elasticity.

F - 9303

4

[14,950 प्रतियाँ]

Code No. : 2042-(D)

Q4) Attempt any two parts.

[2 × 5 = 10]

- a) Write Kepler's laws of planetary motion. Write expression of escape velocity and calculate its value on earth surface.
- (Given $g=9.8 \text{ m/sec}^2$; $R_e=6400 \text{ km}$)
- b) Define surface tension. What is capillarity? Describe the method of determination of surface tension of water by capillary rise method.
- c) Define coefficient of thermal conductivity and write its unit. If heat conduction take place in two conductors which are connected in series of length l_1, l_2 and coefficient of thermal conductivity k_1, k_2 respectively, then prove that their resultant coefficient of thermal conductivity is given by

$$k = \frac{l_1 + l_2}{\frac{l_1}{k_1} + \frac{l_2}{k_2}}$$

Q5) Write notes on any two.

[2 × 5 = 10]

- a) Carnot's Cycle.
- b) Fortin's Barometer and its applications.
- c) Geo-stationary Satellite.
- d) Principle of centrifuge.

○○○○

F - 9303

5

(P.T.O.)

[14,950 प्रतियाँ]

Code No. : 2042-(D)

(हिन्दी अनुवाद)

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

प्र.1) किन्हीं दस खंडों के उत्तर दीजिए।

[10×1=10]

- प्रतिबल के विमीय सूत्र को लिखिए।
- C.G.S. प्रणाली में पृष्ठ तनाव के मात्रक को लिखिए।
- दो सदिश का अदिश गुणनफल है.....
 - अदिश
 - सदिश
 - टेंसर
- दो चुटियों के नाम लिखिए।
- यदि द्रव्यमान के मापन में प्रतिशत त्रुटि 5% तथा त्वरण के मापन में प्रतिशत त्रुटि 3% हो तब बल के मापन में प्रतिशत त्रुटि है
 - 15%
 - 8%
 - 2%
 - 10%
- निम्न में से कौन एक सदिश राशि है?
 - वेग
 - चाल
 - शक्ति
- रेखीय वेग तथा कोणीय वेग के बीच संबंध को लिखिए।
- एक पिंड जिसका क्षेत्रफल 10 सेमी² है, पर 10 न्यूटन का बल लगाया जाता है, पिंड पर लगने वाले दाब की गणना कीजिए।
- जड़त्व आघूर्ण एवं कोणीय संवेग के बीच संबंध को लिखिए।
- G के मात्रक को लिखिए।
- एक समतापी प्रक्रम में, ताप।
 - नियत रहता है
 - बढ़ता है
 - घटता है
- उष्मा संरक्षण का नियम है-
 - उष्मा गतिकी का शून्य नियम
 - उष्मा गतिकी का प्रथम नियम
 - उष्मा गतिकी का द्वितीय नियम

F - 9303

6

[14,950 प्रतियाँ]

Code No. : 2042-(D)

प्र.2) किन्हीं पाँच खंडों को हल कीजिए।

[5 × 2 = 10]

- विमीय विरलेपण का उपयोग करते हुए दाब के सूत्र का निगमन कीजिए।
- कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिए। दिखाइए कि यदि किसी कण पर लगने वाला परिणामी बाह्य बल आघूर्ण शून्य हो तब इसका कोणीय संवेग नियत रहता है।
- प्रतिशत त्रुटि क्या होती है? इसकी गणना कैसे की जाती है?
- विमीय विरलेपण की कमियों को लिखिए।
- एक आदमी एक दिन में कार्य करने में 1800 कैलोरी ऊर्जा खर्च करता है। उसके द्वारा एक दिन में व्यय की गयी शक्ति की गणना कीजिए।
- एक ठोस गोले का इसके व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण के सूत्र को लिखिए।
- उष्मा गतिकी के द्वितीय नियम के कथन को लिखिए।

प्र.3) किन्हीं दो खंडों को हल कीजिए।

[2 × 5 = 10]

- गुरुत्वीय त्वरण को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी सतह से ऊपर एवं नीचे जाने पर घटता है।
- जड़त्व आघूर्ण को परिभाषित कीजिए। समानांतर अक्षों की प्रमेय के कथन को लिखिए। एक ठोस डिस्क का द्रव्यमान 10 किग्रा तथा त्रिज्या 20 सेमी है। डिस्क के व्यास के परितः इसके जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए।
- समतापी एवं रूद्धोष्म प्रक्रम को परिभाषित कीजिए। दिखाइए कि गैसों के लिये रूद्धोष्म प्रत्यास्थता गुणांक, समतापी प्रत्यास्थता गुणांक का γ गुना होता है।

F - 9303

7

(P.T.O.)

[14,950 प्रतियाँ]

Code No. : 2042-(D)

प्र.4) किन्हीं दो खंडों को हल कीजिए।

[2 × 5 = 10]

अ) उपग्रह की गति के केप्लर नियमों को लिखिए। पलायन वेग के व्यंजक को लिखिए। तथा पृथ्वी सतह पर इसके मान की गणना कीजिए।

(दिया है: $g=9.8$ मी/से².; $R_e = 6400$ किमी)

ब) पृष्ठ तनाव को परिभाषित कीजिए। केशिकात्व क्या है? केशिकीय उन्नयन विधि से जल के पृष्ठ तनाव ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

स) उष्मा चालकता, गुणांक को परिभाषित कीजिए तथा इसके मात्रक को लिखिए। यदि उष्मा का संचरण दो श्रेणी क्रम में जुड़े चालकों जिनकी लम्बाई एवं उष्मा चालकता गुणांक क्रमशः l_1, l_2 एवं k_1, k_2 है, में हो रहा है तब सिद्ध कीजिए कि उनका परिणामी उष्मा चालकता गुणांक

$$k = \frac{l_1 + l_2}{\frac{l_1}{k_1} + \frac{l_2}{k_2}} \text{ होगा।}$$

प्र.5) किन्हीं दो पर टिप्पणी लिखिए।

[2 × 5 = 10]

अ) कार्नों साइकिल

ब) फोर्टिन बैरोमीटर एवं इसका उपयोग

स) भू-स्थिर उपग्रह

द) सेट्रीफ्यूज का सिद्धांत

