

May/June 2015

APPLIED PHYSICS

Time Allowed : 3 Hours

Max. Marks : 100

Note : 1. 'Part-A' may be attempted in first 6 pages of Answer-sheet.

'भाग-अ' के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के पहले 6 पृष्ठों पर ही दें।

2. 'Part-B' may be attempted in rest of the sheets of Answer-sheet.

'भाग-ब' के उत्तर, उत्तर पुस्तिका के बाकी पृष्ठों पर दें।

3. Answer may be given in Hindi or English.
उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दीजिए।

[Part - A]

[भाग-अ]

1. Attempt any 10 questions.

किसी 10 प्रश्नों के उत्तर लिखिये— 2×10 = 20

(i) State the principle of dimensional homogeneity.

विभितीय एकरूपता के सिद्धान्त को स्पष्ट करो।

3K-BSN-07

(2)

1000

- (ii) Write down the dimensional formulae and S.I. units of :
- (a) frequency of a wave
(b) angular momentum
- (अ) तरंग की आवृत्ति (ब) कोणीय संवेग के विभिन्न सूत्र और एस.आई. इकाई ज्ञात करो।
- (iii) State Doppler effect.
डोप्लर प्रभाव को स्पष्ट कीजिये।
- (iv) Define covalent bond.
सहसंयोजक बंधन को परिभाषित करो।
- (v) What is LASER ?
लेजर क्या है ?
- (vi) Name the factors which decide the quality of sound waves.
ध्वनि तरंगों की गुणता को निर्धारित करने वाले कारकों के नाम बताओ।
- (vii) What are beats ?
धड़कता क्या है ?
- (viii) What is sonar and its use ?
सोनार क्या है और इसके प्रयोग क्या हैं ?
- (ix) Define ionization potential.
आयनीकरण विभान्तर को परिभाषित करो।

3K-BSN-07

(3)

1000

- (x) State the laws of radio-active transformation.
रेडियोधर्मी परिवर्तन के नियमों को स्पष्ट करो।
- (xi) What is the main working difference between mercury and sodium lamps ?
पारे और सोडियम लैंपों की कार्यविधि के बीच मुख्य अंतर क्या है ?
- (xii) What type of light and sound waves are?
ध्वनि और प्रकाश तरंगों के प्रकार क्या हैं ?
- (xiii) State the two conditions for sustained interference.
निरंतर हस्तक्षेप की दो शर्तों को स्पष्ट करो।
- (xiv) Define magnetostriction effect.
चुम्बकीय निरूपण प्रभाव को परिभाषित करो।
2. Attempt any five questions :
किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए—
- (i) Check the accuracy of the relation $5 \times 4 = 20$
 $F = G \frac{M_1 M_2}{d^2}$ (Newton's universal gravitational formula)
 $F = G \frac{M_1 M_2}{d^2}$ सम्बन्ध की शुद्धता की जाँच करो
(न्यूटन सार्वभौमिक गुरुत्वीय सूत्र)

3K-BSN-07

(4)

1000

- (ii) Write a note on electro-magnetic spectrum.
विद्युत-चुम्बकीय स्पेक्ट्रम पर टिप्पणी लिखो।
- (iii) Derive the relation for velocity of sound waves $v = n\lambda$.
ध्वनि तरंगों $v = n\lambda$ के वेग का संबंध लिखो।
- (iv) How to control reverberation in an auditorium?
एक आडिटोरियम में अनुरणन को कैसे नियंत्रित करते हैं?
- (v) Write applications of laser light.
लेजर लाइट के अनुप्रयोगों को लिखो।
- (vi) Distinguish interference and diffraction of light.
प्रकाश के हस्तक्षेप और विवर्तन में अंतर करो।
- (vii) Write a note on health hazards of nuclear radiations.
नाभिकीय विविकरणों से स्वास्थ्य खतरों पर टिप्पणी लिखो।

3K-BSN-07

(5)

1000

- (viii) Distinguish between nuclear fusion and fission.
नाभिकीय संलयन और नाभिकीय विखंडन के बीच अंतर लिखो।

[Part-B]

[भाग-ब]

Attempt any three questions :

किसी तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

3×20 = 60

3. (a) State the characteristics of a S.H.M.
Derive the equation for a plane progressive wave travelling toward positive direction of X-axis.
S.H.M. की विशेषताओं को स्पष्ट करो। X-अक्ष की धनात्मक दिशा के ओर आती हुई समतल प्रगतिशील तरंगों की समीकरण प्राप्त करो।
- (b) What is meant by superposition of sound waves? Draw the graphical representation of stationary waves generated when two sound waves superpose with phase differences (i) $\pi/2$ and (ii) π .

ध्वनि तरंगों की अध्यारोपण से आप क्या समझते हैं ? जब दो ध्वनि तरंगों (i) $\pi/2$ और (ii) π कला अन्तरों के साथ अध्यारोपित होती हैं तब उत्पन्नित अपरिवर्तित तरंगों का चित्रमय प्रदर्शन खींचो।

4. (a) Distinguish between 'echo' and 'reverberation'. Discuss the acoustics of a big lecture hall.

गुंज और अनुरणन के बीच अंतर स्थापित करो। एक बड़े लेक्चरर हॉल के श्रवणशास्त्र की चर्चा करो।

- (b) Obtain the relation for apparent frequency as heard by a stationary observer when the sound source is moving toward him.

एक स्थित प्रेक्षक द्वारा सुनी स्पष्ट आवृत्ति का सम्बन्ध प्राप्त करो जब ध्वनि स्रोत प्रेक्षक की ओर चल रहा है।

5. (a) What is meant by spherical and chromatic aberrations of lenses ?

लेंस की गोलाकार और रंगीन विपथन का क्या अर्थ है ? लेंस द्वारा बनाई गई छवि की रंगीन विपथन को न्यूनतम करने की विधियों का वर्णन करो।

- (b) Derive an expression for fringe width in case of Young's double slit experiment for interference of light waves.

प्रकाश तरंगों के हस्तक्षेप के यंत्र के दोहरे दरार प्रयोग के मामले में फ्रिंज चौड़ाई के लिये युक्ति प्राप्त करो।

6. (a) Draw a neat ray diagram of slide film projector. Describe its working.

स्लाइड फिल्म प्रोजेक्टर का स्वच्छ किरण आरेख बनाइये। इसकी कार्यप्रणाली का वर्णन करो।

- (b) Describe the Newton's ring method of testing the plainness of a thin glass plate.

एक पतली ग्लास प्लेट की समतलता के जाँच की न्यूटन रिंग विधि का वर्णन करो।

7. (a) State and explain Bohr's postulates for atomic structure. Obtain the expression for radius of electron orbit for hydrogen atom.

परमाणु संरचना के लिये बोहर की मान्यताओं को स्पष्ट और वर्णन करो। हाइड्रोजन परमाणु के लिये इलेक्ट्रॉन कक्षा की त्रिज्या की युक्ति प्राप्त करो।

- (b) Define half-life and mean-life of a radio-active substance. Deduce the expression for half-life of a radio-active substance. रेडियोधर्मी पदार्थ की आधा जीवन और औसत-जीवन को परिभाषित करो। रेडियोधर्मी पदार्थ के लिये आधा जीवन की युक्ति ज्ञात करो।