

भौतिकी विज्ञान

वार्षिक इंटरमीडिएट परीक्षा-2017

Time Allowed : 3 Hours

Max. Marks -70

Pass Marks – 23

All questions are Compulsory सभी प्रश्न अनिवार्य है।

Total No. of questions – 20

GENERAL INSTRUCTIONS :

All questions are compulsory. Candidates are required to give their answers in their own words, as far as practicable.

Q.No. 1 has 15 objective questions, each of 1 Mark.

Q.No. 2 to 9 are very short answer type questions, each of 2 Marks.

Q.No. 10 to 17 are short answer type questions, each of 3 Marks.

Q.No. 18 to 20 are long answer type questions, each of 5 Marks.

Marks distribution for different parts of a question are shown in the margin.

सामान्य निर्देश

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। परीक्षार्थी यथासम्भव अपने शब्दों में उत्तर दें।

प्रश्न संख्या (1) में 15 वस्तुनिष्ठ प्रश्न (प्रत्येक एक अंक का) है। सही विकल्प चुनें।

प्रश्न संख्या (2) से (9) तक प्रत्येक प्रश्न दो अंकों का है।

प्रश्न संख्या (10) से (17) तक प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का है।

प्रश्न संख्या (18) से (20) तक प्रत्येक प्रश्न पाँच अंकों का है।

प्रत्येक प्रश्न के उपरान्त में अंकों का वितरण दर्शाया गया है।

GROUP – A

1 X 15 = 15

1. Choose the correct option.

(i) The electric field at a point inside a charged spherical shell is

(a) Zero (b) ∞ (c) depends on position of point (d) none of these
किसी आवेशित गोलीय कवच के भीतर किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का मान है।

(a) शून्य (b) ∞ (c) बिन्दु की स्थिति पर निर्भर करता है (d) इनमें से कोई नहीं

(ii) Which of the following has units $V\cdot m^{-1}$

(a) Electric flux (b) electric potential

(c) electric field (d) electric capacity

निम्न में से किसका मात्रक भोल्ट-मीटर⁻¹ होता है।

(a) विद्युत फ्लक्स (b) विद्युत विभव (c) विद्युत क्षेत्र (d) विद्युत धारिता

(iii) If the distance between two plates of a parallel plate condenser is halved, its capacity

(a) increases 2 times (b) decreases 2 times

(c) increases 4 times (d) decreases 4 times

किसी समान्तर पट्टिकाओं के बीच की दूरी यदि आधी कर दी जाए तो इसकी धारिता

- (a) दुगुनी बढ़ जाती है (b) दुगुनी घट जाती है।
(c) चार गुणा बढ़ जाती है (d) चार गुणा घट जाती है

(iv) If temperature of a conductor increases, its conductivity

- (a) increases (b) decreases (c) increases linearly (d) decreases linearly

किसी सुचालक का ताप बढ़ने पर इसकी सुचालकता

- (a) बढ़ती है (b) घटती है (c) रैखिक रूप से बढ़ती है (d) रैखिक रूप से घटती है

(v) If the length of a potentiometer wire is increased, the balance point will be obtained at

- (a) smaller length (b) greater length
(c) same length (d) no where on the wire

यदि विभवमापी के तार की लम्बाई में वृद्धि की जाए तो संतुलन बिन्दु प्राप्त होगा

- (a) कम लम्बाई पर (b) अधिक लम्बाई पर
(c) उसी लम्बाई पर (d) विभवमापी के तार पर कहीं नहीं

(vi) If the number of turns in a moving coil galvanometer is increased, its sensitivity

- (a) increases (b) decreases (c) remains same (d) may increase or decrease

यदि चल कुण्डली गैल्वेनोमापी में फेरों की संख्या बढ़ा दी जाए तो इसकी सुग्राहिता

- (a) बढ़ जाती है (b) घट जाती है
(c) वही रहती है (d) बढ़ सकती है या घट सकती है।

(vii) The dimensions of magnetic moment are

- (a) $[L^1A^1]$ (b) $[L^2A^1]$ (c) $[L^1T^{-1}A^{-1}]$ (d) $[L^2T^{-1}A^{-1}]$

चुम्बकीय आघूर्ण की विमाएँ हैं

- (a) $[L^1A^1]$ (b) $[L^2A^1]$ (c) $[L^1T^{-1}A^{-1}]$ (d) $[L^2T^{-1}A^{-1}]$

(viii) In a step-up transformer which of the following is decreased

- (a) voltage (b) current (c) wattage (d) None of these

उच्चायी ट्रांसफॉर्मर में निम्न में से कौन घटता है

- (a) भोल्टता (b) धारा (c) वॉटता (d) इनमें से कोई नहीं

(ix) Which of the following has smallest wavelength

- (a) yellow rays (b) x-rays (c) α -rays (d) Gamma-rays

निम्न में से किसका तरंग दैर्घ्य न्यूनतम है।

- (a) पीली किरण (b) x-किरण (c) α -किरण (d) गामा-किरण

(x) The velocity of light in a transparent medium is $1.5 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$, the absolute refractive index of medium is

- (a) 1.5 (b) 1 (c) 2 (d) 2.25

किसी पारदर्शी माध्यम में प्रकाश का वेग $1.5 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ है। माध्यम का निरपेक्ष वर्तनांक है।

- (a) 1.5 (b) 1 (c) 2 (d) 2.25

(xi) If the focal length of objective lens is 20cm and length of astronomical telescope is 25cm then magnification of telescope in normal adjustment is

- (a) 5 (b) 4 (c) 1.5 (d) 1

खगोलीय दूरदर्शक यंत्र में वस्तु लेंस की फोकस दूरी 20 सेमी है तथा दूरदर्शक की लम्बाई 25 सेमी है तो इसकी आवर्धन क्षमता सामान्य समंजन में है।

- (a) 5 (b) 4 (c) 1.5 (d) 1

(xii) The phase difference between two points on a plane wavefront is

- (a) 0° (b) 90° (c) 180° (d) 45°

समतल तरंगाग्र के दो बिन्दुओं के बीच का कलान्तर होता है।

- (a) 0° (b) 90° (c) 180° (d) 45°

(xiii) The momentum of a photon of frequency ν is

- (a) $\frac{h}{c}$ (b) hc (c) $h\nu$ (d) $\frac{h\nu}{c}$

ν आवृत्तिवाले फोटॉन का रैखिक संवेग होता है।

- (a) $\frac{h}{c}$ (b) hc (c) $h\nu$ (d) $\frac{h\nu}{c}$

(xiv) 1 a.m.u. (u) is equivalent to

- (a) $1.66 \times 10^{-27} \text{ gm}$ (b) $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ (c) $1.66 \times 10^{-27} \text{ mgm}$ (d) $1.66 \times 10^{-27} \text{ Mev}$

1 a.m.u. (u) समतुल्य है

- (a) $1.66 \times 10^{-27} \text{ gm}$ (b) $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ (c) $1.66 \times 10^{-27} \text{ mgm}$ (d) $1.66 \times 10^{-27} \text{ Mev}$

(xv) The boolean algebra for a NAND gate is

- (a) $A+B = Y$ (b) $\overline{A+B} = Y$ (c) $\overline{A.B} = Y$ (d) $A.B = Y$

NAND द्वार के लिए बुलियन बीजगणितीय सूत्र है।

- (a) $A+B = Y$ (b) $\overline{A+B} = Y$ (c) $\overline{A.B} = Y$ (d) $A.B = Y$

GROUP B

2 X 8 = 16

2. Define electric dipole and electric dipole moment. (1+1)
विद्युत-द्विध्रुव तथा विद्युत-द्विध्रुव-आघूर्ण की परिभाषा दें।
3. Mention any two differences between potentiometer and voltmeter. (1+1)
विभवमापी तथा भोल्टमीटर के बीच दो अंतरों का उल्लेख करें।
4. Define isoclinic and isogonic lines. (1+1)
समदिक्पाती तथा समनमनी रेखाओं की परिभाषा दें।
5. What do you mean by iron loss in a transformer? 2
ट्रान्सफॉर्मर में लौह-क्षय का क्या तात्पर्य है ?
6. What are α & β rays? (1+1)
 α -किरण तथा β -किरण क्या है ?

7. Give two important conclusions draw form Rutherford's α -particle scattering expt. (1+1)
रदरफोर्ड के α -कण विकीर्णन प्रयोग के दो महत्वपूर्ण निष्कर्षों का उल्लेख करें।
8. What is junction barrier ? Draw symbol for p-n junction diode. (1+1)
संधि प्राचीर (विभव प्राचीर) क्या है ? p-n संधि डायोड का सूचक चित्र बनाएँ।
9. Mention one advantage and one disadvantage of amplitude-modulation. (1+1)
आयाम मॉडुलन के एक लाभ तथा एक हानि का उल्लेख करें।

GROUP C

3 X 8 = 24

10. Find the formula for equivalent capacity when two condensers are in
(a) Series (b) Parallel. (1½+1½) = 3
दो संधारित्रों के (a) श्रेणीक्रम संयोजन तथा (b) समान्तर क्रम संयोजन में समतुल्य धारिता के लिए सूत्रों का प्रतिपादन करें।
11. What is drift velocity ? Establish ohm's law for conductors using idea of drift velocity. (1+2) = 3
संवहन वेग क्या है ? संवहन वेग की अवधारणा के आधार पर चालकों के लिए ओम के नियम की स्थापना करें।
12. What do you understand by total internal reflection and critical angle? Give a naturally occuring example of total internal reflection. (1+1+1) = 3
पूर्ण आन्तरिक परावर्तन तथा क्रांतिक कोण से आप क्या समझते हैं ?
नैसर्गिक रूप से प्राप्त पूर्ण आन्तरिक परावर्तन का एक उदाहरण दें।
13. What is dispersion ? Define angular dispersions and dispersive power. (1+1+1)=3
वर्ण-विक्षेपण क्या है ? कोणीय विक्षेपण तथा विक्षेपक क्षमता को परिभाषित करें।
14. Calculate in eV the energy of a red photon (λ for red light = $4,500 \text{ \AA}$) 2
लाल रंग के फोटॉन की ऊर्जा eV में ज्ञात करें। (लाल रंग का तरंग दैर्घ्य = $4,500 \text{ \AA}$)
15. Draw the energy level diagram of hydrogen spectrum showing Lyman, Balmer and Paschen series. (1+1+1)
हाइड्रोजन के वर्णक्रम का उर्जा आरेख खींचे तथा लाइमन, बामर तथा पैशेन रेखाओं को प्रदर्शित करें।
16. Draw the circuit diagram for p-n junctions diode as (a) half wave rectifier (b) full wave rectifier. (1½+1½) = 3
p-n संधि डायोड के (a) अर्द्धतरंग दिष्टकारी (b) पूर्ण तरंग दिष्टकारी उपयोग का परिपथीय आरेख खींचे।

17. What are different types of modulation ? (1+1+1) = 3
विभिन्न प्रकार के मॉडुलन का उल्लेख करें।

GROUP D

5 X 3 = 15

18. Draw a neat diagram of an astronomical telescope in normal adjustment.
Find a formula for its magnification. (2+2+1)=5
खगोलीय दूरदर्शक यंत्र का समान्य समंजन की अवस्था में एक साफ चित्र बनाएँ।
इसके आवर्धन हेतु एक सूत्र प्राप्त करें।

OR

Distinguish between diffraction and interference. Discuss the diffraction of light due to a single slit.

(2+3) = 5

विवर्तन तथा व्यतिकरण में भेद स्पष्ट करें। एकल विवर से उत्पन्न विवर्तन की विवेचना करें।

19. Give with principle, the construction and working of a cyclotron. (1+2+2) = 5
साइक्लोट्रॉन की बनावट तथा कार्यविधि का सिद्धांत सहित वर्णन करें।

OR

Define magnetic moment.

Find a formula for magnetic field produced by a small magnet, at a point (a) on the axis (b) on equator of magnet. (1+2+2) = 5
चुम्बकीय आघूर्ण की परिभाषा दें।

किसी छोटे चुम्बक के द्वारा किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु सूत्र प्राप्त करें, जब बिन्दु (a) अक्ष पर स्थित हो (b) लम्ब समद्विभाजक पर स्थित हो।

20. Explain that Lenz's law is in accordance with the law of conservation of energy. (2+3) = 5

Find the mutual inductance of two long co-axial solenoids.

व्याख्या करें कि कैसे लेन्ज का नियम ऊर्जा संरक्षण के नियम के अनुकूल है।

दो समाक्षीय लम्बे परिनालिकाओं के अन्योन्य प्रेरकत्व की गणना करें।

OR

Give with principle, the construction and working of an A.C. generator.

(1+2+2) = 5

एक प्रत्यावर्ती धारा जनित्र की बनावट तथा कार्यविधि का सिद्धांत सहित वर्णन करें।