

CLASS - XII

SESSION: 2023-24

MP-BOARD PATTERN QUESTION PAPER

SUBJECT: PHYSICS (THEORY)

Maximum Marks: 70

Time Allowed: 3 hours.

General Instructions: सामान्य निर्देश:

- (i) All questions are compulsory.
सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) Q. No. 1 to 5 are objective type questions in which multiple choice questions are of 6 marks, fill in the blanks are of 6 marks, true/false questions are of 5 marks, match the columns are of 6 marks and answer in one word / sentence are of 5 marks
प्रश्न संख्या 1 से 5 वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं जिनमें बहुविकल्पीय प्रश्न 6 अंक के हैं रिक्त स्थान भरने के लिए 6 अंक हैं, सही / गलत प्रश्न 5 अंक के हैं, कॉलम मिलान 6 अंक के हैं और एक शब्द/वाक्य में उत्तर 5 अंक का है।
- (iii) Q. No. 6 to 12 in about 50 words, each question carries 2 marks.
प्रश्न संख्या 6 से 12 लगभग 50 शब्दों में प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।
- (iv) Q. No. 13 to 16 in about 75 words, each question carries 3 marks.
प्रश्न संख्या 13 से 16 लगभग 75 शब्दों में प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।
- (v) Q. No. 17 to 20 in about 120 words, each question carries 4 marks.
प्रश्न संख्या 17 से 20 लगभग 120 शब्दों में, प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।
- (vi) There are internal choice in Q. No. 6 to Q. No. 20.
प्रश्न संख्या 6 से प्रश्न संख्या 20 में आंतरिक विकल्प है।
- (vii) Draw neat and labelled diagram wherever required.
जहां भी आवश्यक ही साफ-सुथरा और नामांकित चित्र बनाएं।

SECTION - A

Q.1 Choose the correct answer of the following :-

$$1 \times 6 = 6$$

निम्नलिखित प्रश्नों के सही विकल्प का चयन करें।

1. The work done in rotating a dipole of dipole moment p through an angle 180° from direction of uniform electric field E is

1. $2pE$ 2. pE 3. $\frac{1}{2}pE$ 4. Zero

किसी द्विध्रुव जिसका द्विध्रुव आघूर्ण p हो, को किसी E विद्युत क्षेत्र में उसकी दिशा से 180° के कोण से घुमाने में किया गया कार्य होगा।

1. $2pE$ 2. pE 3. $\frac{1}{2}pE$ 4. Zero

2. The specific resistance of a wire depends upon :

1. Length 2. Diameter 3. Mass 4. Material

किसी तार का विशिष्ट प्रतिरोध निर्भर करता है।

1. लंबाई 2. व्यास 3. द्रव्यमान 4. पदार्थ

3. A moving charge produces :

1. Only electric field
2. Only magnetic field
3. Both electric and magnetic field
4. Neither electric nor magnetic field.

एक गतिशील आवेश उत्पन्न करता है।

1. केवल विद्युत क्षेत्र
2. केवल चुम्बकीय क्षेत्र
3. विद्युत व चुम्बकीय क्षेत्र दोनों
4. न ही विद्युत क्षेत्र और न ही चुम्बकीय क्षेत्र

4. In a compound microscope the focal length of eyepiece is:

1. More than that of objective lens
2. Less than that of objective lens
3. Equal to that of objective lens
4. None of these

किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिनेत्रक लेंस की फोकस दूरी -

1. अभिदृश्यक लेंस से ज्यादा होती है
2. अभिदृश्यक लेंस से कम होती है।
3. अभिदृश्यक लेंस के बराबर होती है।
4. इनमें से कोई नहीं।

5. The two waves $y_1 = 4 \sin \omega t$ and $y_2 = 3 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right)$ interfere at a point. The amplitude of resultant wave will be :

1. 7
2. 6
3. 5
4. 3.5

दो तरंगे $y_1 = 4 \sin \omega t$ व $y_2 = 3 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right)$ किसी बिन्दु पर व्यतिकरण करती है, तो परिणामी तरंग का आयाम होगा।

1. 7
2. 6
3. 5
4. 3.5

6. According to Bohr the speed of electron of first orbit is :

1. $\frac{137}{c}$
2. $137 \times c$
3. $137 + c$
4. $\frac{c}{137}$

बोहर के अनुसार प्रथम कोश में इलेक्ट्रॉन की चाल होगी -

1. $\frac{137}{c}$
2. $137 \times c$
3. $137 + c$
4. $\frac{c}{137}$

Q.2 Fill in the blank write :

$$1 \times 6 = 6$$

रिक्त स्थान की पूर्ति करें।

1. The temperature coefficient of resistance of a semiconductor is _____.
अर्द्धचालकों का प्रतिरोधक ताप गुणांक _____ होता है।
2. _____ is the range of wavelength of visible light
दृश्य प्रकाश की तरंगदैर्घ्य की परास _____ है।
3. In an ideal coupling the value of coupling coefficient K is _____.
आदर्श युग्मन में युग्मन गुणांक (K) का मान _____ होता है।
4. The angle of incidence corresponding to which the angle of refraction become 90° is called as _____.
वह आपतन कोण जिस पर अपवर्तन कोण 90° होता है, _____ कहलाता है।
5. The resistance of semiconductor _____ on adding impurity in it.
अशुद्धि मिलाने पर अर्द्धचालक का प्रतिरोध _____.
6. The electron revolve round the nucleus in such orbits in which the value of angular momentum is integral multiple of _____.
इलेक्ट्रॉन किसी नाभिक के चारों तरफ उन्हीं वृत्ताकार कक्षाओं में चक्कर लगाता है। जिनका कोणीय आघूर्ण _____ का पूर्ण गुणांक होता है।

Q.3 Write/True or False :

$1 \times 5 = 5$

सत्य/असत्य लिखिए :

- Rutherford's model was succed to explain the stability of atom.
रदरफोर्ड का मॉडल परमाणु के स्थायित्व को समझाने में सफल हो गया था।
- Electron volt is unit of energy.
इलैक्ट्रॉन वोल्ट ऊर्जा का मात्रक है।
- If medium is same, then the speed of secondary wavelet will be same as the original waves.
यदि माध्यम समान है तो द्वितीयक तरंगों की चाल वास्तविक तरंगों के समान होती है।
- The penetrating power of γ - rays is maximum.
 γ - किरणों की विभेदन क्षमता अधिकतम होती है।
- In the equatorial position of dipole, the potential remains zero.
द्विध्रुव की समाविभव स्थिति में विभव का मान शून्य होता है।

Q.4 Match the column

$1 \times 6 = 6$

Column A	Column B
(i) Biot savart law	(i) Zero
(ii) Resistance of ideal ammeter	(ii) ∞
(iii) Resistance of ideal voltmeter	(iii) $\frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{Idl \sin \theta}{r^2}$
(iv) Minimum energy required for emission of e^-	(iv) ωL
(v) Number of photon	(v) Work function
(vi) Inductive reactance	(vi) Intensity of light

Match the column

कॉलम अ	कॉलम ब
(i) बायो – सावर्ट नियम	(i) शून्य
(ii) आदर्श अमीटर का प्रतिरोध	(ii) ∞
(iii) आदर्श वोल्टमीटर का प्रतिरोध	(iii) $\frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{Idl \sin \theta}{r^2}$
(iv) e^- उत्सर्जन के लिए न्यूनतम ऊर्जा	(iv) ωL
(v) फोटोन की संख्या	(v) कार्य फलन
(vi) प्रेरणिक प्रतिघात	(vi) प्रकाश की तीव्रता

Q.5 Answer the following in one word / one sentence :-

$1 \times 5 = 5$

- What is relation between radius of a current carrying coil and magnetic field produced at its centre?
किसी वृत्ताकार धारावाही कुण्डली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र व उसकी त्रिज्या में सम्बंध होगा।
- Whose drift velocity is greater holes or electron.
इलैक्ट्रॉन व होल (रिक्ति) में से किसका अपवहन वेग अधिक होगा।
- What is the order of radius of nucleus of an atom?
नाभिक की त्रिज्या की कोटि क्या है?

(d) Which type of the sources of light are required for interference?

व्यतिकरण हेतु प्रकाश के किस प्रकार के स्रोत की आवश्यकता होती है।

(e) Who discovered the electron?

इलैक्ट्रॉन की खोज किसने की।

SECTION - B

Q.6 In an a.c. circuit containing (i) only inductance, (ii) Only capacitance, what will be the phase difference between current and voltage? [2]

सिर्फ प्रेरकत्व व सिर्फ संधारित्र युक्त प्रत्यावर्ती परिपथ में धारा व वोल्टता के मध्य कलान्तर कितना होता है।

OR - अथवा

What is wattless current ? Can we achieve it in real practice?

वॉटहीन धारा क्या है? क्या वास्तव में इसे प्रायोगिक रूप से प्राप्त किया जा सकता है।

Q.7 When a bar magnet is cut into two equal pieces perpendicular to its axis, then what will be the change in its magnetic moment? [2]

जब किसी छड़ चुम्बक को इसके अक्ष के लम्बवत् दो बराबर हिस्सों में बाटा जाता है, तो इसके चुम्बकीय आघूर्ण में कितना परिवर्तन होगा?

OR - अथवा

A Closely wound solenoid of 800 turns and area of cross-section $2.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ carries a current of 3.0 A. Explain the sense in which the solenoid acts like a bar magnet. What is its associated magnetic moment?

एक 800 घेरो व $2.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल की परिनालिका में 3.0 A की धारा प्रवाहित हो रही है। इसका चुम्बकीय आघूर्ण ज्ञात करें तथा इसके एक छड़ चुम्बक की भाँति व्यवहार को समझाइये।

Q.8 Write one use of each: [2]

प्रत्येक का एक-एक उपयोग लिखें -

(i) Microwaves माइक्रो तरंगें

(ii) Infrared ray अवरक्त किरणें

(iii) Ultraviolet rays पराबैंगनी किरणें

(iv) Gamma rays γ किरणें

OR - अथवा

A radio can tune into any station in the 7.5 MHz to 12 MHz band. What is the corresponding wavelength band?

एक रेडियो 7.5 MHz से 12 MHz की परास में संचालित होता है, इसके संगत तरंगदैर्घ्य की परास ज्ञात करें।

Q.9 A concave lens and a convex lens of same focal length is kept in contact. What will be the focal length and power of the combination. [2]

एक समान फोकस दूरी के अवतल व उत्तल लेंस को परस्पर सम्पर्क में रखा है, इस संयोजन की तुल्य फोकस दूरी व शक्ति ज्ञात करें।

OR - अथवा

What are the factors upon which refractive index of the medium depends?

किसी माध्यम का अपवर्तनांक किन-किन कारकों पर निर्भर करता है।

Q.10 What is cut off potential? [2]

कट-ऑफ (निरोधी) विभव क्या है?

OR - अथवा

Find energy of photon of wavelength 4000 Å.

4000 Å तरंगदैर्घ्य के फोटोन की ऊर्जा ज्ञात करें।

- Q.11 The ionization energy of hydrogen atom is 13.6 eV. An electron which jumps from ground state to $n = 4$ state. Calculate the wavelength of photon. [2]

हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा 13.6 eV है एक इलेक्ट्रॉन निम्नतम ऊर्जा स्तर से $n = 4$ में संक्रमण करता है, तो फोटोन की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करें।

OR - अथवा

Explain the bohr's quantization condition of angular momentum.

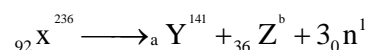
बोहर के कोणिय संवेग के क्वान्टीकरण को समझाइए।

- Q.12 Write properties of nuclear force. Prove that the density of nucleus is independent of mass number. [2]

नाभिकीय बल के गुणधर्म लिखें। सिद्ध करें की नाभिक का घनत्व द्रव्यमान संख्या पर निर्भर नहीं करता

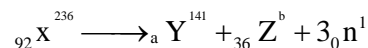
OR - अथवा

An imaginary fission reaction is given below :



Find out value of a and b.

कोई नाभिकीय विखणन अभिक्रिया निम्नलिखित है,



तो a व b के मान ज्ञात करें।

SECTION - C

- Q.13 Derive an expression for electric potential due to a point charge. Is it scalar or vector and why? [3]

किसी बिन्दु आवेश के कारण विद्युत विभव का सूत्र स्थापित करें। यह सदिश राशि है अथवा अदिश, क्यों?

OR - अथवा

Derive an expression of electric field intensity on a point in axial position (end on position) of an electric dipole.

किसी द्विध्रुव के अक्षीय बिन्दू पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का सूत्र स्थापित करें।

- Q.14 What do you understand by internal resistance of a cell ? On what factors does it depend and how? [3]

किसी सेल के आंतरिक प्रतिरोध से क्या तात्पर्य है ? तथा यह किन कारकों पर निर्भर करता है?

OR - अथवा

Derive the principle of wheatstone bridge by kirchhoff's law.

किरखोफ के नियम की सहायता से व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धांत स्थापित करें।

- Q.15 State and prove Ampere's circuital law. [3]

ऐम्पियर का परपथीय नियम लिखते हुए इसे स्थापित करें।

OR - अथवा

Derive an expression for the torque acting on a bar magnet placed in a uniform magnetic field making an angle θ with the field and hence define magnetic moments with its help.

किसी समचुम्बकीय क्षेत्र में स्थित एक छड़-चुम्बक पर बलाघूर्ण का व्यंजक स्थापित करें जो क्षेत्र के साथ θ कोण बनाये तथा चुम्बकीय आघूर्ण को परिभाषित करें।

- Q.16 Define focal length of a spherical mirror. Find out the relation between u, v and f for spherical mirror. [3]

किसी गोलीय दर्पण की फोकस दूरी को परिभाषित करते हुए इसके लिये u, v और f के मध्य संबंध स्थापित करें।

OR - अथवा

Explain Huygen's theory of secondary wavelets.

हाइगेन के द्वितीयक तरंगांग के सिद्धांत को समझाएं।

SECTION - D

Q.17 State Gauss' law and find out intensity of electric field at a point due to line charge. [4]

गाऊस के नियम को परिभाषित करते हुए किसी रेखीय आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करें।

OR - अथवा

Derive an expression for the capacity of a parallel plate capacitor, when a dielectric medium between the plates is partially filled.

किसी समांतर प्लेट संधारित की धारिता का व्यंजक ज्ञात करें जब इसके प्लेटों के मध्य आंशिक रूप से कोई परावैद्युत भरा है।

Q.18 Derive an expression for self-inductance of a long solenoid. On what factors does it depend? [4]

किसी परिनालिका के स्वप्रेरण गुणांक का व्यंजक स्थापित करें तथा यह किन कारकों पर निर्भर करता है।

OR - अथवा

What is transformer ? Describe its principle and different type of energy losses in it.

ट्रांसफार्मर क्या है? इसके सिद्धांत को समझाते हुए इसमें ऊर्जा हानियों को समझाइए।

Q.19 Derive an expression $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ showing relation between u, v and f for a convex lens [4]

किसी उत्तल लेंस के लिए u, v व f के मध्य सम्बंध $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ व्युत्पित करें।

OR - अथवा

Obtain the conditions for maximum and minimum intensity of light in Young's double slit experiment.

यंग के द्विस्टिल प्रयोग में उन्निष्ठ व निम्निष्ठ प्राप्त करने की स्थिति ज्ञात करें।

Q.20 Define N and P type semiconductors. Explain the working of P-N junction with circuit diagram in forward and reverse bias. [4]

N व P प्रकार के अर्द्धचालकों को परिभाषित करते हुए P-N संधि के अग्र पर पश्च बायस (अभिनति) में कार्यप्रणाली का सचित्र समझाइये।

OR - अथवा

What is rectification ? Explain half-wave rectification by diode on the basis of following points :

(i) Labelled diagram of circuit

(ii) Working

दिष्टकरण क्या है ? अर्द्धतरंग दिष्टकरण को डायोड द्वारा निम्न बिंदुओं पर समझाइये।

(i) नामांकित परिपथ चित्र

(ii) कार्यप्रणाली
