CLASS 12

PHYSICS

MOST IMPORTANT QUESTIONS 2026

- HIN & ENG MEDIUM
- CHAPTERWISE IMP TOPICS
- RBSE EXAM 2026
- AROUND 80% PREDICTIONS

9216765400

01 Electric Charges and Fields
वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र

MCQ- 2Q
LONG -1Q*

Long Anwer Type [3 Marks]

1. **Infinite Line Charge (अनंत लंबाई का आवेशित तार) Imp**

   State Gauss's Law. Using this law, derive an expression for the electric field intensity at a point due to an infinitely long straight uniformly charged wire. Draw the necessary diagram.

   गॉस के नियम का कथन लिखिए। इस नियम का उपयोग करके एक समान रूप से आवेशित अनंत लंबाई के सीधे तार के कारण किसी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

Section 2: Electric Dipole (विद्युत द्विध्रुव)

2. **Axial Position (अक्षीय स्थिति) Imp**

   Define electric dipole moment. Derive an expression for the electric field intensity at a point on the axial line of an electric dipole.

   विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए। एक विद्युत द्विध्रुव की अक्षीय रेखा पर स्थित किसी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

3. **Equatorial Position (निरक्षीय स्थिति)**

   Derive an expression for the electric field intensity at a point on the equatorial line (perpendicular bisector) of an electric dipole. Draw the vector diagram showing the direction of net field.

   एक विद्युत द्विध्रुव की निरक्षीय रेखा (लंबवत समद्विभाजक) पर स्थित किसी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। परिणामी क्षेत्र की दिशा दर्शाने वाला सदिश आरेख बनाइए।

02 Electrostatic Potential and Capacitance
स्थिरवैद्युत विभव तथा धारिता

MCQ -2Q
FIB- 1
SAT- 1Q

Short Anwer Type [1.5M]

1. Derive the expression for the capacitance of a parallel plate capacitor having plate area 'A' and distance of separation 'd' between the plates.

   एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्रत्येक प्लेट का क्षेत्रफल 'A' है तथा उनके बीच पृथक्करण 'd' है, तो इसकी धारिता का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

2. Obtain an expression for the electric potential due to a point charge.
   विद्युत आवेश के कारण उत्पन्न विभव का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

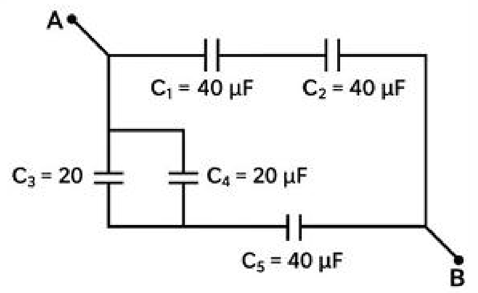
3. Derive an expression for the potential energy of a system of three point charges.
   तीन बिंदु आवेशों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

4. Explain the parallel combination and series combination of three capacitors. Obtain the expression for their equivalent capacitance in each case.

   तीन संधारित्रों के समान्तर क्रम (Parallel combination) तथा श्रृंखला क्रम (Series combination) को समझाइए तथा प्रत्येक स्थिति में उनकी तुल्य धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

5. If C1, C2, C3, C4, C5 five capacitors are connected in an electrical circuit as shown in figure, then calculate the equivalent capacitance of this mesh (network) between point A & point B.

   यदि पाँच संधारित्र C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 को दिए गए चित्र के अनुसार एक विद्युत परिपथ में जोड़ा गया है, तो बिंदु A एवं B के बीच इस जाल (नेटवर्क) की तुल्य धारिता ज्ञात कीजिए।



6. Three capacitors of capacitence 6μF are connected in parallel. Calculate the value of their equivalent capacitance.

   6 μF धारिता के तीन संधारित्रों को समान्तर क्रम में जोड़ा गया है। उनकी तुल्य धारिता का मान ज्ञात कीजिए।

03 Current Electricity
विद्युत धारा

MCQ-1Q
FIB- 1Q
VSA- 2Q

Very Short Anwer [1 M]

1. Write Kirchhoff's first law (Junction Rule) and second law (Loop Rule).
   किर्चॉफ का प्रथम नियम (जंक्शन नियम) तथा द्वितीय नियम (लूप नियम) लिखिए।

2. Draw a graph between potential difference (V) and current (I) according to Ohm's law.
   ओम के नियम के अनुसार विभवांतर (V) एवं धारा (I) के बीच ग्राफ बनाइए।

3. Define 'drift velocity' of electrons in a conductor.
   किसी चालक में इलेक्ट्रॉनों की बहाव वेग (ड्रिफ्ट वेग) को परिभाषित कीजिए।

4. What is Ohm's law? Write any two limitations of it.
   ओम का नियम क्या है? इसकी कोई दो सीमाएँ लिखिए।

5. Why does the resistivity of conductors increase with increase in temperature?
   ताप में वृद्धि से चालकों की प्रतिरोधकता क्यों बढ़ती है?

6. What is the potential difference across the galvanometer in the balanced condition of Wheatstone bridge?
   व्हीटस्टोन सेतु की संतुलित अवस्था में गैल्वेनोमीटर में विभव कितना होता है?

7. Define current density.
   धारा घनत्व को परिभाषित करो

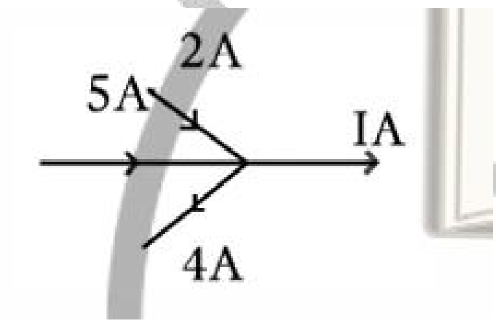
8. What is meant by internal resistance of a cell?
   सेल का आन्तरिक प्रतिरोध किसे कहते हैं।

9. Define the terminal voltage of a cell.
   सेल की टर्मिनल वोल्टता को परिभाषित कीजिए

10. On which principle is a meter bridge based?
    मीटर सेतु किस सिद्धान्त पर आधारित होता है?

11. Draw a Wheatstone bridge. [Numerical Also]
    व्हीटस्टोन सेतु का चित्र बनाइए।

12. In the given diagram, write the value of current I.
    दिए गए आरेख में धारा I का मान लिखिए।



04 Moving Charges and Magnetism
गतिमान आवेश और चुम्बकत्व

MCQ-1Q
FIB-1Q
Essay -1Q

Essay Type Question [4M]

1. Describe the construction of a suspended coil galvanometer. Draw its labelled diagram. Prove that the current flowing through the coil of a galvanometer is

   निलम्बित कुण्डली धारामापी की संरचना का वर्णन कीजिए। इसका नामांकित चित्र बनाइए। सिद्ध कीजिए कि धारामापी की कुण्डली में प्रवाहित धारा कुण्डली में उत्पन्न विक्षेप के अनुक्रमानुपाती होती है।

2. Obtain the expression for the force acting between two long parallel current-carrying conductors. On this basis, write the theoretical definition of ampere.

   दो समान्तर धारावाही चालक तारों के मध्य कार्यरत बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए। इसी आधार पर ऐम्पियर की सैद्धान्तिक परिभाषा लिखिए।

3. Write the vector form of Biot–Savart's law. Derive an expression for the magnetic field on the axis of a current-carrying circular loop. Draw the necessary diagram.

   बायो-सावर्त नियम का सूत्र सदिश रूप में लिखिए। किसी धारावाही वृत्ताकार पाश के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

4. Write Ampere's circuital law in mathematical form. Using it, derive the expression for the magnetic field along the axis of a long current-carrying solenoid. Draw the required diagram.

   ऐम्पियर के परिपथीय नियम को गणितीय रूप में लिखिए। इसकी सहायता से किसी लम्बी

धारावाही परिनालिका के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

5. Write Ampere's law in mathematical form. A charged particle is in motion, making an angle $\theta (0^\circ < \theta < 90^\circ)$ with uniform magnetic field. Obtain the formula for its time period and pitch. Draw necessary diagram.

एम्पियर का नियम गणितीय रूप में लिखिए। एक आवेशित कण एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र से θ कोण $(0^\circ < \theta < 90^\circ)$ बनाते हुए गतिमान है। इसके आवर्त्तकाल एवं चूड़ी अन्तराल के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

6. Using Ampere's circuital law, derive the expression for the magnetic field at a point situated at a distance r from the axis of a long cylindrical current-carrying conductor of radius R, when
(a) the point lies outside the conductor,
(b) the point lies inside the conductor.

ऐम्पियर के परिपथीय नियम की सहायता से एक लम्बे बेलनाकार धारावाही चालक (जिसकी त्रिज्या R है) के कारण उसकी अक्ष से r दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए, जब
(a) बिन्दु चालक के बाहर स्थित हो,
(b) बिन्दु चालक के अन्दर स्थित हो।

B O A R D Z O N E

05 Magnetism and Matter
चुम्बकत्व एवं द्रव्य

MCQ-1Q [0.5]
FIB- 1Q [0.5M]
VERY SHORT- 2Q [1M]

Very Short Answer [1M]

1. What is diamagnetic substances ?
   प्रतिचुम्बकीय पदार्थ किसे कहते हैं?

2. Write two characteristics of the material to produce a permanent magnet .
   स्थायी चुम्बक बनाने के लिए प्रयुक्त पदार्थ के दो गुण लिखिए।

3. Write Gauss's Law in Magnetism
   चुम्बकत्व सम्बंधी गाउस का नियम लिखिए।

4. Select two paramagnetic material from the following:
   Sodium (Na), Bismuth (Bi), Copper (Cu), Aluminium (Al), Lead (Pb)

   निम्न में से दो अनुचुम्बकीय पदार्थ छाँटिए
   सोडियम (Na), बिस्मथ (Bi), तांबा (Cu), एलुमिनियम (Al), सीसा (Pb)

5. What is Magnetic Susceptibility?
   चुम्बकीय प्रवृत्ति किसे कहते हैं?

6. What will be the magnetic moment of a small current-carrying loop as a magnetic dipole?
   चुम्बकीय द्विध्रुव के रूप में एक छोटे धारावाही लूप का चुम्बकीय आघूर्ण क्या होगा?

7. Magnetic field lines do not intersect each other. Why?
   चुम्बकीय बल रेखाएं एक-दूसरे को नही काटती हैं। क्यों?

8. Write the relation between relative permeability and magnetic susceptibility.
   आपेक्षिक चुम्बकशीलता तथा चुम्बकीय प्रवृति में सम्बन्ध लिखिए।

9. Write four properties of magnetic field lines.
   चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के चार गुण लिखिए।

10. Write the relation between magnetic intensity (H), magnetization (M), and magnetic field (B) of a substance.
    किसी पदार्थ की चुम्बकीय तीव्रता (H), चुम्बकन (M) एवं चुम्बकीय क्षेत्र (B) में सम्बन्ध लिखिए।

11. Why does a paramagnetic substance lose its magnetism on heating?
    अनुचुम्बकीय पदार्थ को गर्म करने से उसका चुम्बकत्व क्यों नष्ट हो जाता है?

06 Electromagnetic Induction
वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण

MCQ -2
FIB – 1Q
VERY SAT – 1Q
SAT – 1Q

Very Short Answer [1M]

1. Which conservation law is followed by Lenz's Law?
   लेन्ज नियम द्वारा किस संरक्षण नियम का पालन किया जाता है?

2. Write the definition and unit of the coefficient of self-induction
   स्व-प्रेरण गुणांक की परिभाषा व मात्रक लिखिए।

3. Why is self-induction called electrical inertia?
   स्वप्रेरण को विद्युत जड़त्व क्यों कहा जाता है?

4. Write the dimensional formula for mutual induction.
   अन्योन्य प्रेरण का विमीय सूत्र लिखिए।

BOARD ZONE

5. What will be the energy stored in a coil of self-inductance L when a current I is established in it?
   स्वप्रेरकत्व L की कुण्डली में धारा I स्थापित करने पर उसमें संचित ऊर्जा कितनी होगी?

6. On which principle does an electric generator work?
   विद्युत जनित्र किस सिद्धान्त पर कार्य करता है?

Short Answer [1.5M]

1. A conducting rod of length '*l*' is moving with constant linear speed '*v*' in a uniform magnetic field '*B*'. This arrangement is mutually perpendicular. Obtain the expression of motional electromotive force.

   '*l*' लम्बाई की एक चालक छड समरूप चुम्बकीय क्षेत्र 'B' में नियत रेखीय चाल '*v*' से गतिमान है। यह व्यवस्था परस्पर लम्बवत् है। गतिक विद्युत वाहक बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

2. Write statement for electromagnetic induction
   (A) Faraday's law
   (B) Lenz's law

   विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के लिए कथन लिखिए:
   (A) फैराडे का नियम
   (B) लेंज का नियम

3. Two concentric circular coils of radii r_1 and r_2 are placed co-axially with centers coinciding. (where $r_1 \ll r_2$). Obtain the mutual inductance of this arrangement.
   r तथा R त्रिज्याओं की दो संकेन्द्रीय वृत्ताकार कुंडलियाँ समाक्ष रूप में स्थित हैं। यदि $R >> r$ हो तो कुंडलियों के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए ।

4. What is an AC Generator? Describe its construction and working with a labeled diagram
   AC जनरेटर (प्रत्यावर्ती धारा जनित्र) क्या है? इसकी रचना और कार्यविधि का सचित्र वर्णन कीजिए।

07 Alternating Current
प्रत्यावर्ती धारा

MCQ- 1Q [0.5M]
SAT– 1Q [1.5M]
LAT 1Q- [3M]

Short Anwer Type [1.5M]

1. The voltage and current in an AC circuit are V = 50 sin 314 t V and $I = 10 \sin\left(314\,t + \frac{\pi}{4}\right)$ A respectively. Calculate :
   (i) Wattless current
   (ii) Root mean square voltage.

   एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में वोल्टता V = 50 sin 314 t V तथा धारा I = 10 sin $\left(314\,t + \frac{\pi}{4}\right)$A है। ज्ञात कीजिए:
   (A) वाटहीन धारा
   (B) वर्ग माध्य मूल वोल्टता

2. A transformer steps up 220 V to 2200 V. If number of turns in secondary coil is 1000 , then calculate the number of turns in primary coil.

   एक उच्चायी ट्रांसफॉर्मर 220 V को 2200 V में परिवर्तित करता है। यदि उसकी द्वितीयक कुण्डली में फेरों की संख्या 1000 हो, तो प्राथमिक कुण्डली में फेरों की संख्या ज्ञात कीजिए।

3. Current in a circuit falls from 5.0 A to 1.0 A in 0.1 S . If an average e.m.f. of 200V is induced . Give an estimate of the self inductance of the circuit .

   किसी परिपथ में 0.1s में धारा 5.0A से 1.0A तक गिरती है। यदि औसत प्रेरित विद्युत वाहक बल 200V है तो परिपथ में स्वप्रेरकत्व का आकलन कीजिए।

4. Find out the value of power factor for following circuit-
   (i) Purely capacitive circuit.
   (ii) Series LCR resonance circuit .

शक्ति गुणांक का मान निम्नांकित परिपथो के लिए ज्ञान कीजिए :
(A) शुद्ध धारितीय परिपथ
(B) श्रेणी LCR अनुनादी परिपथ

Long Answer Type

1. AC Circuit with Pure Inductance Find the expressions for the following in an alternating current circuit containing only pure inductance:
   (i) Instantaneous value of current
   (ii) Reactance of the circuit
   (iii) Peak value of current

   दिष्ट धारा की तुलना में प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में शुद्ध प्रेरकत्व युक्त प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में निम्नलिखित के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए—
   (i) धारा का तात्क्षणिक मान
   (ii) परिपथ का प्रतिघात
   (iii) धारा का शिखर मान

2. Transformer What is a transformer? Explain its construction, principle, and working mechanism. State the various causes of energy loss in a transformer and suggest measures to reduce them.

   ट्रांसफार्मर क्या है? इसकी रचना, सिद्धान्त तथा क्रियाविधि को समझाइए। इसमें ऊर्जा ह्रास के कारण लिखते हुए इन्हें दूर करने के उपाय लिखिए।

3. Resonant Circuit What is meant by a resonant circuit? Write the expression for the impedance of a series L–C–R resonant circuit and derive the expression for the resonant frequency. Also, state the resistance and phase difference in this condition.
   अनुनादी परिपथ से क्या तात्पर्य है? श्रेणी L–C–R अनुनादी परिपथ के लिए आवश्यक प्रतिबाधा लिखिये तथा अनुनादी आवृत्ति का व्यंजक स्थापित कीजिए। इस स्थिति में प्रतिरोध व कलान्तर कितना होता है।

4. Average Power Derive the expression for the average power consumed in an alternating current (AC) circuit.
   प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में औसत शक्ति का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

08 Electromagnetic Waves
वैद्युत चुम्बकीय तरंगें

MCQ-1Q [0.5M]
FIB- 1Q [0.5M]
Very Short – 1Q [1M]

Very Short Anwer [1M]

1. Name the following electromagnetic waves which:
   निम्न विद्युत चुम्बकीय तरंगो के नाम लिखिए जो :
   (a) Are produced by a vacuum tube magnetron.
   (a) निर्वात नलिका मैग्नेट्रॉन द्वारा उत्पन्न होती हैं।

   (b) Are absorbed by the ozone layer.
   (b) ओजोन परत द्वारा अवशोषित होती है।

   (c) Are used in remote control devices.
   (c) रिमोट द्वारा नियन्त्रण उपकरणों में प्रयुक्त होती हैं।

   (d) Are produced by the bombardment of high-velocity electrons on a metal target.
   (d) उच्च वेग इलेक्ट्रॉनों की धातु लक्ष्य पर बमबारी से उत्पन्न हों।

   (e) Are used in communication satellites.
   (e) संचार उपग्रह में प्रयुक्त होती है।

   (f) Have a wavelength range of approximately 400 nm to 700 nm.
   (f) लगभग 400 nm से 700 nm तरंगदैर्घ्य परास रखते हैं।
   (g) Are used for invisible writing.
   (g) अदृश्य लेखन के लिए प्रयुक्त तरंग।

   (h) Are used to detect broken bones.

(h) टूटी हड्डियों का पता लगाने में।

(i) Are used to determine crystal structure.
(i) क्रिस्टल संरचना ज्ञात करने में।

2. Write any four characteristics of electromagnetic waves.
विद्युत चुम्बकीय तरंगो के कोई चार अभिलक्षण लिखिए।

3. Write Maxwell's equations.
मैक्सवेल समीकरणें लिखिए।

4. What is Displacement Current? Derive the expression for displacement current.
विस्थापन धारा किसे कहते हैं? विस्थापन धारा का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

5. Write Ampere-Maxwell's Law.
ऐम्पियर-मैक्सवेल का नियम लिखिए।

6. In electromagnetic waves, write the value of (A) angle and (B) phase difference, between electric field $\vec{E}$ and magnetic field $\vec{B}$.
विद्युत चुम्बकीय तरंगों में विद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ एवम् चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ के मध्य (अ) कोण एवम् (ब) कलान्तर, का मान लिखिए।

BOARD ZONE

09 Ray Optics and Optical Instruments
किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र

MCQ- 2 [0.5X2: 1M]
FIB – 1Q [0.5M]
SAT – 1Q [1.5M]
Essay – 1Q [4M]

Short Answer Type [1.5M]

1. Focal length of a convex lens in air is 25 cm. If it is immersed in water, then calculate the focal length of the lens. ($n_w = \frac{4}{3}$, $n_g = \frac{3}{2}$) .
एक अभिसारी लेंस की वायु में फोकस दूरी 25 cm है। यदि इसको जल में डुबो दें तो लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए । ($n_w = \frac{4}{3}$, $n_g = \frac{3}{2}$)

2. If a concave lens of 25 cm focal length is placed in contact with a convex lens of 20 cm focal length, then calculate the power of the combined lens formed by this combination.
यदि किसी 20 cm फोकस दूरी के उत्तल लेंस के सम्पर्क में 25 cm फोकस दूरी का अवतल लेंस रखा जाता है, तो इस संयोजन से बने संयुक्त लेंस की शक्ति की गणना कीजिए।

3. The magnifying power of a small telescope is 9 and the length of the tube is 100 cm. Find the focal lengths of the objective and eyepiece of the telescope.
किसी छोटी दूरबीन की आवर्धन क्षमता 9 तथा नली (ट्यूब) की लम्बाई 100 cm है। दूरबीन के अभिदृश्यक तथा नेत्रिका की फोकस दूरियाँ ज्ञात कीजिए।

Essay Type Questions [4M]

1. Define lateral shift. Derive the lens maker's formula $\frac{1}{f} = (n_{21} - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$. Draw necessary ray diagram. (where symbols carry usual meaning).
लेंस मेकर सूत्र $\frac{1}{f} = (n_{21} - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक किरण चित्र बनाइए।

2. Write the relation between object distance (u), image distance (v) and focal length (f) for a concave mirror.
   अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब रचना का किरण चित्र बनाकर बिम्ब की दूरी (u), प्रतिबिम्ब दूरी (v) तथा फोकस दूरी (f) में संबंध स्थापित कीजिए ।

3. Describe the construction of compound microscope. Derive an expression for its total magnification. Draw a ray diagram for the formation of image by a compound microscope.
   दूरदर्शक से क्या तात्पर्य है ? अपवर्ती दूरदर्शक द्वारा प्रतिबिम्ब बनने का किरण आरेख बनाइए । इसकी कार्यप्रणाली का संक्षिप्त में वर्णन कर इसकी आवर्धन क्षमता का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

4. Describe the construction of compound microscope. Derive an expression for its total magnification. Draw a ray diagram for the formation of image by a compound microscope.
   संयुक्त सूक्ष्मदर्शी से क्या तात्पर्य है ? संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब बनने का किरण आरेख बनाइए । इसकी कार्यप्रणाली का संक्षिप्त में वर्णन कर इसके कुल आवर्धन का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

BOARD ZONE

10 Wave Optics
तरंग-प्रकाशिकी

MCQ -1Q [0.5M]
FIB -1Q [0.5M]
VST – 1Q [1M]
SAT -2Q [1.5M]

Very Short Answer [1M]

1. Write the definition of wavefront.
   तरंगाग्र की परिभाषा लिखिए।

2. Define diffraction of light.
   प्रकाश का विवर्तन की परिभाषा लिखिए।

3. Write Malus law
   मैलस का नियम लिखिए ।

4. Draw the curve for intensity distribution in diffraction by single slit.
   एकल स्लिट द्वारा विवर्तन में तीव्रता वितरण का वक्र बनाइये।

Short Answer [1.5M]

1. Define the following:
   (A) Interference of light
   (B) Polarisation of light
   निम्न को परिभाषित कीजिए :
   (A) प्रकाश का व्यतिकरण
   (B) प्रकाश का ध्रुवण

2. Derive Snell's law for refraction of light by Huygen's wave theory.
   हाइगेंस का तरंग सिद्धांत से प्रकाश के अपवर्तन हेतु स्नेल के नियम को व्युत्पन्न कीजिए।

3. Write any two differences between diffraction and interference of light.
   प्रकाश के व्यतिकरण तथा विवर्तन में कोई दो अन्तर लिखिए ।

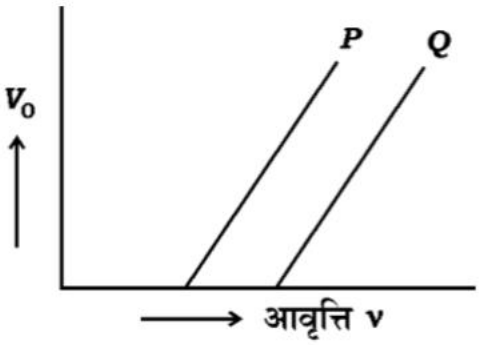
4. To produce interference fringe pattern , draw necessary diagram of young's double slit experiment . Derive an expression of fringe width for bright fringes
व्यतिकरण फ्रिंज प्रतिरूप उत्पन्न करने के लिए यंग द्वि-स्लिट प्रयोग का आवश्यक चित्र बनाइये। प्रदीप्त फ्रिंजो के लिये फ्रिज चौडाई का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

11 Dual Nature of Radiation and Matter
विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति

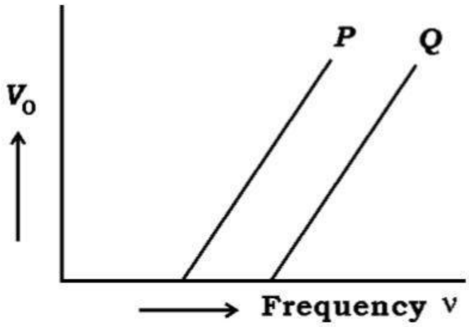
MCQ -1Q [0.5M]
FIB -2Q [0.5X1M]
VST – 1Q [1M]
SAT -1Q [1.5M]

Very Short [1M]

1. दो धातु की प्लेटों P तथा Q के लिए अंतक विभव Vo तथा आवृत्ति ν के बीच वक्र दर्शाए गये हैं। इनमें से किस धातु की देहली तरंगदैर्घ्य एवं कार्य फलन अधिक होगा ?



The graph between the stopping potential V_0 and frequency ν for two different metal plates P and Q are shown in the figure. Which of the metals has greater threshold wavelength and work function ?



2. प्रकाश-विद्युत प्रभाव के सन्दर्भ में निरोधी विभव (अंतक विभव) को परिभाषित कीजिए।
Define stopping potential (cut-off potential) with reference to photoelectric effect.

3. फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव क्या है? फोटोइलेक्ट्रिक धारा किस दो तत्वों पर निर्भर करती है
What is photoelectric effect? On which two factors the photoelectric current depends.

4. किसी धातु के लिए कार्यफलन से क्या तात्पर्य है ?
What does mean by work function for metals?

5. 10^4 वोल्ट से त्वरित इलैक्ट्रॉन से सम्बद्ध दे-ब्रॉगली तरंग दैर्ध्य ज्ञात कीजिए।
Find the De Broglie wavelength related to an electron accelerated by 10^4 volt

Short Answer Type [1.5M]

1. Define :
(a) Work Function
(b) Stopping potential
प्रकाश विद्युत प्रभाव की घटना में निम्न को परिभाषित कीजिए :
(A) कार्य फलन
(B) निरोधी विभव (अन्तक विभव)

2. If the work function of cesium metal is 2.14 eV then find its threshold frequency in Hz
यदि सीजियम धातु का कार्यफलन 2.14eV है तो इसकी देहली आवृत्ति Hz में ज्ञात कीजिए।

3. A 20 Watt bulb emits 5×10^9 photons per second. Find the energy of each photon.
20 वॉट के बल्ब से 5×10^9 फोटॉन प्रति सेकण्ड उत्सर्जित होते हैं। प्रत्येक फोटॉन की ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

4. Derive Einstein's Photoelectric equation. Explain photoelectric effect with the help of this equation
आइंस्टीन के प्रकाश विद्युत समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। इस समीकरण की सहायता से प्रकाश विद्युत प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

5. What is photoelectric effect? Draw a graph between photoelectric current and intensity of incident light.
प्रकाश-विद्युत प्रभाव किसे कहते हैं ? प्रकाश-विद्युत धारा तथा आपतित प्रकाश की तीव्रता के मध्य आरेख
बनाइए।

6. Calculate de Broglie wavelength of a wave associated with an electron, which is accelerated through a potential difference of 100 V.
विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन से संबद्ध तरंग की दे ब्रोग्ली तरंग दैर्ध्य की ज्ञात कीजिए।

BOARD ZONE

12 Atoms
परमाणु

MCQ- 1Q [1M]
V.SAT -1Q [1M]
SAT – 1Q [1.5M]

Very Short Answer [1M]

1. Write name of series of hydrogen spectrum obtained when an electron transits from higher energy level n_2 = 2, 3, 4, 5 .... to ground energy level n_1 = 1.
   कोई इलेक्ट्रॉन उच्च उर्जा स्तर n_2 = 2, 3, 4, 5........ से मूल उर्जा स्तर n_1=1 में संक्रमण करता है तो प्राप्त हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की श्रेणी का नाम लिखिए।

2. Write two limitations of Rutherford's model of an atom.
   परमाणु के रदरफोर्ड मॉडल की दो कमियाँ लिखिए।

3. What is the minimum energy required to free an electron from the ground state of a hydrogen atom?
   हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था से इलेक्ट्रॉन को मुक्त कराने के लिए आवश्यक न्यूनतम ऊर्जा कितनी है?

4. What does the negative sign of the total energy of an electron in a Bohr atom indicate?
   बोर परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा का ऋणात्मक होना क्या प्रकट करता है?

5. Write two limitations of the Bohr model
   बोर मॉडल की दो कमियां लिखिए।

Short Answer [1M]

1. Write Bohr's any two postulates for hydrogen atom.
   हाइड्रोजन परमाणु के लिये बोहर के परमाणु मॉडल के अभिगृहीत लिखिए।

2. Find the ratio of maximum wavelength to minimum wavelength for the lines of Balmer series in hydrogen spectrum.

हाइड्रोजन स्पैक्ट्रम में बामर श्रेणी की रेखाओं के अधिकतम तरंग दैर्ध्य एवं न्यूनतम तरंगदैर्घ्य का अनुपात ज्ञात कीजिये।

3. Write Niels Bohr's any two postulates for hydrogen atom (hydrogen like ions).
   हाइड्रोजन परमाणु (हाइड्रोजन सदृश्य आयन) के लिए नील्स बोर के कोई दो अभिग्रहित लिखिए।

4. The total energy of the electron in the ground state of Hydrogen atom is -13.6 eV. Find the kinetic energy and the potential energy of electron in this state.
   हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में कुल ऊर्जा -13.6 eV है। इस दशा में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करे।

5. Explain Bohr's second postulate of quantisation by de Broglie hypothesis.
   दे ब्रॉग्ली परिकल्पना से बोर के क्रान्तीकरण के द्वितीय अभिगृहीत की व्याख्या कीजिए।

13 Nuclei
नाभिक

MCQ – 1Q [0.5M]
V.SAT- 1Q [1M]
SAT – 1Q [1.5M]

BOARD ZONE

Very Short Answer [1M]

1. Write the relation in radius R and mass number A of a nucleus
   किसी नाभिक की त्रिज्या R एवं द्रव्यमान संख्या A में संबंध लिखिए।

2. Define mass defect.
   द्रव्यमान क्षति को परिभाषित कीजिए।

3. Write Einstein's mass-energy equivalent relation.
   आइंस्टाइन का द्रव्यमान-ऊर्जा समतुल्यता संबंध लिखिए।

Short Answer [1.5M]

1. From the equation $R = R_O A^{\frac{1}{3}}$, show that the nuclear matter density is nearly constant. (Where R_O is a constant and A is the mass number.)

   समीकरण $R = R_O A^{\frac{1}{3}}$ के आधार पर दर्शाइए कि नाभिकीय द्रव्य का घनत्व लगभग अचर रहता है। (यहाँ R_O एक नियतांक तथा A द्रव्यमान संख्या है)।

2. Write any three features of the nuclear force.
   नाभिकीय बल के कोई तीन अभिलक्षण लिखिए।

3. Define –
   (A) nuclear fission
   (B) nuclear fusion

   परिभाषित कीजिए :
   (A) नाभिकीय विखंडन
   (B) नाभिकीय संलयन

14 Semiconductor
अर्द्धचालक

MCQ- 1Q [0.5M]
SAT- 1Q [1.5M]
LAT – 1Q [3M]

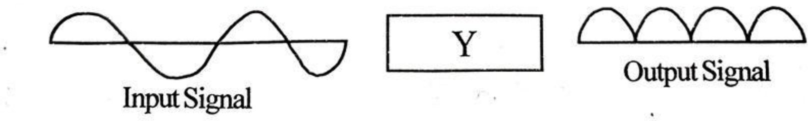
Short Answer Type [1.5M]

1. Distinguish clearly between conductor, insulator and semiconductor on the basis of energy band theory.
   ऊर्जा बैण्ड के आधार पर चालक, कुचालक एवं अर्धचालक में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

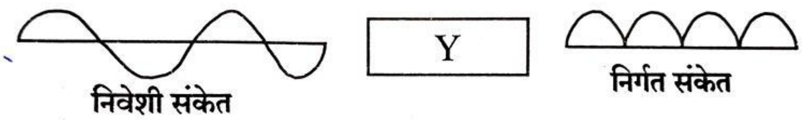
2. P-N संधि डायोड के अग्रदिशिक बायस (अभिनति) में V-I अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने की कार्य विधि का वर्णन कीजिए। प्रायोगिक व्यवस्था का परिपथ चित्र बनाइए।
   Explain the working to obtain V-I characteristic curve in forward biasing of P-N junction diode. Draw circuit diagram of experimental arrangement.

Long Answer Type [3M]

1. Write the name of device ' Y ' in the following given diagram. Explain its working making with circuit diagram.



निम्न दिये गए चित्र में युक्ति ' Y ' का नाम लिखिए। इसका परिपथ चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइए।



2. What is rectification? Explain the working of a **full wave rectifier**. Draw the necessary circuit diagram.
दिष्टकरण क्या है ? पूर्ण तरंग दिष्टकारी की कार्य विधि समझाइए। आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए।

3. What is a PN junction diode? Explain its construction. Draw the forward and reverse characteristic curves of a PN junction diode. Also draw and explain the experimental circuit diagrams required to obtain these characteristics.

PN सन्धि डायोड क्या होता है? इसके निर्माण को समझाइए।
PN सन्धि डायोड के अग्र व पश्च अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए। इन्हें प्राप्त करने के लिए आवश्यक प्रायोगिक परिपथ चित्र बनाकर समझाइए।