

2002

Roll No. : .....

May 2024

## APPLIED PHYSICS – II

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) अनुनाद नली का उपयोग किया जाता है

(a) ध्वनि का वेग ज्ञात करने में

(b) प्रकाश का वेग ज्ञात करने में

(c) वायु का घनत्व ज्ञात करने में

(d) इनमें से कोई नहीं

Resonance tube is used to

(a) find velocity of sound

(b) find velocity of light

(c) find density of air

(d) None of these



(ii) सरल आवर्त गति कर रहे कण का अपनी साम्यावस्था से अधिकतम विस्थापन कहलाता है -

- (a) आवर्तकाल (b) आवृत्ति  
(c) आयाम (d) तरंगदैर्घ्य

The maximum displacement of a particle from its equilibrium position in executing simple harmonic motion is called

- (a) Time period (b) Frequency  
(c) Amplitude (d) Wavelength

(iii) यदि कोई प्रकाश किरण  $30^\circ$  कोण पर आपतित हो रही है, तो परावर्तन कोण का मान होगा

- (a)  $0^\circ$  (b)  $30^\circ$   
(c)  $60^\circ$  (d)  $90^\circ$

If a light ray incident at angle  $30^\circ$ , angle of reflection will be

- (a)  $0^\circ$  (b)  $30^\circ$   
(c)  $60^\circ$  (d)  $90^\circ$

(iv) यदि किसी लेन्स की क्षमता  $-2D$  है, तो उसकी फोकस दूरी होगी -

- (a)  $+50$  cm (b)  $-100$  cm  
(c)  $-50$  cm (d)  $+100$  cm

The power of a lens is  $-2D$ . Focal length of lens is

- (a)  $+50$  cm (b)  $-100$  cm  
(c)  $-50$  cm (d)  $+100$  cm

(v) व्हीटस्टोन सेतु का उपयोग किया जाता है

- (a) अज्ञात प्रेरकत्व ज्ञात करने में (b) अज्ञात प्रतिरोध ज्ञात करने में  
(c) अज्ञात धारिता ज्ञात करने में (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Wheatstone bridge is used

- (a) To determine unknown inductance  
(b) To determine unknown resistance  
(c) To determine unknown capacitance  
(d) None of the above

(vi) सेल के आन्तरिक प्रतिरोध हेतु कौन सा सम्बन्ध सत्य है ?

(a)  $r = \left(\frac{E-V}{V}\right) R$  (b)  $r = \left(\frac{E+V}{V}\right) R$

(c)  $r = \left(\frac{E}{V}\right) R$  (d)  $r = \left(\frac{V}{E}\right) R$

Which relation is true for internal resistance of a cell ?

(a)  $r = \left(\frac{E-V}{V}\right) R$  (b)  $r = \left(\frac{E+V}{V}\right) R$

(c)  $r = \left(\frac{E}{V}\right) R$  (d)  $r = \left(\frac{V}{E}\right) R$

(vii) गतिशील आवेश पर चुम्बकीय बल होता है -

(a)  $\vec{F} = \frac{q}{(\vec{v} \times \vec{B})}$  (b)  $\vec{F} = q(\vec{B} \times \vec{v})$

(c)  $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$  (d)  $\vec{F} = q(\vec{v} \cdot \vec{B})$

Magnetic force on a moving charge is

(a)  $\vec{F} = \frac{q}{(\vec{v} \times \vec{B})}$  (b)  $\vec{F} = q(\vec{B} \times \vec{v})$

(c)  $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$  (d)  $\vec{F} = q(\vec{v} \cdot \vec{B})$

(viii) चुम्बकीय क्षेत्र (B) का विमीय सूत्र है -

(a)  $[M^1L^2T^{-2}A^{-1}]$  (b)  $[M^1L^0T^{-2}A^{-2}]$

(c)  $[M^1L^0T^{-2}A^{-1}]$  (d)  $[M^2L^1T^{-2}A^{-1}]$

Dimensional formula of Magnetic field (B) is

(a)  $[M^1L^2T^{-2}A^{-1}]$  (b)  $[M^1L^0T^{-2}A^{-2}]$

(c)  $[M^1L^0T^{-2}A^{-1}]$  (d)  $[M^2L^1T^{-2}A^{-1}]$

(ix) एक नैनोमीटर होता है -

(a)  $10^{-6}$  मीटर (b)  $10^{-9}$  मीटर (c)  $10^{-3}$  मीटर (d)  $10^{-2}$  मीटर

One nano-meter is

(a)  $10^{-6}$  meter (b)  $10^{-9}$  meter (c)  $10^{-3}$  meter (d)  $10^{-2}$  meter

(x) जब जीनर डायोड वोल्टता नियामक के रूप में कार्य करता है, तो इसे जोड़ा जाता है -

(a) अग्रदिशिक अभिनति में (b) पश्चदिशिक अभिनति में

(c) उपरोक्त दोनों में (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

When a zener-diode works as a voltage regulator, it is connected in

(a) forward bias (b) reverse bias  
(c) both the above (d) None of the above

(1×10)

### सेक्शन - बी

#### SECTION - B

- अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्घ्य तरंगों के बीच अन्तर उदाहरण सहित समझाइए।  
Explain difference between transverse and longitudinal waves with examples. (3)
- परावर्तन को परिभाषित कीजिए। परावर्तन के नियम लिखिए।  
Define reflection. Write laws of reflection. (1+2=3)
- क्रांतिक कोण क्या होता है? किसी माध्यम से हवा में प्रवेश करने पर प्रकाश किरण का क्रांतिक कोण  $30^\circ$  है, तो उस माध्यम का हवा के सापेक्ष अपवर्तनांक ज्ञात करो।  
What is critical angle? The critical angle is  $30^\circ$  when light ray enters from a medium to air. Calculate refractive index of that medium with respect to air. (1+2=3)
- कूलॉम का नियम लिखिए। दो स्थिर आवेशों के मध्य निर्वात के सापेक्ष अन्य माध्यम में लगने वाले कूलॉम बल को समझाइये।  
Write Coulomb's Law. Explain the Coulomb's forces acting between two static charges in a medium with respect to vacuum. (1+2=3)

P.T.O.

6. एक  $14 \Omega$  का प्रतिरोध  $1.5$  वोल्ट विद्युतवाहक बल के सेल से सम्बन्ध है। यदि सेल का आंतरिक प्रतिरोध  $2 \Omega$  है तो सेल की टर्मिनल वोल्टता ज्ञात कीजिए।  
A  $14 \Omega$  resistance is connected across a cell of e.m.f.  $1.5$  volt. If internal resistance of cell is  $2 \Omega$ , find the terminal voltage across cell. (3)
7. चल कुण्डली धारामापी को वोल्टमीटर में किस प्रकार रूपान्तरित किया जाता है, समझाइए।  
Explain, how a moving coil galvanometer is converted into voltmeter. (3)
8. लेसर के चिकित्सा क्षेत्र में उपयोग लिखिए।  
Write the uses of "LASER" in medical field. (3)
9. P एवं N प्रकार के अर्धचालकों को समझाइये।  
Explain P and N type semiconductors. (3)

## सेक्शन - सी

## SECTION - C

10. अनुनाद नली द्वारा वायु में ध्वनि तरंगों का वेग ज्ञात करने की विधि का चित्र सहित वर्णन कीजिए। अन्त्य संशोधन को समझाइये।  
Describe the method to determine velocity of sound waves in air by resonance tube with diagram. Explain end-correction. (6+2=8)
11. सरल सूक्ष्मदर्शी की संरचना एवं कार्यप्रणाली को आवश्यक चित्र सहित समझाइये। सरल सूक्ष्मदर्शी के दो उपयोग लिखिए।  
Explain the construction and working of a simple microscope with necessary diagram. Write any two uses of simple microscope. (4+2+2=8)
12. किरचॉफ के नियम लिखिए। किरचॉफ के नियमों का उपयोग कर व्हीटस्टोन सेतु की संतुलन अवस्था का प्रतिबंध स्थापित कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।  
Write Kirchhoff's law. Establish the condition of equilibrium state of wheatstone bridge using Kirchhoff's law. Draw necessary diagram. (2+4+2=8)
13. बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित किसी धारावाही चालक तार पर आरोपित चुम्बकीय बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए। सिद्ध कीजिए कि तार पर आरोपित अधिकतम बल का मान  $I/B$  होगा, जहाँ  $l$  तार की लम्बाई,  $I$  तार से प्रवाहित धारा एवं  $B$  बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र है।  
Find an expression for magnetic force acting on a current carrying wire placed in external magnetic field. Prove that maximum force on wire will be  $I/B$ , where  $l$  is the length of wire,  $I$  is current following in wire and  $B$  is the external magnetic field. (6+2=8)
14. दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड का उपयोग समझाइए। पूर्ण तरंग दिष्टकारी की बनावट एवं कार्यप्रणाली को समझाइए। आवश्यक चित्र बनाइए।  
Explain use of P-N junction diode as a rectifier. Explain construction and working of full wave rectifier. Draw necessary diagram. (2+4+2=8)
15. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :  
Write short notes on any two of the following :  
(i) प्रकाशीय पंपन  
Optical Pumping  
(ii) रूबी लेसर  
Ruby Laser  
(iii) प्रकाश डायोड  
Photo Diode (4+4=8)