

मॉडल प्रश्न-पत्र सेट- I

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) Farad is a unit for

(a) Electric current (b) Electric potential (c) Energy (d) Capacitance.

फैराड किसका मात्रक है ?

(a) विद्युत धारा (b) विद्युत विभव (c) उर्जा (d) धारिता

(ii) A positively charged body has

(a) excess of electrons (b) deficit of electrons (c) excess of protons

(d) deficit of protons.

किसी धनावेशित वस्तु में होती है ?

(a) इलेक्ट्रॉन की अधिकता (b) इलेक्ट्रॉन की कमी (c) प्रोटॉन की अधिकता

(d) प्रोटॉन की कमी

(iii) The electric potential due to a small electric dipole at a large distance (r) from the centre of dipole is proportional to

(a) r (b) 1/r (c) 1/r² (d) 1/r³.

किसी विद्युतीय द्विध्रुव के कारण द्विध्रुव के केन्द्र से (r)/दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत विभव का मान समानुपाती होता है।

- (a) r (b) 1/r (c) $1/r^2$ (d) $1/r^3$.

(iv) As temperature rises, the resistance of a conductor

- (a) Increases (b) decreases (c) remains constant
(d) depends upon nature of conductor.

ताप के बढ़ने पर, किसी चालक का प्रतिरोध

- (a) बढ़ता है (b) घटता है (c) स्थिर रहता है (d) चालक की प्रकृति पर निर्भर करता है।

(v) Drift vel. of free electrons in a conductor does not depend upon its

- (a) temperature (b) length (c) Area of cross-section (d) material.

किसी चालक में मुक्त इलेक्ट्रॉन का संवहन वेग निम्न में से किस पर निर्भर नहीं करता है।

- (a) ताप (b) चालक की लम्बाई (c) अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल
(d) पदार्थ की प्रकृति

(vi) Two long parallel wires each carrying a current of IA, are placed l_m apart.

The force of attraction between them is

- (a) $2 \times 10^{-7} \text{ Nm}^{-1}$ (b) $2 \times 10^{-4} \text{ Nm}^{-1}$ (c) $\frac{1}{2} \times 10^{-7} \text{ Nm}^{-1}$ (d) $4 \times 10^{-7} \text{ Nm}^{-1}$.

दो लम्बे समान्तर 1 ऐम्पियर धारायुक्त तार 1 m से विलग हैं। उनके बीच आकर्षण बल है –

- (a) $2 \times 10^{-7} \text{ Nm}^{-1}$ (b) $2 \times 10^{-4} \text{ Nm}^{-1}$ (c) $\frac{1}{2} \times 10^{-7} \text{ Nm}^{-1}$ (d) $4 \times 10^{-7} \text{ Nm}^{-1}$.

(vii) If the magnetic field is parallel to a surface, then the magnetic flux through the surface is

- (a) zero (b) small but not zero (c) infinite (d) large but not infinite.

यदि चुम्बकीय क्षेत्र किसी सतह के समान्तर हो तो सतह से प्रवाहित चुम्बकीय फ्लक्स का मान है –

- (a) शून्य (b) अल्प किन्तु शून्य नहीं (c) अनन्त (d) अत्यधिक किन्तु अनन्त नहीं।

(viii) Electromagnetic waves can be deflected by

- (a) electric field only (b) magnetic field only (c) both electric & magnetic field
(d) none of these.

विद्युत चुम्बकीय तरंगों का विचलन, निम्न में से किसके द्वारा होता है।

- (a) केवल विद्युत क्षेत्र (b) केवल चुम्बकीय क्षेत्र (c) विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र दोनों
(d) इनमें से कोई नहीं।

(ix) The power of a lens is 5D. Its focal length is

- (a) 20 cm (b) 5 cm (c) 25 cm (d) 50 cm.

किसी लेन्स की क्षमता 5D है। इसकी फोकस दूरी होगी –

- (a) 20 cm (b) 5 cm (c) 25 cm (d) 50 cm.

(x) Huygen's wave theory of light cannot explain

- (a) Reflection of light (b) Refraction of light (c) total internal reflection
(d) Photoelectric effect.

हाइगेन के तरंग सिद्धान्त के द्वारा निम्न में किसकी व्याख्या नहीं की जा सकती है –

- (a) प्रकाश का परावर्तन (b) प्रकाश का अपवर्तन (c) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन
(d) प्रकाश विद्युत प्रभाव।

(xi) Which of the following has largest wavelength

- (a) green (b) blue (c) red (d) yellow.

निम्न में किसका तरंगदैर्घ्य महत्तय है –

- (a) हरा (b) नीला (c) लाल (d) पीला।

(xii) de-Broglie wavelength (λ) is given by

- (a) $\lambda = h/v$ (b) $\lambda = h/p$ (c) $\lambda = h/e$ (d) $\lambda = h/m$.

where terms have usual meanings.

डे-ब्रोगी तरंगदैर्घ्य (λ) का सूत्र है।

- (a) $\lambda = h/v$ (b) $\lambda = h/p$ (c) $\lambda = h/e$ (d) $\lambda = h/m$.

(xiii) If the radius of first Bohr's orbit is (r), then radius of second Bohr's orbit is (a) 2r (b) 4r (c) r/2 (d) r/4.

यदि बोर के प्रथम कक्षा की त्रिज्या (r) हो तो, द्वितीय कक्षा की त्रिज्या होगी –

- (a) 2r (b) 4r (c) r/2 (d) r/4.

(xiv) Majority charge carriers in a p-type semi-conductor are

- (a) electrons (b) positive holes (c) electrons and positive holes both
(d) none of these.

p-टाईप के अर्धचालक में बहुसंख्यक आवेश वादी होते हैं –

- (a) इलेक्ट्रॉन (b) धनात्मक कोटर (c) इलेक्ट्रॉन तथा धनात्मक कोटर
दोनों (d) इनमें से कोई नहीं।

(xv) When a p-n junction diode is in forward bias then the thickness of depletion layer

- (a) increases (b) decreases (c) remains unchanged (d) none of these.

जब कोई p-n संधि डायोड अग्र अभिनत की अवस्था में होता है तो इसके अवक्षय परत की मोटाई –

- (a) बढ़ जाती है (b) घट जाती है (c) अपरिवर्तित रहती है
(d) इनमें से कोई नहीं।

GROUP B**2 X 8 = 16**

2. Define electric dipole moment. Find its dimensions. (1+1)
विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दें तथा इसकी विभाएँ लिखें।
3. What do you mean by resistivity of a material. Write units for resistivity. (1+1)
किसी पदार्थ की प्रतिरोधकता से क्या तात्पर्य है ? प्रतिरोधकता का मात्रक लिखें।
4. What is a magnetic field line ?
Draw magnetic field lines representing non-uniform magnetic field. (1+1)
चुम्बकीय क्षेत्र रेखा क्या होती है ? एक असमतुल्य चुम्बकीय क्षेत्र दर्शाने वाली क्षेत्र रेखाओं का निरूपण करें।
5. State Faraday's laws of electromagnetic induction. (1+1)
फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियमों को लिखें।
6. Give four properties of e.m. waves. (1/2+1/2+1/2+1/2)
विद्युत चुम्बकीय तरंगों के किन्हीं चार गुणों को लिखें।
7. What are two drawbacks of Rutherford's Atom – Model ? (1+1)
रदरफोर्ड की परमाणु अवधारणा की दो कमियाँ क्या हैं ?
8. Write down the truth table for AND gate & NOR gate. (1+1)
AND गेट तथा NOR गेट के लिए सत्यता सारिणी का निर्माण करें।
9. Give one advantage and one disadvantage of amplitude modulation. (1+1)
आयाम मॉड्यूलन के एक लाभ तथा एक दोष का उल्लेख करें।

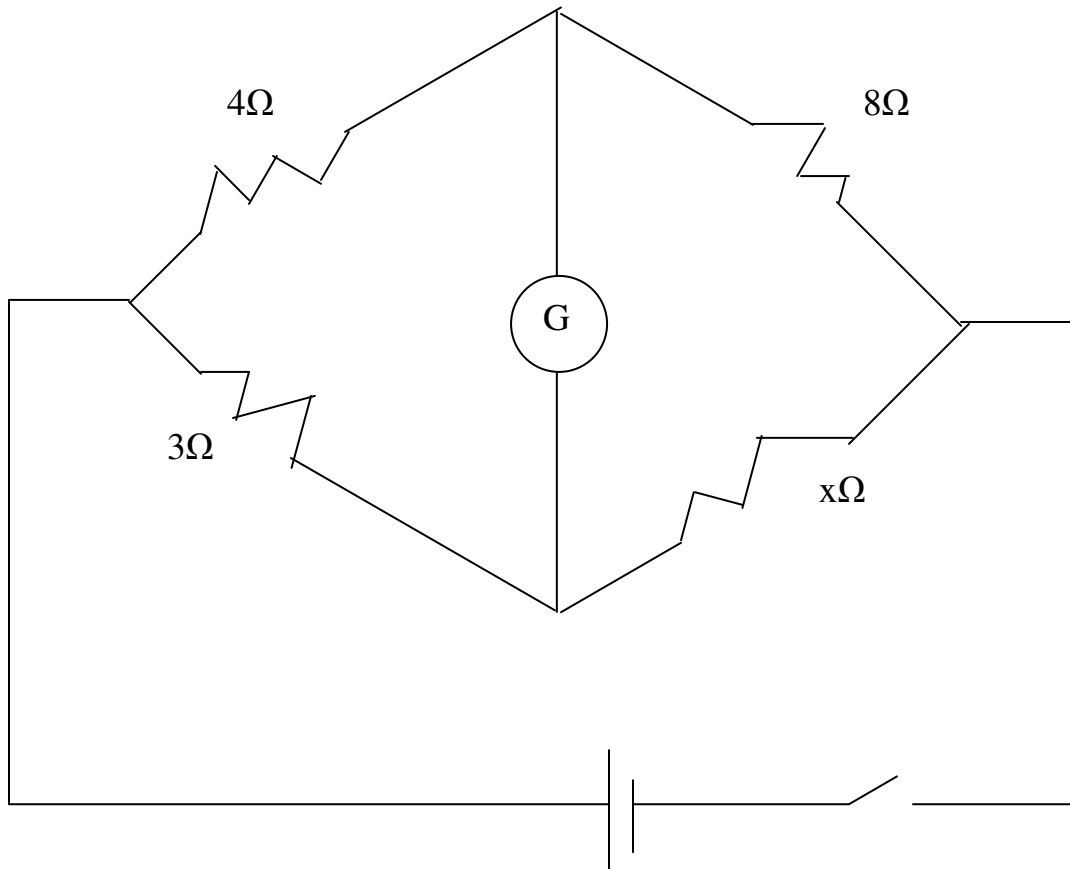
GROUP C**3 X 8 = 24**

10. State and prove Gauss's Theorem. (1+2)

गॉस के प्रमेय को लिखें तथा सिद्ध करें।

11. State Kirchoff's rules for electrical Networks. Find the unknown resistance X in the following balanced Wheatstone's bridge. (1+1+1)

जटिल विद्युत परिपथों के संदर्भ में किर्कहॉफ के नियमों का उल्लेख करें। निम्न संतुलित ह्वीटस्टोन सेतु में अज्ञात प्रतिरोध X का मान ज्ञात करें।



12. Write a formula for refraction at curved surfaces. Find equivalent focal length of a system of two thin lenses in contact having focal length +20 cm & power (-2.5D) (1+2)

किसी वक्र सतह पर अपवर्तन के लिए एक सूत्र लिखें। +20 cm फोकस दूरी तथा (-2.5D) क्षमता वाले दो पतले लेन्स सम्पर्क में हैं। समतुल्य लेन्स की फोकस दूरी की गणना करें।

13. What is Wavefront ? Draw a spherical wavefront. Mention two phenomena of light that can be explained by Huygen's principle. (1+1+1/2+1/2)
तरंग्रग क्या है ? एक गोलीय तरंग्रग का आलेख दें। प्रकाश की दो घटनाओं का उल्लेख करें जिनकी व्याख्या हाइगेन के सिद्धान्त के द्वारा की जा सकती है।
14. What is Photoelectric effect ? Give any two laws of P.E. effect. (1+1+1)
प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है ? प्रकाश विद्युत प्रभाव के किन्हीं दो नियमों का उल्लेख करें।
15. Give two conditions given by Bohr to explain Bohr's Atom Model. What is Rydberg's constant ? (1+1+1)
बोर परमाणु मॉडल में बोर के द्वारा दिये गये दो प्रतिबन्धों का उल्लेख करें। रिडबर्ग का स्थिरांक क्या है ?
16. What is a p-n junction ? Draw a p-n junction diode with (a) Forward bias (b) Reverse bias. (1+1+1)
p-n संधि डायोड क्या है ? p-n संधि डायोड के (a) अग्र अभिनत (b) उत्क्रम अभिनत का निरूपण करें।
17. What do you mean by modulation of a signal ? Mention different types of modulation. (1 1/2+1 1/2)
सूचना-संकेत के मॉडुलन का क्या तात्पर्य है ? विभिन्न प्रकार के मॉडुलनों का उल्लेख करें।

GROUP D

5 X 3 = 15

18. What is B-S-L law ? Find the magnetic field at a point on the axis of a current carrying circular loop. (1 1/2+3 1/2)
B-S-L नियम क्या है ? एक धारायुक्त वृताकार कुंडली के अक्षा पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का आकलन करें।

OR

Define magnetic moment.

Find the magnetic field on broad-side-on position (equatorial point) of a short bar magnet. (1 1/2+3 1/2)

चुम्बकीय आघूर्ण की परिभाषा दें। किसी छोटे छड़ चुम्बक के निरक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना करें।

19. Define coefficient of self induction & mutual induction. Find the coefficient of self induction of a long solenoid. (1+1+3)
स्वप्रेरण गुणांक एवं अन्योन्य प्रेरण गुणांक की परिभाषा दें। किसी लम्बी परिनालिका के स्वप्रेरण गुणांक की गणना करें।

OR

What is A.C. ? Find a formula for e.m.f. induced in a coil rotating in a uniform magnetic field. Find the R.M.S. value of e.m.f. induced, if peak value of e.m.f. is 110 volt. (1+3+1)

प्रत्यावर्ती धारा क्या है ? किसी समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में घूर्णित हताकार कुंडली में प्रेरित विद्युत वाहक बल के लिए सूत्र का उपपादन करें। यदि प्रेरित विद्युत वाहक बल का शिखर-मान 110 भोल्ट हो तो मूल-माध्य-वर्ग विद्युत वाहक बल का मान ज्ञात करें।

20. Give two differences between interference & diffraction. Obtain the conditions of maxima and minima for interference. (2+3)
प्रकाश के व्यतिकरण तथा विवर्तन में दो अन्तरों का उल्लेख करें। प्रकाश के व्यतिकरण में उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ तीव्रता के लिए शर्तों का उपपादन करें।

OR

What is magnification ? Draw a neat diagram for Astronomical telescope and find its magnification. An astronomical telescope has magnification 5 and its length is 30 cm. Find the focal length of eye-piece. (1+2+2)

आवर्धन क्या है ? एक खगोलीय दूरदर्शी का स्पष्ट चित्र बनाएँ तथा इसके आवर्धन की गणना करें। किसी खगोलीय दूरदर्शी का आवर्धन 5 है तथा इसकी लम्बाई 30 cm. है। अभिदृश्यक की फोकस दूरी क्या होगी ?