

102

Roll No. :

2023 (Annual)

APPLIED PHYSICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिए।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए।

Start each question on fresh page.

(iv) 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.

1. (i) विमीय समांगता का सिद्धान्त लिखिए।
Write principle of Homogeneity.(ii) स्टीफन-बोल्टजमान का नियम लिखिए।
Write Stefan-Boltzmann law.(iii) लेन्ज का नियम लिखिए।
Write Lenz's Law.(iv) अनुनाद को परिभाषित कीजिए।
Define resonance.

(v) विभव प्रवणता को समझाइये।

Explain potential gradient. (2×5)

2. (i) पृष्ठ तनाव को परिभाषित कीजिये। केशिका उन्नयन विधि द्वारा पृष्ठ तनाव ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिये।

Define surface tension. Describe the capillary rise method to obtain surface tension. (2+4)



- (ii) पलायन वेग का सूत्र स्थापित कीजिए। कक्षीय वेग में कितने प्रतिशत वृद्धि की जाये कि वस्तु गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र से बाहर चली जाये ?
Establish formula for escape velocity. How much percentage increase in orbital velocity is required so that body goes away from gravitational field ? (4+2)
3. (i) यदि प्रगामी तरंग समीकरण $y = 10^{-4} \sin \left[100t - \frac{x}{10} \right]$ m, है तो तरंग का आयाम, तरंगदैर्घ्य व वेग ज्ञात कीजिये। अप्रगामी तरंग की विशेषताएँ लिखिए।
If equation of a progressive wave is given as
 $y = 10^{-4} \sin \left[100t - \frac{x}{10} \right]$ m, then find amplitude, wavelength and velocity of wave. Write special features of stationary wave. (3+3)
- (ii) ध्वनि के वेग के लिये न्यूटन के सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिए तथा लाप्लास संशोधन को समझाइये।
Derive Newton's formula for velocity of sound and explain Laplace's correction. (3+3)
4. (i) किरचॉफ के नियम की सहायता से व्हीट-स्टोन सेतु की संतुलन अवस्था को स्थापित कीजिये।
With the help of Kirchhoff's law establish balancing condition for wheatstone bridge. (6)
- (ii) विद्युत विभव को परिभाषित कीजिये व बिंदु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत विभव ज्ञात कीजिये।
Define electric potential and find the electric potential at any point due to a point charge. (6)
5. (i) अन्योन्य प्रेरण को समझाइये। प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में संधारित्र के व्यवहार को समझाइये।
Explain mutual-induction. Explain behaviour of a capacitor in alternating current circuit. (3+3)
- (ii) पश्च बायस में जेनर भंजन वोल्टता को समझाइये। उभयनिष्ठ उत्सर्जक NPN ट्रांजिस्टर का परिपथ चित्र बनाकर कार्यप्रणाली समझाइये।
Explain Zener breakdown voltage in reverse bias. Draw circuit diagram of Common-Emitter NPN transistor, explain its working. (2+4)
6. (i) (a) यदि ट्रांजिस्टर में आधार क्षेत्र को बड़ा कर दिया जावे तो संग्राहक धारा पर क्या प्रभाव होगा ?
If base region of transistor has increased then what will be the effect on collector current ? (1)
- (b) भू-स्थिर उपग्रह की आवश्यक शर्तें लिखिए।
Write necessary conditions for Geo-stationary satellite. (2)
- (c) ताप बढ़ाने पर अर्धचालकों का प्रतिरोध क्यों घटता है ?
Why resistance of semiconductor decreases on increasing temperature ? (2+2+2)

- (ii) खाना पकाने वाले बर्तनों का बाह्य पेंदा काला तथा खुरदरा बनाया जाता है क्यों, समझाइये। सरल आवर्त गति करते हुए कण की स्थितिज, गतिज और कुल यांत्रिक ऊर्जा का व्यंजक स्थापित कीजिए।

Explain why outer bottom of cooking utensils are made rough and blackened, Establish formula for potential energy, kinetic energy and total mechanical energy for a particle executing simple harmonic motion (S.H.M.). (2+4)

7. (i) प्रकाशिक तंतु (Optical fibre) किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ? आइन्सटीन प्रकाश वैद्युत् प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

Explain working principle of optical fibre. Write Einstein's explanation of photo-electric effect. (2+4)

- (ii) रेडियोएक्टिव पदार्थों के चरघातंकी क्षय नियम को स्थापित कीजिए। नाभिकीय संलयन प्रक्रिया समझाइये।

Establish exponential decay law for radioactive substances. Explain nuclear-fusion process. (4+2)

8. निम्न दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write short note on any two :

- (i) ध्वनि (शोर) प्रदूषण

Noise pollution

- (ii) हीलियम-नियोन लेसर

He-Ne Laser

- (iii) सर्ल के उपकरण से यंग का प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात करने की प्रायोगिक विधि।

Experimental method to determine Young's modulus by Searle's apparatus. (6×2)

(ii) Explain why outer bottom of cooling materials are made tough and blackened. Establish formula for potential energy, kinetic energy and total mechanical energy for a particle executing simple harmonic motion (S.H.M.) (3+4)

(i) Explain working principle of optical fibre. Write Einstein's explanation of photo-electric effect. (2+4)

(ii) Establish exponential decay law for radioactive substances. Explain nuclear fission process. (4+3)

8. Write short note on any two:

- (i) Noise pollution
- (ii) He-Ne Laser
- (iii) Experimental method to determine Young's modulus by Searle's apparatus. (6×3)