

मॉडल प्रश्न-पत्र सेट- II

विषय – भौतिक विज्ञान
Subject- PHYSICS

Total No. of questions – 20

Full Marks – 70

Pass Marks – 23

Time – 3Hrs.

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 विवरण दर्शाया गया है।

GROUP – A

1 X 15 = 15

1. (i) When a body is charged, its mass

(a) increases (b) decreases (c) remains constant (d) may increase or decrease.

किसी वस्तु को आवेशित करने पर इसकी मात्रा

(a) बढ़ जाती है

(b) घट जाती है

(c) अपरिवर्तित रहती है

(d) बढ़ सकती है अथवा घट सकती है।

(ii) The electric field inside a uniformly charged spherical shell is

(a) zero (b) constant (c) decreases with distance (d) increases with distance.

समान रूप से आवेशित किसी गोलीय कवच के अन्दर विद्युत क्षेत्र का मान होता है

(a) शून्य

(b) स्थिर

(c) दूरी के साथ घटता है

(d) दूरी के साथ बढ़ता है।

(iii) The capacity of a parallel plate condenser is $20\mu\text{F}$. If the space between plates is filled with a dielectric of relative permittivity 4 then the capacity becomes

(a) $5\mu\text{F}$

(b) $80\mu\text{F}$

(c) $0.2\mu\text{F}$

(d) $2.5\mu\text{F}$.

किसी समान्तर पट्ट संघारित्र की धारिता $20 \mu\text{F}$ है। यदि पट्टों के बीच की जगह एक परावैद्युत जिसकी आपेक्षिक विद्युतशीलता 4 है, से भर दिया जाये तो धारिता हो जायेगी
 (a) $5\mu\text{F}$ (b) $80\mu\text{F}$ (c) $0.2\mu\text{F}$ (d) $2.5\mu\text{F}$.

(iv) The resistance of a conductor does not depend upon

- (a) length of conductor (b) thickness of conductor
 (c) nature of material of conductor (d) nature of surroundings.

किसी चालक का प्रतिरोध निम्न में से किस पर निर्भर नहीं करता है

- (a) चालक की लम्बाई (b) चालक की मोटाई
 (c) चालक के पदार्थ की प्रकृति (d) परिवेश की प्रकृति।

(v) Kirchoff's point rule (junction rule) for electrical networks is a direct consequence of

- (a) law of conservation of energy (b) law of conservation of linear momentum
 (c) law of conservation of angular momentum (d) law of conservation of charge.

जटिल परिपथों के लिए किर्कहॉफ का संधि नियम, निम्न में से किसकी सीधी परिणति है

- (a) उर्जा के संरक्षण का नियम (b) रैखिक संवेग के संरक्षण का नियम
 (c) कोणीय संवेग के संरक्षण का नियम (d) आवेश के संरक्षण का नियम।

(vi) The vector form of B-S-L law is

B-S-L नियम का सदिश निरूपण है

- (a) $\vec{\Delta B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i(\Delta l)\sin\theta}{r^2}$ (b) $\vec{\Delta B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i(\vec{\Delta l} \times \vec{r})}{r^2}$
 (c) $\vec{\Delta B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i(\vec{\Delta l} \times \vec{r})}{r^3}$ (d) $\vec{\Delta B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i(\vec{\Delta l} \times \vec{r})}{r}$

(vii) If R.M.S. value of A.C. is I then the peak value will be

यदि किसी प्रत्यावर्ती धारा का मूल-माध्य-वर्ग मान I है तो इसका शिखर-मान होगा

- (a) $\frac{I}{\sqrt{2}}$ (b) $\sqrt{2} I$ (c) $\frac{I}{2}$ (d) $2 I$

(viii) Which of the following e.m. wave has longest wave length.

- (a) x-ray (b) UV rays (c) IR rays (d) microwaves.

निम्न में से किस विद्युत-चुम्बकीय तरंग का तरंगदैर्घ्य अधिकतम है

- (a) X-किरण (b) UV किरण (c) I-R किरण (d) माइक्रोवेभ

(ix) An equiconvex lens of power P is cut into two equal halves by a plane perpendicular to its principal axis. The power of each half will be

P क्षमता वाले एक सम उत्तल लेन्स को अक्ष के लम्बवत् तल द्वारा दो समान भागों में विभक्त कर दिया जाता है। प्रत्येक भाग की क्षमता होगी—

- (a) $\frac{P}{2}$ (b) $2P$ (c) P (d) zero (शून्य).

(x) If the critical angle for glass air interface is 45° then refractive index of glass is

यदि कांच-हवा अन्तरतल के लिए क्रान्तिक कोण का मान 45° है तो कांच का वर्तनांक होगा

- (a) 1.5 (b) 1.4 (c) 1.3 (d) 1.2

(xi) Which of the following phenomena establishes the transverse nature of light wave.

(a) Interference (b) Diffraction (c) Total internal reflection (d) Polarization.

निम्न में किस घटना के द्वारा प्रकाश तरंग के अनुप्रस्थ तरंग होने की स्थापना होती है

- (a) व्यतिकरण (b) विवर्तन (c) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन (d) ध्रुवण

(xii) Photoelectric effect is observed when yellow light falls on a certain metal surface. The light which will not produce P.E. effect for the same metal is

(a) Green (b) Blue (c) Violet (d) Orange.

यदि किसी चालक की सतह पर पीला प्रकाश पड़ने पर प्रकाश विद्युतीय प्रभाव गोचर होता है तो इस चालक सतह पर निम्न में से कौन प्रकाश प्रकाश-विद्युतीय प्रभाव उत्पन्न नहीं कर सकता

- (a) हरा (b) नीला (c) बैंगनी (d) नारंगी

(xiii) A radioactive material has half life of 10days. What fraction of material will remain undecayed after 30 days

किसी रेडियोधर्मी पदार्थ की अर्द्ध-आयु 10 दिन है। 30 दिनों के पश्चात् पदार्थ का कौन-सा भाग अक्षायित रहेगा

- (a) 0.5 (b) 0.25 (c) 0.125 (d) 0.33

(xiv) When phosphorus is added as an impurity to intrinsic semi-conductor we obtain.

(a) p-type semiconductor (b) n-type semiconductor

(c) either p-type or n-type semiconductor (d) a pure conductor.

जब किसी नैज अर्द्धचालक में अपद्रव्य के रूप में फॉसफोरस मिलाया जाता है तो निम्न में से किसकी प्राप्ति होती है।

(a) p-टाइप अर्द्धचालक (b) n-टाइप अर्द्धचालक

(c) p-टाइप अर्द्धचालक अथवा n-टाइप अर्द्धचालक (d) एक शुद्ध चालक

(xv) Zener diode is used for

- (a) producing oscillations (b) amplification (c) rectification
(d) voltage stabilization.

जेनर डायोड (भंजक डायोड) का उपयोग निम्न में से किस कार्य के लिए किया जाता है

- (a) दोलन उत्पन्न करने में (b) संवर्द्धन में
(c) दिष्टकारी के रूप में (d) विभव स्थिरण में

GROUP B

2 X 8 = 16

2. Give two properties of an electric field line. (1+1)
विद्युत क्षेत्र रेखा के दो गुणों का उल्लेख करें।
3. What is drift-velocity ? Write a formula connecting drift velocity & mobility. (1+1)
संवहन वेग क्या है ? संवहन वेग तथा गतिशीलता के बीच संबंध के लिए एक सूत्र लिखें।
4. What is B-S-L law ? Write the expression for magnetic induction at the centre of a current carrying circular loop. (1+1)
नियम क्या है ? किसी विद्युत धारा युक्त वृत्तीय कुंडली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक लिखें।
5. What is Lenz's law ? On which conservation law it is based ? (1+1)
लेंज का नियम क्या है ? यह किस संरक्षण सिद्धान्त पर आधारित है ?
6. What are space waves and sky waves ? (1+1)
अंतरिक्ष तरंग तथा व्योम तरंग क्या है ?
7. What are different quantum no's. ? (1/2+1/2+1/2+1/2)
विभिन्न प्रकार की क्वान्टम संख्याओं का उल्लेख करें।
8. Give the symbol for a p-n junction diode and mention one of its uses. (1+1)
p-n संधि डायोड के लिए आरेख खींचे तथा इसके किसी एक उपयोग का उल्लेख करें।
9. Give two reasons for modulation of a signal. (1+1)
सूचना-संकेत के मॉड्युल्स की अनिवार्यता के दो कारण बतायें।

GROUP C**3 X 8 = 24**

10. Define capacity. Find the capacity of a parallel plate condenser. (1+2)
धारिता की परिभाषा दें। एक समान्तर पट्ट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त करें।
11. What is resistivity or specific resistance ? A wire of resistance R is cut into n equal parts and all these smaller parts are connected in parallel. Find the equivalent resistance. (1+1+1)
प्रतिरोधकता अथवा विशिष्ट प्रतिरोध क्या है ? R प्रतिरोध के एक तार को n छोटे-छोटे समान भागों में विभक्त कर दिया जाता है। यदि सभी भागों को समान्तर क्रम में जोड़ दिया जाय तो तुल्य प्रतिरोध की गणना करें।
12. Define power of a lens. A lens of focal length 20 cm. is dipped into water. Find its power in water. (1+2)
($\mu_w = 4/3$; $\mu_g = 3/2$)
किसी लेन्स की क्षमता परिभाषित करें।
एक 20 cm. फोकस दूरी वाले लेन्स को पानी में डुबा दिया जाता है। इस लेन्स की पानी में क्षमता ज्ञात करें।
13. What is dispersion ? When a white ray of light passes through a prism it is dispersed, why ? (1+2)
विक्षेपण क्या है ? जब एक श्वेत प्रकाश की किरण किसी प्रिज्म से होकर गुजरती है तो इसका विक्षेपण हो जाता है, क्यों ?
14. What do you mean by work function ? The work function of a metal is 1.6ev. If a photon of energy 2ev is incident on it, find the maximum K.E. of ejected electron. (1+2)
कार्य फलन का क्या तात्पर्य है ? किसी चालक सतह का कार्यफलन 1.6v ev है। यदि 2ev उर्जा का एक फोटोन इस सतह पर आपतित हो तो विमुक्त इलेक्ट्रॉन की महत्तम गतिज उर्जा का मान ज्ञात करें।
15. What do you understand by Mass defect and packing fraction ? Distinguish between Isotopes & Isobars. (1+1+1)
द्रव्यमान क्षति तथा बंधन भिन्न (packing fraction) से आप क्या समझते हैं ? समस्थानिक एवं समभारिक के बीच भेद लिखें।

16. What is rectification ? Draw a circuit diagram for p-n junction diode as full wave rectifier. (1+2)
दिष्टकरण क्या है ? किसी p-n संधि डायोड के पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में उपयोग का परिपक्ष खींचे।
17. What is MODEM ? The height of a TV tower is 80m. Find the maximum area upto which TV transmission can be received. (1+2)
(Radius of earth = 6.4×10^6 m)
मोडेम क्या है ? किसी टीवी मीनार की उँचाई 80m है। उस अधिकतम क्षेत्रफल का मान ज्ञात करें जिसमें टीवी संकेत प्राप्त किये जा सकते हैं।
(पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4×10^6 m)

GROUP D

5 X 3 = 15

18. State Ampere's circuital law ? Find magnetic field at a point inside a solenoid, using Ampere's circuit law. (2+3)
एम्पियर के परिपथीय नियम का उल्लेख करें। इस नियम का उपयोग करते हुए किसी धारायुक्त परिनालिका के अन्दर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान ज्ञात करें।

OR

What is Fleming's left hand rule ? Find a formula for magnetic force acting between two parallel current carrying conductors. Hence define Ampere.

(1+3+1)

फ्लेमिंग के वामहस्त का नियम क्या है ? दो समान्तर धारायुक्त चालकों के बीच कार्यरत चुम्बकीय बल के लिए एक सूत्र का प्रतिपादन करें। अतएव एम्पियर को परिभाषित करें।

19. What is equivalent lens ? Find a formula for focal length of an equivalent lens for a system of two thin lenses in contact.

Sun appears red at sunrise & sunset, why ? (1+2+2)

समतुल्य लेन्स क्या है ? दो पतले लेन्स यदि सम्पर्क में हों तो उनके समतुल्य लेन्स की फोकस दूरी के लिए एक सूत्र ज्ञात करें।

प्रातः काल एवं सायंकाल में सूर्य लाल दिखाई देता है, कारण बतायें।

OR

What is Huygen's principle ? Establish law of refraction using Huygen's principle.

The thickness of a glass slab seems to be 4cm. when viewed normally. Find the real thickness of slab. ($\mu_g = 1.5$) (1+3+1)

हाइगेन का सिद्धान्त क्या है ? हाइगेन के सिद्धान्त के आधार पर प्रकाश के अपवर्तन के नियम की स्थापना करें।

किसी काँच की पट्टिका की आभासी मोटाई लम्बवत् दृष्टिपात करने पर 4cm है। इसकी वास्तविक मोटाई ज्ञात करें। ($\mu_g = 1.5$)

20. What is power factor in A.C. ? Calculate the true power dissipated in a circuit containing an inductance & resistance.

A circuit consists of an inductance of 5mH, a capacitance of 4 μ F and a resistance of 20 Ω . what is the impedance of circuit in resonance. (1+3+1)

किसी प्रत्यावर्ती धारा के परिपथ का शक्ति गुणांक क्या है ? किसी प्रेरकत्व तथा प्रतिरोध युक्त प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में वास्तविक औसत शक्ति के क्षय का मान ज्ञात करें।

किसी प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में 5mH का एक प्रेरकत्व, 4 μ F की एक धारिता एवं 20 Ω का एक प्रतिरोध संयुक्त है। अनुवाद की स्थिति में परिपथ की कुल प्रतिबाधा का मान ज्ञात करें।

OR

What is a transformer ? On what principle a transformer works ? Draw a schematic labeled diagram of a step-up transformer.

Why the core of a transformer is laminated ? (1+1+2+1)

ट्रान्सफॉर्मर क्या है ? यह किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ? एक उच्चायी ट्रान्सफॉर्मर का नामित आरेख प्रस्तुत करें तथा इसकी कार्य प्रणाली की व्याख्या करें। किसी ट्रान्सफॉर्मर का क्रोड पटलित क्यों बनाया जाता है ?