

2014  
**APPLIED PHYSICS**

निर्धारित समय : तीन घंटे ]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

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

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 a 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.

(i) साबुन के विलयन का बुलबुला गोल क्यों होता है ?

Why soap bubble is spherical ?

(ii) गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियतांक का SI पद्धति में मान और विमा लिखिये ।

Write the dimension and value of universal Gravitational constant in SI system.

(iii) अर्ध आयु की परिभाषा लिखिये ।

Write the definition of Half Life.

(iv) कूलॉम के नियम का कथन लिखिये ।

Write the statement of Coulomb's law.

(v) एक आदर्श कृष्ण वस्तु का परम ताप दुगुना कर दिया जाता है । इससे उत्सर्जित ऊर्जा किस अनुपात में बढ़ जायेगी ?

The absolute temperature of a perfectly black body is doubled, in what ratio, its emitted energy will be increased ?

2 × 5

P.T.O.

2. (i) विमीय विश्लेषण की सीमाएँ क्या हैं ? सरल लोलक का आवर्तकाल उसकी लम्बाई और गुरुत्वीय त्वरण पर निर्भर करता है । विमीय विश्लेषण विधि से आवश्यक सूत्र स्थापित कीजिये ।  
What are the limitations of dimensional analysis ? The time period of a simple pendulum depends on its length and acceleration due to gravity. Establish the necessary formula using dimensional analysis method. 2 + 4
- (ii) केशिकीय उन्नयन क्या है ? केशिकीय उन्नयन विधि से पानी का पृष्ठ तनाव ज्ञात करने का आवश्यक सूत्र स्थापित कीजिये ।  
What is Capillary rise ? Establish the necessary formula for determining surface tension of water using capillary rise method. 2 + 4
3. (i) गुरुत्वीय त्वरण के मान में ऊँचाई व गहराई के साथ होने वाले परिवर्तन के लिए आवश्यक सूत्र की स्थापना कीजिये ।  
Establish the formula for variation in the value of acceleration due to gravity with height and depth. 3 + 3
- (ii) प्रत्यास्थता, विकृति एवं यंग का प्रत्यास्थता मापांक को समझाइये ।  
Explain Elasticity, Strain and Young's modulus of elasticity. 2 + 2 + 2
4. (i) किसी गैसीय माध्यम में ध्वनि के वेग का न्यूटन का सूत्र समझाइए । इस सूत्र में लाप्लास ने क्या संशोधन किया ? संशोधित सूत्र ज्ञात कीजिए ।  
Explain Newton's formula for velocity of sound in a gaseous medium. What corrections were made in it by Laplace ? Find the corrected formula. 6
- (ii) ऊष्मा स्थानांतरण के विभिन्न तरीकों के नाम लिखिये । चालन द्वारा संचरित ऊष्मा किन्-किन् कारकों पर निर्भर करती है ? ऊष्मा चालकता गुणांक को परिभाषित कीजिए ।  
Write the name of various modes of heat transfer. On what factors the heat transfer due to conduction depend ? Define the coefficient of thermal conductivity. 6
5. (i) विद्युत विभव की परिभाषा लिखिये । बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत विभव का सूत्र व्युत्पन्न कीजिये ।  
Define electric potential. Derive the formula for electric potential at any point due to a point charge. 2 + 4
- (ii) 6000 Å तरंगदैर्घ्य वाले फोटोन की ऊर्जा ज्ञात कीजिये । (दिया है -  $C = 3 \times 10^8$  मी/से.,  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  जूल/से.)  
Calculate the energy of Photon of wavelength 6000 Å. (Given -  $C = 3 \times 10^8$  m/s,  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  J/s). 3
- (iii) दो प्रतिरोधों को श्रेणीक्रम व समानान्तर क्रम में जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध क्रमशः 50 ओम व 12 ओम है । प्रत्येक प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिये ।  
Equivalent resistance of two resistances on connecting in series and parallel are 50 Ohm and 12 Ohm respectively. Find the value of each resistance 3

6. (i) किरचॉफ के धारा व वोल्टता के नियमों के कथन लिखिये । व्हीटस्टोन सेतु के संतुलन की शर्त प्राप्त कीजिये ।

Write the statements of Kirchhoff's laws for current and voltage. Obtain the condition of balance of Wheatstone bridge. 2 + 4

- (ii) श्रेणीक्रम में जुड़े प्रतिरोध, प्रेरकत्व एवं धारिता युक्त प्रत्यावर्ती धारा परिपथ के लिये परिपथ की प्रतिबाधा और कलांतर ज्ञात कीजिये ।

Find the impedance and the phase difference of an A.C. circuit containing a resistance, an inductor and a capacitance in series. 6

7. (i) दिष्टकारी क्या है ? एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ चित्र बनाकर कार्यप्रणाली समझाइये ।

What is rectifier ? Explain the working of full wave rectifier with its circuit diagram. 1 + 5

- (ii) अग्र अभिनति व पश्च अभिनति में अंतर समझाइये ।

Explain the difference between forward bias and reverse bias. 3

- (iii) एक रेडियोएक्टिव पदार्थ की अर्ध आयु 200 वर्ष है । इसका  $\frac{1}{32}$ वाँ भाग कितने वर्ष बाद शेष रहेगा ?

Half life of a radioactive substance is 200 years. After how many years its  $\frac{1}{32}$ th part will remain ? 3

8. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on any two of the following :

- (i) शोर प्रदूषण

Noise Pollution

- (ii) द्रव्यमान क्षति एवं नाभिकीय बंधन ऊर्जा

Mass defect and nuclear binding energy

- (iii) प्रकाश विद्युत प्रभाव

Photo electric effect 6 × 2