

2024

APPLIED PHYSICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

Time allowed : 3 Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[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) प्रतिबल को परिभाषित कीजिए ।  
Define Stress.

(ii) द्रव की छोटी बूँद गोलाकार क्यों होती है ?  
Why little liquid drop is spherical in shape ?

(iii) कृत्रिम उपग्रहों के कोई दो उपयोग लिखिए ।  
Mention any two uses of artificial satellites.

(iv) अप्रगामी तरंगों के कोई दो गुणधर्म लिखिए ।  
Write any two characteristics of stationary waves.

(v) खाना पकाने के बर्तनों के हैंडल लकड़ी, प्लास्टिक या बैकेलाइट के बने होते हैं, क्यों ?  
Handles of cooking utensils are made of wood, plastic or bakelite. Why ?

(vi) धारिता का एस.आई. मात्रक लिखिए ।  
Write S.I. unit of capacitance.



- (vii) यदि दो प्रतिरोध  $R_1$  एवं  $R_2$  को श्रेणीक्रम में जोड़ा जाए, तो तुल्य प्रतिरोध कितना होगा ?  
If two resistances  $R_1$  and  $R_2$  are connected in series, then what will be the equivalent resistance ?
- (viii) एक पूरे चक्र के लिए ए.सी.सिग्नल वोल्टेज का औसत मान कितना होता है ?  
What is the average value of a.c. signal voltage for one complete cycle ?
- (ix) अर्धचालकों की चालकता तापमान के साथ कैसे बदलती है ?  
How conductivity of semiconductors varies with temperature ?
- (x) नैनो पदार्थ का आकार लगभग कितना बड़ा होता है ?  
What is the approximate size of nano material ? (1×10)
2. (i) मूल मात्रकों से क्या अभिप्राय है ? अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक प्रणाली में कितनी भौतिक राशियों को मूल मात्रक माना गया है ? उन भौतिक राशियों के नाम तथा उनके एस.आई.मात्रक लिखिए ।  
What is meant by fundamental units ? In the international system of units, how many physical quantities have been considered as the fundamental units ? Write name and S.I. units of those physical quantities. (2+1+3)
- (ii) प्रत्यास्थता एवं प्रत्यास्थता सीमा को समझाइये ।  
Explain elasticity and elasticity limit. (2+2)
- (iii) हुक का नियम लिखिए ।  
State Hook's law. (2)
3. (i) पृष्ठ तनाव, श्यानता एवं धारा रेखीय प्रवाह को परिभाषित कीजिए ।  
Define surface tension, viscosity and stream line flow. (2+2+2)
- (ii) स्क्रू गेज की सहायता से तार के पदार्थ का घनत्व कैसे ज्ञात करेंगे ? सूत्र सहित विधि का सचित्र वर्णन कीजिए ।  
How will you determine density of material of wire by screw gauge ? Explain the method with formula and diagram. (2+4)
4. (i) वायु में ध्वनि के वेग के लिए न्यूटन का सूत्र लिखिए । लाप्लास द्वारा इसमें किए गए संशोधन को समझाते हुए संशोधित सूत्र ज्ञात कीजिए ।  
Write Newton's formula for velocity of sound in air. Derive the revised formula explaining the corrections made by laplace in it. (6)
- (ii) केप्लर के ग्रहों की गति के नियम बताइये ।  
State Kepler's laws of planetary motion. (4)
- (iii) सरल आवर्त गति से आप क्या समझते हैं ?  
What do you mean by simple harmonic motion ? (2)

5. (i) न्यूटन के शीतलन के नियम का प्रायोगिक सत्यापन कैसे करेंगे ? चित्र सहित समझाइये ।  
How to experimentally verify Newton's law of cooling ? Explain with diagram. (6)
- (ii) विद्युतचुम्बकीय प्रेरण के फैराडे के नियम तथा लेन्ज का नियम लिखिए ।  
State Faraday's laws of electromagnetic induction and Lenz's law. (4+2)
6. (i) व्हीटस्टोन सेतु के लिए किरचॉफ के नियमों का उपयोग कर संतुलनावस्था का प्रतिबंध स्थापित कीजिए ।  
For the Wheatstone bridge, establish the condition of equilibrium using the laws of Kirchhoff. (6)
- (ii) विद्युत विभव को परिभाषित कीजिए तथा किसी बिन्दु पर बिन्दु आवेश के कारण विद्युत विभव का सूत्र ज्ञात कीजिए ।  
Define electrostatic potential and calculate electrostatic potential at a point due to point charge. (6)
7. (i) P-N संधि डायोड क्या होता है ? इसका बायसीकरण कैसे किया जाता है ? P-N संधि डायोड के I-V वक्र को समझाइये ।  
What is P-N junction diode ? How is it biased ? Explain I-V curve of P-N junction diode. (2+2+2)
- (ii) एक धातु का कार्यफलन 3.0 eV है । इस पर  $3 \times 10^{-7}$  मी. तरंगदैर्घ्य का प्रकाश आपतित होता है । निम्न की गणना कीजिए :  
Work function of a metal is 3 eV. Light of wave length  $3 \times 10^{-7}$  m is incident on it. Calculate the following :  
(a) देहली आवृत्ति  
Threshold frequency  
(b) प्रकाश इलेक्ट्रॉन की अधिकतम ऊर्जा  
Maximum energy of photo electron  
(c) निरोधी विभव  
Stopping potential  
( $h = 6.6 \times 10^{-34}$  जूल-सेकंड,  $C = 3 \times 10^8$  मी/से.,  $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19}$  जूल इलेक्ट्रॉन का आवेश =  $1.6 \times 10^{-19}$  कूलाम)  
( $h = 6.6 \times 10^{-34}$  joule-sec,  $C = 3 \times 10^8$  m/s.,  $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19}$  joule charge of electron =  $1.6 \times 10^{-19}$  Coulomb) (2+2+2)

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

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

(i) ध्वनि प्रदूषण एवं इसका नियंत्रण

Noise pollution and its control

(ii) हीलियम नियॉन गैस लेसर

Helium Neon gas laser

(iii) नाभिकीय विखंडन

Nuclear fission

(6×2)