

1002

Roll No. : .....

Nov. 2023

## APPLIED PHYSICS – I

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिये।

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) ऊर्जा का विमीय सूत्र है

(a)  $M^1L^1T^{-1}$ (b)  $M^1L^1T^{-2}$ (c)  $M^1L^2T^{-2}$ (d)  $M^1L^2T^{-1}$ 

Dimensional formula of energy is

(a)  $M^1L^1T^{-1}$ (b)  $M^1L^1T^{-2}$ (c)  $M^1L^2T^{-2}$ (d)  $M^1L^2T^{-1}$ 

- (ii) पृथ्वी के चारों ओर घूमते हुए उपग्रह पर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा किया गया कार्य होता है  
 (a) ऋणात्मक (b) धनात्मक  
 (c) शून्य (d) उपग्रह की गति की दिशा पर निर्भर करता है।

Work done by the gravitation force of the earth on orbiting satellite is –

- (a) negative  
 (b) positive  
 (c) zero  
 (d) depends on direction of motion of the satellite
- (iii) वृत्ताकार पथ में गति के लिए अभिकेन्द्रीय बल का सूत्र है  
 (a)  $mvr$  (b)  $\frac{mv}{r}$  (c)  $\frac{mv^2}{r}$  (d)  $mvr^2$

Formula of centripetal force in motion of circular path is

- (a)  $mvr$  (b)  $\frac{mv}{r}$  (c)  $\frac{mv^2}{r}$  (d)  $mvr^2$
- (iv) ताप बढ़ने पर द्रव का पृष्ठ तनाव  
 (a) बढ़ता है। (b) घटता है।  
 (c) अपरिवर्तित रहता है। (d) द्रव की प्रकृति पर निर्भर करता है।

With rise in temperature, surface tension of a liquid –

- (a) increases (b) decreases  
 (c) remains unchanged (d) depends on nature of the liquid
- (v) 100 °C ताप तुल्य है  
 (a) 273 K (b) 373 K (c) 473 K (d) 0 K

100 °C temperature is equivalent to

- (a) 273 K (b) 373 K (c) 473 K (d) 0 K
- (vi) न्यूटन के शीतलन नियम प्रयोग में ऊष्मा हानि उत्पन्न होना चाहिए  
 (a) चालन से (b) संवहन से (c) विकिरण से (d) इनमें से कोई नहीं

In Newton's Law of cooling experiment heat loss should be occurred by

- (a) Conduction (b) Convection  
 (c) Radiation (d) None of the above
- (vii) द्रव की बूँद का गोल होना पदार्थ का कौन सा गुण है ?  
 (a) प्रत्यास्थता (b) पृष्ठ तनाव (c) श्यानता (d) भंगुरता

Spherical shape of the liquid drop is due to which property of the matter ?

- (a) Elasticity (b) Surface tension  
 (c) Viscosity (d) Brittleness
- (viii) एक पंखे की आवृत्ति 20 घूर्णन प्रति सेकण्ड है। इसका आवर्त काल होगा  
 (a) 0.5 s (b) 0.05 s (c) 0.2 s (d) 0.02 s

Frequency of a fan is 20 revolution per second. Its time period is

- (a) 0.5 s (b) 0.05 s (c) 0.2 s (d) 0.02 s

(ix) कण की यांत्रिक ऊर्जा निम्न में से किस बल के अन्तर्गत संरक्षित रहती है ?

- (a) संरक्षी बल (b) असंरक्षी बल (c) घर्षण बल (d) श्यान बल

Under which of the following force mechanical energy of a particle remains conserved ?

- (a) Conservative force (b) Non-conservative force  
(c) Friction force (d) Viscous force

(x) 0.0066 में कितने सार्थक अंक हैं ?

- (a) 5 (b) 2 (c) 4 (d) 6

Number of significant figures in 0.0066

- (a) 5 (b) 2 (c) 4 (d) 6 (1×10)

### सेक्शन – बी

### SECTION – B

2. संवेग-आवेग प्रमेय लिखिए ।

Write down momentum-impulse theorem.

(3)

3. न्यूटन के गति के द्वितीय नियम को लिखकर बल का सूत्र प्राप्त करो ।

Write down Newton's second law of motion and hence deduce formula for force.

(3)

4. कोणीय वेग एवं रेखीय वेग को परिभाषित कर प्रत्येक के मात्रक लिखो ।

Define angular velocity and linear velocity and write down their units.

(3)

5. अभिकेन्द्रीय बल को परिभाषित कर इसके दो उदाहरण लिखो ।

Define centripetal force and give its two examples.

(3)

6. विभिन्न प्रत्यास्थता गुणांकों को परिभाषित करो ।

Define various coefficients of elasticity.

(3)

7. एक मीटर लम्बे तथा 0.01 मीटर<sup>2</sup> अनुप्रस्थ काट वाले तार पर 10 kg का द्रव्यमान लटकाया जाता है । प्रतिबल की गणना कीजिए । ( $g = 9.8$  मी./से<sup>2</sup>)

A 10 kg mass is hanged to a wire of length 1 metre and cross sectional area of 0.01 metre<sup>2</sup>. Calculate the stress. ( $g = 9.8$  m/s<sup>2</sup>)

(3)

8. ऊष्मा संचरण की विभिन्न विधियाँ लिखिए ।

Write different modes of heat transmission.

(3)

9. प्लैटिनम प्रतिरोध तापमापी को समझाइए ।

Describe Platinum Resistance Thermometer.

(3)

P.T.O.

सेक्शन - सी  
SECTION - C

10. (i) कार्य-ऊर्जा प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिए ।  
(ii) 20 kW शक्ति के इंजन द्वारा 100 किग्रा द्रव्यमान को 20 मीटर ऊँचाई पर ले जाने में कितना समय लगेगा ? ( $g = 10 \text{ मी./से}^2$ )  
(i) Write down and prove work energy theorem.  
(ii) How much time will an engine of power 20 kW take to uplift a mass of 100 kg. to a height of 20 m ? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (4+4)
11. (i)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  सूत्र की सत्यता की जाँच विमीय विश्लेषण विधि से कीजिए । संकेतों के प्रचलित अर्थ है ।  
(ii) सिद्ध कीजिए कि स्वतंत्रतापूर्वक गिरते हुए पिण्ड की यांत्रिक ऊर्जा संरक्षित रहती है ।  
(i) Verify the correctness of formula  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  using dimensional analysis method. Symbols have usual meaning.  
(ii) Prove that mechanical energy of a freely falling body remains conserved. (4+4)
12. हुक का नियम लिखिए । लटके हुए तार के एक सिरे पर द्रव्यमान लटकाकर यंग का प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात करने का सूत्र प्राप्त कीजिए ।  
Write Hooke's law. Deduce formula for Young's Modulus of elasticity by hanging a mass to the end of wire. (2+6)
13. न्यूटन का शीतलन नियम लिखकर समझाइए कि इसे प्रयोगशाला में किस प्रकार सिद्ध करेंगे ।  
Write down Newton's Law of cooling and explain how can it be proved in laboratory. (2+6)
14. (i) पृष्ठ तनाव को प्रभावित करने वाले कारक लिखिए ।  
(ii) ताप के विभिन्न पैमानों को लिखकर उनके मध्य संबंध स्थापित करो ।  
(i) Write factors affecting the surface tension.  
(ii) Write various temperature scales and establish relation among them. (4+4)
15. निम्न में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :  
(i) पायरोमीटर  
(ii) स्पर्श कोण  
(iii) असंजक एवं असंजक बल  
Write short notes on any two :  
(i) Pyrometer  
(ii) Angle of contact  
(iii) Cohesive and adhesive forces (4+4)