

APPLIED PHYSICS - II

Time : 2:30 Hours]

[Maximum Marks : 50

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) The true relation between wave velocity (v), frequency (n) and wavelength (λ) is

i) $v = \frac{n}{\lambda}$

ii) $v = n\lambda$

iii) $v = \frac{\lambda}{n}$

b) Energy of a body executing S.H.M. is proportional to

i) Square of amplitude

ii) Square of frequency

iii) Both

c) Write the unit of damping constant in a damped oscillations.

d) Write the relation between focal length and radius of curvature of a lens.

e) Write the formula of Brewster's law.

f) When we decreases the size of a nanomaterial its surface to volume ratio _____

i) Increases

ii) Decreases

iii) Does not changes

g) Write the unit of RC, where R is resistance and C is capacitance.

h) Define specific resistance

i) Write the colour code of 100k Ω carbon resistance.

j) Write the name of one paramagnetic material.

k) The value of Barrier voltage is a Si p-n junction is.

i) 0.7 V

ii) 0.3 V

iii) 1.1 V

l) How intensity of electric field is related to electric potential, write the expression between these two.

Q2) Attempt any five parts :

[5×2=10]

a) Define longitudinal waves

b) Define Quality factor (Q)

c) Define loudness and write its unit

d) Find polarising angle for light incident from air to glass.

(Given μ of glass = 1.54 $\tan^{-1}(1.54) = 57^\circ$)

e) What is Gauss's law of electrostatics?

f) Write the factors effecting resistance.

g) Draw the circuit diagram of full wave rectifier.

h) Write differential equation of a damped oscillation.

Q3) Attempt any two parts :

- Describe the formation of a p-n junction and draw its characteristics curve in forward and reverse biasing.
- On what principle meter bridge works. Describe the method of determination of unknown resistance of a wire by using meter bridge.
- Write Biot-savart law. Using this law derive expression of magnetic field due to steady current in a long wire.

Q4) Attempt any two parts :

[2×5=10]

- What are spontaneous and stimulated emission in a LASER. Also write engineering and medical application of LASER.
- Derive formula for series and parallel combination of resistances. If three resistances 5kΩ, 7kΩ, and 10kΩ are connected in parallel, calculate their equivalent resistances.
- What are ultrasonic wave? Describe its one method of production and its applications.

Q5) Write notes on any two :

[2×5=10]

- Hall effect
- Fibre optics and its applications
- Nanotechnology
- He-Ne LASER

(हिन्दी अनुवाद)

- नोट : i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
 ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में सांख्यिकीय आँकड़ों का विशेष रूप से मिलान कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
 iii) परीक्षार्थियों द्वारा पेजर और मोबाइल फोन का प्रयोग अनुमत्य नहीं है।

प्र.1) किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[10×1=10]

क) तरंग वेग (v), आवृत्ति (n), तथा तरंग दैर्घ्य (λ) के बीच सही संबंध है।

$$i) \quad v = \frac{n}{\lambda}$$

$$ii) \quad v = n\lambda$$

$$iii) \quad v = \frac{\lambda}{n}$$

ख) एक सरल आवर्त गति करने वाले पिंड की ऊर्जा, समानुपाती होती है।

- आयाम के वर्ग के
- आवृत्ति के वर्ग के
- दोनों के

ग) एक अवमंदित दोलन में अवमंदक नियतांक के मात्रक को लिखिए।

घ) एक लेंस की फोकस दूरी तथा वक्रता त्रिज्या के बीच संबंध को लिखिए।

ङ) ब्रूस्टर्स नियम के सूत्र को लिखिए।

च) एक नैनो पदार्थ का आकार घटाने पर इसके सतह (Surface) से आयतन का अनुपात _____

- बढ़ता है
- घटता है
- अपरिवर्तित रहता है

छ) RC का मात्रक लिखिए, जहाँ R प्रतिरोध तथा C धारिता है।

ज) विशिष्ट प्रतिरोध को परिभाषित कीजिए।

झ) 100kΩ कार्बन प्रतिरोध के कलर कोड को लिखिए।

ञ) एक अनुचुम्बकीय पदार्थ का नाम लिखिए।

ट) एक Si, P-n संधि में बैरियर वोल्टेज का मान है।

- 0.7 V
- 0.3 V
- 1.1 V

ठ) विद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा विद्युत विभव एक दूसरे से कैसे संबंधित है, इन दोनों के बीच व्यंजक को लिखिए।

22125035 52020

2079

[5×2=10]

प्र.2) किन्हीं पाँच खंडों को हल कीजिए।

- क) अनुदैर्घ्य तरंग को परिभाषित कीजिए।
- ख) गुणता गुणांक (Q) को परिभाषित कीजिए।
- ग) प्रबलता को परिभाषित कीजिए तथा इसके मात्रक को लिखिए।
- घ) हवा से शीशे में आपतित होने वाली प्रकाश के ध्रुवण कोण को प्राप्त कीजिए। (दिया है शीशे का अपवर्तनांक $\mu = 1.54 \tan^{-1} (1.54) = 57^\circ$)
- ङ) इलेक्ट्रोस्टैटिक का गॉस नियम क्या है?
- च) प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले कारकों को लिखिए।
- छ) एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी के परिपथ आरेख को खींचिए।
- ज) एक अवमंदित दोलन की अवकल समीकरण को लिखिए।

प्र.3) किन्हीं दो खंडों को हल कीजिए।

[2×5=10]

- क) एक p-n संधि के गठन का वर्णन कीजिए तथा अग्र अभिनति एवं पश्च अभिनति में इसके अभिलाक्षणिक चक्र को खींचिए।
- ख) मीटर ब्रिज किस सिद्धांत पर कार्य करता है? मीटर ब्रिज द्वारा किसी तार के अज्ञात प्रतिरोध को ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।
- ग) बायो-सेवर्ट के नियम को लिखिए। इस नियम का उपयोग करते हुए, एक लम्बे तार में नियत धारा के कारण चुम्बकीय क्षेत्र के व्यंजक को निगमित कीजिए।

प्र.4) किन्हीं दो खंडों को हल कीजिए।

[2×5=10]

- क) एक LASER में स्वतः एवं प्रदीप्ति उत्सर्जन क्या है? LASER के इंजिनियरिंग एवं मेडिकल उपयोग को भी लिखिए।
- ख) प्रतिरोधों के श्रेणी क्रम एवं समान्तर क्रम के संयोजन के सूत्र को निगमित कीजिए। यदि तीन प्रतिरोध $5k\Omega$, $7k\Omega$, तथा $10k\Omega$ समान्तर क्रम में जुड़े हुए हों, तो इनके तुल्य प्रतिरोध की गणना कीजिए।
- ग) अल्ट्रासोनिक तरंग क्या है? इसको उत्पन्न करने की एक विधि का वर्णन कीजिए तथा इसके उपयोग को लिखिए।

प्र.5) किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

[2×5=10]

- क) हाल प्रभाव।
- ख) फाइबर ऑप्टिक्स एवं इसके उपयोग।
- ग) नैनोटेक्नोलॉजी।
- घ) He-Ne लेजर (LASER)।

