No. of Printed Pages : 4

7126

1002

Roll No. : ....

Nov. 2022

APPLIED PHYSICS-I

निर्धारित समय : 3 घंटे] **[अधिकतम अंक : 60**

Time allowed : 3 Hours] **[Maximum Marks : 60**

नोट : (i) *प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं ।*

Note : *There are **THREE** sections in the paper **A, B** and **C.***

(ii) ***सेक्शन-ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10** भागों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक भाग **एक** अंक का है एवं **सभी 10** भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं ।*

*Answer **all** the **10** parts of the **question No. 1 in Section A**. Each part carries **one** mark and **all 10** parts have objective type questions.*

(iii) ***सेक्शन-बी** के **8** प्रश्नों में से किन्हीं **6** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है एवं इनका **5** लाइन / **50** शब्दों में उत्तर दीजिए ।*

*Answer any **6** questions out of the **8** questions in **Section B**. Each question carries 3 marks and to be answered within **5 lines / 50 words**.*

(iv) ***सेक्शन-सी** के **6** प्रश्नों में से किन्हीं **4** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न **8** अंक का है एवं इनका **15** लाइन / **150** शब्दों में उत्तर दीजिए ।*

*Answer any **4** questions out of the **6** questions in **Section C**. Each question carries **8** marks and to be answered within **15 lines / 150 words**.*

(v) *प्रत्येक सेक्शन के **सभी** प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।*

*Solve **all** the questions of a section consecutively together.*

(vi) *दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।*

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन – ए
Section – A

1. (i) A तथा B की विमाएँ भिन्न-भिन्न हैं । निम्न में से कौन सा विकल्प सही है ?

(a) A – B (b) A + B
(c) AB (d) A = B

The dimensions of A and B are different. Which of the following option is correct ?

(a) A – B (b) A + B
(c) AB (d) A = B

(ii) संख्या 2.060 में सार्थक अंक हैं –

(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

Significant figures present in the number 2.060 are –

(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

(iii) निम्न में से कौन सा ऊर्जा का मात्रक है ?

(a) न्यूटन (b) वाट
(c) ओम (d) इलेक्ट्रॉन वोल्ट

Which of the following is a unit of energy ?

(a) Newton (b) Watt
(c) Ohm (d) Electron Volt

(iv) रॉकेट _______ के सिद्धान्त पर कार्य करता है।

(a) रेखीय संवेग संरक्षण (b) कोणीय संवेग संरक्षण
(c) गतिज ऊर्जा संरक्षण (d) ऊर्जा संरक्षण

Rocket works on the principle of _________.

(a) conservation of linear momentum
(b) conservation of angular momentum
(c) conservation of kinetic energy
(d) conservation of energy

(v) आनत तल पर लुढ़कता हुआ एक बेलन प्रदर्शित करता है –

(a) केवल घूर्णन गति (b) केवल स्थानांतरण गति
(c) स्थानांतरण व घूर्णन गति (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A cylinder rolling on an inclined plane shows –

(a) only rotational motion
(b) only translational motion
(c) translational and rotational motion
(d) None of the above

(vi) कोणीय वेग का मात्रक है –

(a) रेडियन (b) रेडियन/ सेकण्ड
(c) रेडियन /सेकण्ड^2 (d) सेकण्ड

Unit of angular velocity is –

(a) radian (b) radian/second
(c) radian/second^2 (d) second

(vii) किसी ठोस और द्रव के लिए स्पर्श कोण का मान 90° से अधिक है, तो

(a) ससंजक बल > आसंजक बल (b) ससंजक बल < आसंजक बल
(c) ससंजक बल = आसंजक बल (d) ससंजक बल ≤ आसंजक बल

For any solid and liquid, the angle of contact is greater than 90°, then

(a) cohesive force > adhesive force
(b) cohesive force < adhesive force
(c) cohesive force = adhesive force
(d) cohesive force ≤ adhesive force

(viii) प्रतिबल विमीय रूप में किसके तुल्य है ?

(a) विकृति (b) दाब

(c) पृष्ठ तनाव (d) प्वासों अनुपात

Stress is dimensionally equivalent to –

(a) Strain (b) Pressure

(c) Surface tension (d) Poisson's ratio

(ix) ठोसों में ऊष्मा अंतरण मुख्यतः निम्न विधा से होता है :

(a) संवहन (b) विकिरण

(c) चालन (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Transfer of heat in solids is mainly through the mode –

(a) convection (b) radiation

(c) conduction (d) None of the above

(x) ऊष्मा स्थानांतरण की वह विधा जिसमें, ऊष्मा स्थानांतरण के लिए माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है –

(a) विकिरण (b) चालन

(c) संवहन (d) तरंग-गति

In which mode of transmission of heat, medium is not required ?

(a) radiation (b) conduction

(c) convection (d) wave motion **(1×10)**

सेक्शन – बी

Section – B

2. मूल तथा व्युत्पन्न मात्रकों को परिभाषित कीजिये ।
Define fundamental and derived units. **(3)**

3. रेखीय संवेग संरक्षण के नियम की व्युत्पत्ति कीजिये ।
Derive the law of conservation of linear momentum. **(3)**

4. कार्य को परिभाषित कीजिये व शून्य कार्य की स्थितियों को समझाइये ।
Define work and explain the conditions of zero work. **(3)**

5. कोणीय त्वरण को उदाहरण सहित समझाइये ।
Explain the angular acceleration with example. **(3)**

6. हुक का नियम लिखिये तथा यंग के प्रत्यास्थता गुणांक को परिभाषित कीजिये ।
Write Hooke's law and define Young's modulus of elasticity. **(3)**

7. प्रतिबल-विकृति वक्र में प्रत्यास्थ श्रांति एवं प्रत्यास्थता शैथिल्यता को समझाइये ।
Explain elastic fatigue and elastic hysteresis in stress-strain curve. **(3)**

8. ऊष्मा एवं ताप को परिभाषित कीजिये ।
Define heat and temperature. **(3)**

9. किसी मनुष्य का ताप 40° C है । फारेनहाइट तापक्रम पर उसका ताप क्या है ?
Temperature of a human is 40 °C. What is his temperature in Fahrenheit scale ? **(3)**

P.T.O.

सेक्शन – सी

Section – C

10. (i) मापन में त्रुटि से क्या अभिप्राय है ? निरपेक्ष एवं आपेक्षिक त्रुटियों को समझाइये ।

What is meant by error in measurement ? Explain absolute and relative errors. **(5)**

(ii) कोई भौतिक राशि Z, तीन प्रेक्षण योग्य राशियाँ a, b तथा c पर निम्न प्रकार निर्भर करती है :

$Z = a^2b^3c^2$

यदि a, b व c में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 2%, 1% व 3% हों, तो Z में प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिये ।

A physical quantity Z depends on three observable quantities a, b and c in the following manner : **(3)**

$Z = a^2b^3c^2$

If percentage errors in a, b and c are 2%, 1% and 3% respectively then find out percentage error in Z.

11. गतिज ऊर्जा व स्थितिज ऊर्जा को परिभाषित कीजिये । यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण का सिद्धान्त लिखिये । सिद्ध कीजिये कि स्वतंत्रतापूर्वक गिरते हुए पिण्ड की यांत्रिक ऊर्जा संरक्षित रहती है ।

Define kinetic energy and potential energy. Write the principle of conservation of mechanical energy. Prove that the mechanical energy is conserved for a freely falling body. **(8)**

12. (i) अभिकेन्द्रीय बल को परिभाषित कीजिये व इसे उदाहरण सहित समझाइये ।

Define centripetal force and explain it with example. **(5)**

(ii) एक पंखा 900 चक्कर प्रति मिनट की चाल से घूर्णन कर रहा है । इसका कोणीय वेग ज्ञात कीजिये ।

A fan is rotating with a speed of 900 cycles per minute. Determine its angular velocity. **(3)**

13. स्पर्श कोण क्या है ? ससंजक एवं आसंजक बलों को समझाते हुए अन्तराण्विक बलों के आधार पर पृष्ठ तनाव की व्याख्या कीजिये । पृष्ठ तनाव ताप पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

What is angle of contact ? Explaining the cohesive and adhesive forces, interpret the phenomenon of surface tension on the basis of intermolecular forces. How does the surface tension depend upon temperature ? **(8)**

14. प्लैटिनम प्रतिरोध तापमापी की संरचना, सिद्धान्त, कार्यप्रणाली एवं इसके उपयोग को समझाइये ।

Explain the construction, principle, working and uses of platinum resistance thermometer. **(8)**

15. निम्न में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on any **two** of the following :

(i) न्यूटन का शीतलन नियम

Newton's law of cooling

(ii) रॉकेट नोदन

Rocket propulsion

(iii) मापन यंत्र एवं उनके अल्पतमांक

Measuring instruments and their least counts **(4×2)**

———