विषय कोड :
Subject Code : **117**

CLASS-XII HALF-YEARLY EXAMINATION, SEPTEMBER - 2025

कक्षा - XII अर्द्धवार्षिक परीक्षा, सितम्बर - 2025

PHYSICS (Elective)

भौतिक शास्त्र (ऐच्छिक)

I.Sc. (Theory/ सैद्धांतिक)

CLASS-XII

कुल प्रश्न : 80 + 25 + 8 = 113 कुल मुद्रित पृष्ठ : 40

Total Questions : 80 + 25 + 8 = 113 Total Printed Pages : 40

(समय : 3 घंटे) (पूर्णांक : 100)

[Time : 3 Hours] [Full Marks : 100]

परीक्षार्थियों के लिये निर्देश :

Instructions for the candidates :

1. **प्रश्नों के उत्तर देने से पहले निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़ लें।**

   Read the instructions carefully before answering the questions.

2. *परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।*

   Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

3. *दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।*

   Figures in the right hand margin indicate full marks.

4. *यह प्रश्नपत्र दो खण्डों में है — **खण्ड-अ** एवं **खण्ड-ब**।*

   *This question booklet is divided into two sections — **Section-A** and **Section-B**.*

5. **खण्ड-अ में 80 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं,** जिनमें से **किन्हीं 50 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।** पचास से अधिक प्रश्नों के उत्तर देने पर प्रथम 50 उत्तरों का ही मूल्यांकन किया जाएगा। प्रत्येक प्रश्न के लिए **1 अंक** निर्धारित है। सही उत्तर को उपलब्ध कराये गये **OMR** उत्तर पत्रक में दिये गये सही विकल्प को **नीले / काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के ह्वाइटनर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर-पुस्तिका में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।**

In Section-A, there are 80 objective type questions, out of which **any 50 questions are to be answered.** First 50 answers will be evaluated in case more than 50 questions are answered. Each question carries **1 mark**. For answering these darken the circle with **blue / black ball pen** against the correct option on **OMR** Answer sheet provided to you. **Do not use whitener / liquid / blade / nail etc. on OMR-sheet, otherwise the result will be treated invalid.**

6. **खण्ड-ब** में **25 लघु उत्तरीय प्रश्न** हैं, जिनमें से **किन्हीं 15 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।** प्रत्येक प्रश्न के लिए **2 अंक** निर्धारित हैं। इनके अतिरिक्त, इस खण्ड में **8 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न** दिये गये हैं, जिनमें से **किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर देना है।** प्रत्येक प्रश्न के लिए **5 अंक** निर्धारित हैं।

In **Section-B,** there are **25 short answer type questions,** out of which **any 15 questions are to be answered.** Each question carries **2 marks**. Apart from these, there are **8 long answer type questions**, out of which **any 4 questions are to be answered**. Each question carries **5 marks**.

7. किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

Use of any electronic appliances is strictly prohibited.

CLASS-XII

खण्ड - अ / SECTION - A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 80 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 50 प्रश्नों का उत्तर देना है। प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें।

50 × 1 = 50

*Question Nos. 1 to 80 are of objective type. Answer any 50 questions. Each question has four options out of which only one is correct. You have to mark your selected option on the **OMR** sheet.* *50 × 1 = 50*

1. वैद्युत द्विध्रुव का S.I. मात्रक होता है

   (A) कूलॉम–न्यूटन (B) कूलॉम–मीटर

   (C) कूलॉम (D) कूलॉम/मीटर

   S. I. unit of electric dipole is

   (A) coulomb-newton (B) coulomb-metre

   (C) coulomb (D) coulomb/metre

2. आवेशित चालक की ऊर्जा होती है

   (A) $E = \frac{1}{2}CV$ (B) $E = \frac{1}{2}CV^2$

   (C) $E = \frac{1}{2}C^2V$ (D) $E = CV$

CLASS-XII

Energy of a charged conductor is

(A) $E = \frac{1}{2}CV$ (B) $E = \frac{1}{2}CV^2$

(C) $E = \frac{1}{2}C^2V$ (D) $E = CV$

3. संबन्ध $Q = ne$ में निम्नलिखित में कौन n का मान संभव नहीं है ?

(A) 4 (B) 8

(C) 4·2 (D) 100

Which of the following values of n is not possible in the relation $Q = ne$?

(A) 4 (B) 8

(C) 4·2 (D) 100

4. विद्युत फ्लक्स का S.I. मात्रक है

(A) ओम-मीटर (B) एम्पीयर-मीटर

(C) वोल्ट-मीटर (D) (वोल्ट) $^{-1}$ (मीटर) $^{-1}$

S.I. unit of electric flux is

(A) ohm-metre (B) ampere-metre

(C) volt-metre (D) (volt) $^{-1}$ (metre) $^{-1}$

5. 8 कूलॉम ऋण आवेश में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है

(A) 5×10^{19} (B) $2 \cdot 5 \times 10^{19}$

(C) $12 \cdot 8 \times 10^{19}$ (D) $1 \cdot 6 \times 10^{19}$

CLASS-XII

Number of electrons present in 8 coulomb negative charge is

(A) 5×10^{19} (B) 2.5×10^{19}

(C) 12.8×10^{19} (D) 1.6×10^{19}

6. 5 कूलॉम के दो बराबर तथा विपरीत आवेश परस्पर 5 सेमी दूरी पर रखे हैं। इस निकाय का वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण है

(A) 25×10^{-2} कूलॉम-मीटर (B) 5×10^{-2} कूलॉम-मीटर

(C) 1 कूलॉम-मीटर (D) शून्य

Two equal and opposite charges of 5 coulomb are kept at a distance of 5 cm. The electric dipole moment of this system is

(A) 25×10^{-2} coulomb-metre

(B) 5×10^{-2} coulomb-metre

(C) 1 coulomb-metre

(D) zero

7. वायु में दो धनावेशों के बीच परावैद्युत पदार्थ रख देने पर इनके बीच प्रतिकर्षण बल का मान

(A) बढ़ जायेगा (B) घट जायेगा

(C) वही रहेगा (D) शून्य हो जाएगा

CLASS-XII

On inserting a dielectric substance between two positive charges kept in air, the value of repulsive force between them

(A) will increase (B) will decrease

(C) will remain same (D) will become zero

8. अनंत लंबाई वाले आवेशित बेलनाकार चालक के अक्ष से ' r ' दूरी पर विद्युत क्षेत्र होगा

(A) $\frac{\lambda}{\pi \epsilon_0 r}$ (B) $\frac{\lambda}{2\pi \epsilon_0 r}$

(C) $\frac{\lambda}{4\pi \epsilon_0 r}$ (D) $\frac{\lambda}{r}$

The electric field at a distance ' r ' from the axis of a charged cylindrical conductor of infinite length will be

(A) $\frac{\lambda}{\pi \epsilon_0 r}$ (B) $\frac{\lambda}{2\pi \epsilon_0 r}$

(C) $\frac{\lambda}{4\pi \epsilon_0 r}$ (D) $\frac{\lambda}{r}$

9. आविष्ट खोखले गोले के अंदर विद्युतीय तीव्रता होती है

(A) शून्य (B) अनंत

(C) नियत (D) परिवर्तनशील

The electric intensity inside a charged hollow sphere is

(A) zero (B) infinity

(C) constant (D) variable

CLASS-XII

10. बिन्दु आवेश के कारण ' r ' दूरी पर विभव का मान

(A) r के अनुक्रमानुपाती होगा (B) r के व्युत्क्रमानुपाती होगा

(C) r^2 के अनुक्रमानुपाती होगा (D) r^2 के व्युत्क्रमानुपाती होगा

The value of potential at a distance ' r ' due to a point charge will be

(A) proportional to r

(B) inversely proportional to r

(C) proportional to r^2

(D) inversely proportional to r^2

11. विभव प्रवणता बराबर होती है

(A) $\frac{dx}{dV}$ (B) $dx \, . \, dV$

(C) $\frac{dV}{dx}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Potential gradient is equal to

(A) $\frac{dx}{dV}$ (B) $dx \, . \, dV$

(C) $\frac{dV}{dx}$ (D) none of these

12. विद्युत क्षेत्र E में एक आवेशित कण q पर लगने वाला बल का मान होता है

(A) qE (B) q/E

(C) E/q (D) $\sqrt{qE}$

The value of force acting on a charged particle q in electric field E is

(A) qE (B) q/E

(C) E/q (D) $\sqrt{qE}$

CLASS-XII

13. यदि समरूप विद्युतीय क्षेत्र X-अक्ष की दिशा में हो, तो समविभव तल होगा

(A) XY-तल पर (B) YZ-तल पर

(C) XZ-तल पर (D) कहीं भी हो सकता है

If a uniform electric field is along the direction of X-axis, then the equipotential surface will be

(A) on XY-plane (B) on YZ-plane

(C) on XZ-place (D) anywhere

14. विद्युतीय क्षेत्र में किसी विद्युत द्विध्रुव को घुमाने में किया गया कार्य होता है

(A) $w = pE(1 - \cos\theta)$ (B) $w = pE \tan\theta$

(C) $w = pE \sec\theta$ (D) इनमें से कोई नहीं

Work done in rotating any electric dipole in electric field is

(A) $w = pE(1 - \cos\theta)$ (B) $w = pE \tan\theta$

(C) $w = pE \sec\theta$ (D) None of these

15. R_1 तथा R_2 त्रिज्याओं के दो चालक गोलों के पृष्ठों पर आवेश के पृष्ठ घनत्व समान है। पृष्ठों पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रताओं का अनुपात है

(A) $\frac{R_1^2}{R_2^2}$ (B) $\frac{R_2^2}{R_1^2}$

(C) $\frac{R_1}{R_2}$ (D) 1 : 1

CLASS-XII

On the surfaces of two spherical conductors of radii R_1 and R_2, the surface density of charge is equal. The ratio of electric field intensities on the surfaces is

(A) $\frac{R_1^2}{R_2^2}$　　(B) $\frac{R_2^2}{R_1^2}$

(C) $\frac{R_1}{R_2}$　　(D) 1 : 1

16. एक इलेक्ट्रॉन को 5 वोल्ट विभवान्तर तक त्वरित किया जाता है। इलेक्ट्रॉन द्वारा अर्जित ऊर्जा होगी

(A) 5 जूल　　(B) 5 eV

(C) 5 कूलॉम　　(D) 5 वाट

An electron is accelerated to 5 volt potential difference. Energy gained by electron will be

(A) 5 joule　　(B) 5 eV

(C) 5 columb　　(D) 5 watt

17. $E = 0$ तीव्रता वाले वैद्युत क्षेत्र में विभव V का दूरी r के साथ परिवर्तन होगा

(A) $V \propto \frac{1}{r}$

(B) $V \propto r$

(C) $V \propto \frac{1}{r^2}$

(D) $V =$ नियत अर्थात r पर निर्भर नहीं

CLASS-XII

In an electric field of intensity $E = 0$, the potential V will vary with distance r as

(A) $V \propto \frac{1}{r}$

(B) $V \propto r$

(C) $V \propto \frac{1}{r^2}$

(D) V = constant *i.e.* does not depend on r

18. किसी इलेक्ट्रॉन को एक दूसरे इलेक्ट्रॉन के अधिक पास लाने पर निकाय की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा

(A) घटती है (B) बढ़ती है

(C) उतनी ही रहती है (D) शून्य हो जाती है

In bringing an electron very close to another electron, the electrostatic energy of the system

(A) decreases (B) increases

(C) remains same (D) becomes zero

19. इलेक्ट्रॉन-वोल्ट (eV) द्वारा मापा जाता है

(A) आवेश (B) विभवान्तर

(C) धारा (D) ऊर्जा

Electric-volt (eV) measures

(A) charge (B) potential difference

(C) current (D) energy

CLASS-XII

20. वैद्युत धारिता का विमीय सूत्र है

(A) $[ML^2T^{-2}A^2]$ (B) $[M^{-1}L^{-2}T^4A^2]$

(C) $[M^2LT^2A^{-1}]$ (D) $[ML^2T^{-4}A]$

Dimensional formula of electric capacity is

(A) $[ML^2T^{-2}A^2]$ (B) $[M^{-1}L^{-2}T^4A^2]$

(C) $[M^2LT^2A^{-1}]$ (D) $[ML^2T^{-4}A]$

21. एक गोलीय चालक की धारिता 1·0 μF है। उसकी त्रिज्या होगी

(A) 1·11 मीटर (B) 10 मीटर

(C) 9 किमी (D) 1·11 सेमी

The capacity of a spherical conductor is 1·0 μF. Its radius will be

(A) 1·11 metre (B) 10 metre

(C) 9 km (D) 1·11 cm

22. संधारित्रों के समानांतर संयोजन में निम्नलिखित में कौन-सी राशि प्रत्येक संधारित्र के लिए समान रहती है ?

(A) आवेश (B) ऊर्जा

(C) विभवांतर (D) धारिता

In parallel combination of capacitors, which of the following quantities remains same for each capacitor ?

(A) Charge (B) Energy

(C) Potential difference (D) Capacity

CLASS-XII

23. समान धारिता के तीन संधारित्रों को श्रेणीक्रम में जोड़ने पर तुल्य धारिता 6 μF होती है। यदि उन्हें समांतर क्रम में जोड़ा जाए तो तुल्य धारिता होगी

(A) 18 μF (B) 2 μF

(C) 54 μF (D) 3 μF

The equivalent capacity of three capacitors of equal capacity connected in series is 6 μF. If they are connected in parallel, then equivalent capacity will be

(A) 18 μF (B) 2 μF

(C) 54 μF (D) 3 μF

24. वान डी ग्राफ जेनेरेटर एक मशीन है, जो उत्पन्न करता है

(A) उच्च धारा

(B) उच्च वोल्टता

(C) उच्च धारा एवं उच्च वोल्टता दोनों

(D) केवल अल्प धारा एवं अल्प वोल्टता

Van de Graaff generator is a machine, which produces

(A) high current

(B) high voltage

(C) both high current and high voltage

(D) only small current and small voltage

CLASS-XII

25. 6 μF और 4 μF की धारिता के दो संधारित्रों को 120 वोल्ट की बैटरी के आर–पार श्रेणीक्रम में रखा गया है। 4 μF संधारित्र के आर–पार विभवांतर क्या है ?

(A) 72 V (B) 60 V

(C) 48 V (D) शून्य

Two capacitors of capacitances 6 μF and 4 μF are put in series across a 120 V battery. What is the potential difference across the 4 μF capacitor ?

(A) 72 V (B) 60 V

(C) 48 V (D) Zero

26. किसी धातु का परावैद्युत नियतांक क्या होता है ?

(A) – 1 (B) 0

(C) 1 (D) अनंत

What is the dielectric constant of a metal ?

(A) – 1 (B) 0

(C) 1 (D) Infinite

27. चालक के अंदर इलेक्ट्रॉन की गति होती है

(A) समरूप (B) त्वरित

(C) अपवाही (D) अवमंदित

CLASS-XII

Speed of electron inside a conductor is

(A) uniform (B) accelerated

(C) drifting (D) decelerated

28. किर्कहाफ का बिन्दु नियम निम्नलिखित में किस सिद्धांत का पालन करता है ?

(A) ऊर्जा की संरक्षता

(B) आवेश की संरक्षता

(C) संवेग की संरक्षता

(D) द्रव्यमान की संरक्षता

Kirchhoff's point rule obeys which of the following principles ?

(A) Conservation of energy

(B) Conservation of charge

(C) Conservation of momentum

(D) Conservation of mass

29. एक सेल के विद्युत वाहक बल का मापन होता है

(A) गैल्वेनोमीटर से (B) वोल्टमीटर से

(C) विभवमापी से (D) इनमें से कोई नहीं

The electromotive force of a cell is measured by

(A) galvanometer (B) voltmeter

(C) potentiometer (D) none of these

CLASS-XII

30. व्हिटस्टोन ब्रिज से मापा जाता है

(A) उच्च प्रतिरोध

(B) निम्न प्रतिरोध

(C) उच्च तथा निम्न प्रतिरोध दोनों

(D) विभवांतर

Wheatstone bridge measures

(A) High resistance

(B) Low resistance

(C) Both high and low resistances

(D) Potential difference

31. 1 Ω प्रतिरोध वाले एक समरूप तार को चार बराबर टुकड़ों में काटकर उन्हें समानांतर क्रम में जोड़ा ज़ाए, तो संयोग का समतुल्य प्रतिरोध होगा

(A) 4 Ω
(B) 1 Ω
(C) $\frac{1}{4}\Omega$
(D) $\frac{1}{16}\Omega$

If a uniform wire of 1 Ω resistance is divided into four equal pieces and connected in parallel combination then equivalent resistance of the combination will be

(A) 4 Ω
(B) 1 Ω
(C) $\frac{1}{4}\Omega$
(D) $\frac{1}{16}\Omega$

CLASS-XII

32. एम्पियर-घंटा मात्रक है

(A) शक्ति का (B) आवेश का

(C) ऊर्जा का (D) विभवांतर का

Ampere-hour is the unit of

(A) Power (B) Charge

(C) Energy (D) Potential difference

33. किसी चुंबक का चुंबकीय आघूर्ण है

(A) अदिश राशि (B) सदिश राशि

(C) उदासीन राशि (D) इनमें से कोई नहीं

Magnetic moment of any magnet is

(A) Scalar quantity (B) Vector quantity

(C) Neutral quantity (D) None of these

34. विद्युत परिपथ की शक्ति होती है

(A) $V.R$ (B) V^2R

(C) $\frac{V^2}{R}$ (D) $V^2.R.I$

Power of electric circuit is

(A) $V.R$ (B) V^2R

(C) $\frac{V^2}{R}$ (D) $V^2.R.I$

CLASS-XII

35. निम्नलिखित में कौन-सा प्रतिरोध R को व्यक्त करता है ?

(A) $\rho.(l/A)$ (B) $\rho.(A/l)$

(C) $\frac{l}{\rho A}$ (D) $\frac{lA}{\rho}$

Which of the following expresses resistance R ?

(A) $\rho.(l/A)$ (B) $\rho.(A/l)$

(C) $\frac{l}{\rho A}$ (D) $\frac{lA}{\rho}$

36. विशिष्ट चालकता का मात्रक है

(A) ओम-मीटर (B) ओम-मीटर$^{-1}$

(C) ओम$^{-1}$-मीटर$^{-1}$ (D) ओम$^{-1}$-मीटर

Unit of specific conductivity is

(A) ohm-metre (B) ohm-metre^{-1}

(C) ohm^{-1}-metre^{-1} (D) ohm^{-1}-metre

37. बंद विद्युतीय परिपथ के किसी बिन्दु पर मिलनेवाली सभी धाराओं का बीजगणितीय योग

(A) अनन्त होता है (B) धनात्मक होता है

(C) शून्य होता है (D) ऋणात्मक होता है

In closed electrical circuit, the algebraic sum of all currents meeting at a point is

(A) infinite (B) positive

(C) zero (D) negative

38. यदि विभवमापी के तार की लंबाई बढ़ा दी जाये तो संतुलन बिन्दु प्राप्त होगा

(A) कम लंबाई पर (B) अधिकतम लंबाई पर

(C) उसी लंबाई पर (D) तार पर कहीं भी नहीं

CLASS-XII

If the length of the wire of a potentiometer is increased then its balance point will be obtained

(A) at lesser length (B) at maximum length

(C) at same length (D) not anywhere on the wire

39. r त्रिज्या और n फेरोंवाली किसी वृत्ताकार कुंडली जिसमें धारा I प्रवाहित हो रही है उसके केन्द्र पर चुंबकीय क्षेत्र समानुपाती है

(A) I और r के (B) n और r के

(C) I और $\frac{1}{r}$ के (D) I और $\frac{1}{n}$ के

The magnetic field at the centre of any circular coil of n turns and radius r, through which current I is flowing is proportional to

(A) I and r (B) n and r

(C) I and $\frac{1}{r}$ (D) I and $\frac{1}{n}$

40. चुम्बकशीलता की विमा है

(A) $[MLT^2A^{-2}]$ (B) $[MLT^{-2}A^{-2}]$

(C) $[MLT^{-2}A]$ (D) $[MLT^2A^2]$

Dimension of permeability is

(A) $[MLT^2A^{-2}]$ (B) $[MLT^{-2}A^{-2}]$

(C) $[MLT^{-2}A]$ (D) $[MLT^2A^2]$

CLASS-XII

41. एक 5 T (टेस्ला) वाला चुंबकीय क्षेत्र बराबर होगा

(A) $5\ Wb/m^2$ (B) $5 \times 10^5\ Wb/m^2$

(C) $5 \times 10^2\ Wb/m^2$ (D) $5 \times 10^2\ Wb/m$

Magnetic field of 5 T (tesla) will be equal to

(A) $5\ Wb/m^2$ (B) $5 \times 10^5\ Wb/m^2$

(C) $5 \times 10^2\ Wb/m^2$ (D) $5 \times 10^2\ Wb/m$

42. धारा वहन करने वाले सोलेनाइड के अंदर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा होती है

(A) वृत्ताकार (B) अक्ष के समानांतर

(C) अक्ष के लंबवत् (D) इनमें से कोई नहीं

The direction of magnetic field inside a current-carrying solenoid is

(A) Circular

(B) Parallel to the axis

(C) Perpendicular to the axis

(D) None of these

43. एक समान चुंबकीय क्षेत्र में एक चलती हुई आवेशित कण अनुभव करती है

(A) गति में परिवर्तन (B) दिशा में परिवर्तन

(C) (A) और (B) दोनों (D) न तो (A) और न ही (B)

CLASS-XII

A charged particle moving in a uniform magnetic field experiences

(A) A change in speed (B) A change in direction

(C) Both (A) and (B) (D) Neither (A) nor (B)

44. बायो–सावर्त नियम का उपयोग किसके लिए किया जाता है ?

(A) एक आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र की गणना के लिए

(B) एक धारा तत्व के कारण चुंबकीय क्षेत्र की गणना के लिए

(C) दो धाराओं के बीच चुंबकीय बल की गणना के लिए

(D) दो आवेशों के बीच विद्युत बल की गणना के लिए

The Biot-Savart law is used to calculate

(A) Electric field due to a charge

(B) Magnetic field due to a current element

(C) Magnetic force between two currents

(D) Electric force between two charges

45. दो समानांतर तथा एक ही दिशा में गतिमान धारावाही चालकों के बीच एकांक लंबाई पर लगने वाला बल है

(A) $10^{-7}\left(\frac{I_1 I_2}{r}\right)$ (B) $10^{-7}\left(\frac{I_1 I_2}{r^2}\right)$

(C) $10^{-7}\left(\frac{2I_1 I_2}{r}\right)$ (D) $10^{-7}\left(\frac{2I_1 I_2}{r^2}\right)$

CLASS-XII

The force acting per unit length of two parallel and current carrying conductors flowing in the same direction is

(A) $10^{-7}\left(\frac{I_1 I_2}{r}\right)$ (B) $10^{-7}\left(\frac{I_1 I_2}{r^2}\right)$

(C) $10^{-7}\left(\frac{2I_1 I_2}{r}\right)$ (D) $10^{-7}\left(\frac{2I_1 I_2}{r^2}\right)$

46. समान दिशा में समान वेग से गतिमान इलेक्ट्रॉन पुंज की प्रकृति होगी

(A) अभिसारी (B) अपसारी

(C) समानांतर (D) कुछ कहा नहीं जा सकता

The nature of an electron beam moving in the same direction with same velocity will be

(A) convergent (B) divergent

(C) parallel (D) nothing can be said

47. धारा घनत्व का मात्रक है

(A) एम्पियर (A) (B) कूलॉम (C)

(C) एम्पियर प्रति वर्ग मीटर (D) वोल्ट प्रति मीटर

The unit of current density is

(A) ampere (A)

(B) coulomb (C)

(C) ampere per square metre

(D) volt per metre

CLASS-XII

48. जब किसी ऐमीटर को शंट किया जाता है तो इसकी माप सीमा

(A) बढ़ती है (B) घटती है

(C) एक ही रहती है (D) इनमें से कोई नहीं

When an ammeter is shunted, then its measuring range

(A) increases (B) decreases

(C) remains same (D) none of these

49. एक आवेशित कण एक समान चुंबकीय क्षेत्र B में वेग V के साथ वृत्ताकार पथ पर चल रहा है। यदि आवेशित कण का वेग दुगुना कर दिया जाए और चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति आधी कर दी जाए, तो त्रिज्या हो जाती है

(A) 8 गुनी (B) 4 गुनी

(C) 2 गुनी (D) 16 गुनी

A charged particle is moving on a circular path with velocity V in a uniform magnetic field B. If the velocity of the charged particle is doubled and the strength of magnetic field is halved, then radius becomes

(A) 8 times (B) 4 times

(C) 2 times (D) 16 times

50. लेंज का नियम का संबन्ध है

(A) आवेश के संरक्षण सिद्धान्त से

(B) द्रव्यमान के संरक्षण सिद्धान्त से

(C) ऊर्जा के संरक्षण सिद्धान्त से

(D) संवेग के संरक्षण सिद्धान्त से

CLASS-XII

Lenz's law is associated with

(A) Principle of conservation of charge

(B) Principle of conservation of mass

(C) Principle of conservation of energy

(D) Principle of conservation of momentum

51. विद्युत चुम्बक बनाने के लिए सबसे उचित धातु है

(A) नर्म लोहा (B) स्टील

(C) ताँबा (D) निकेल

The most suitable metal for making electromagnet is

(A) Soft iron (B) Steel

(C) Copper (D) Nickel

52. किसी चालक में अपवाही वेग समानुपाती होता है

(A) आरोपित विद्युत क्षेत्र के (B) आरोपित विद्युत क्षेत्र के वर्ग के

(C) चालक के प्रतिरोध के (D) चालक के तापमान के

In a conductor, the drift velocity is proportional to

(A) The applied electric field

(B) The square of the applied electric field

(C) The resistance of the conductor

(D) The temperature of the conductor

CLASS-XII

53. किसी पदार्थ की प्रतिरोधकता निर्भर करती है

(A) पदार्थ की लम्बाई एवं अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर

(B) पदार्थ के तापमान पर

(C) पदार्थ के आरपार लगायी गई वोल्टता पर

(D) पदार्थ में प्रवाहित धारा पर

The resistivity of a material depends on

(A) The length and cross-sectional area of the material

(B) The temperature of the material

(C) The voltage applied across the material

(D) The current flowing through the material

54. 5 Ω प्रतिरोध के प्रतिरोधक को 10 V बैटरी से जोड़ा जाता है। प्रतिरोधक में क्षयित शक्ति क्या होगी ?

(A) 5 W (B) 10 W

(C) 20 W (D) 25 W

A resistor of resistance 5 Ω is connected across a 10 V battery. What is the power dissipated by the resistor ?

(A) 5 W (B) 10 W

(C) 20 W (D) 25 W

55. स्वप्रेरकत्व का मात्रक है

(A) वेबर (Wb) (B) ओम(Ω)

(C) हेनरी (H) (D) गॉस

CLAS-XII

Unit of self-inductance is

(A) weber (Wb) (B) ohm (Ω)

(C) henry (H) (D) gauss

56. प्रतिघात का मात्रक है

(A) ओम (Ω) (B) म्हो

(C) फैराड (F) (D) ऐम्पियर (A)

Unit of reactance is

(A) ohm (Ω) (B) mho

(C) farad (F) (D) ampere (A)

57. प्रत्यावर्ती धारा के शिखर मान तथा मूल औसत वर्ग मान का अनुपात है

(A) 2 (B) $\sqrt{2}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) $\frac{1}{2}$

The ratio of peak value and root mean square value of alternating current is

(A) 2 (B) $\sqrt{2}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) $\frac{1}{2}$

58. L-R परिपथ की प्रतिबाधा होती है

(A) $R+WL$ (B) $R^2+W^2L^2$

(C) $\sqrt{R+WL}$ (D) $\sqrt{R^2+W^2L^2}$

CLASS-XII

Impedance of *L-R* circuit is

(A) $R+WL$ (B) $R^2+W^2L^2$

(C) $\sqrt{R+WL}$ (D) $\sqrt{R^2+W^2L^2}$

59. तप्त-तार ऐमीटर मापता है

(A) प्रत्यावर्ती धारा का उच्चतम मान

(B) प्रत्यावर्ती धारा का औसत मान

(C) प्रत्यावर्ती धारा का मूल औसत वर्ग मान

(D) इनमें से कोई नहीं

Hot-wire ammeter measures

(A) Maximum value of alternating current

(B) Average value of alternating current

(C) Root mean square value of alternating current

(D) None of these

60. उच्चायी ट्रांसफार्मर से प्राप्त होता है

(A) उच्च विभव और निम्न धारा

(B) उच्च विभव और उच्च धारा

(C) न्यून विभव और न्यून धारा

(D) न्यून विभव और उच्च धारा

Step-up transformer gives

(A) High voltage and low current

(B) High voltage and high current

(C) Low voltage and low current

(D) Low voltage and high current

CLASS-XII

[Continued

61. *L-R* परिपथ का शक्ति गुणक होता है

(A) $R+WL$

(B) $\frac{R}{\sqrt{R^2+W^2L^2}}$

(C) $R\sqrt{R^2+W^2L^2}$

(D) $\frac{WL}{R}$

Power factor of *L-R* circuit is

(A) $R+WL$

(B) $\frac{R}{\sqrt{R^2+W^2L^2}}$

(C) $R\sqrt{R^2+W^2L^2}$

(D) $\frac{WL}{R}$

62. निम्नलिखित में कौन-सा उपकरण विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धान्त पर आधारित है ?

(A) वोल्टमीटर

(B) विद्युत मोटर

(C) विद्युत जेनरेटर

(D) एमीटर

Which one of the following instruments is based on the principle of electromagnetic induction ?

(A) Voltmeter

(B) Electric motor

(C) Electric generator

(D) Ammeter

63. निम्नलिखित में किसका अस्तित्व नहीं होता है ?

(A) एकल विद्युत आवेश

(B) एकल चुम्बकीय ध्रुव

(C) विद्युत द्विध्रुव

(D) चुंबकीय द्विध्रुव

Which one of the following does not exist ?

(A) Single electric charge

(B) Single magnetic pole

(C) Electric dipole

(D) Magnetic dipole

CLASS-XII

64. किसी छोटे चुंबक के मध्यबिन्दु से समान दूरी पर अक्षीय तथा निरक्षीय स्थिति में चुंबकीय क्षेत्र का अनुपात होता है

(A) 1 : 2 (B) 2 : 1

(C) $\sqrt{2}:1$ (D) $1:\sqrt{2}$

The ratio of magnetic field in axial position and equatorial position at equal distance from the mid-point of a small magnet is

(A) 1 : 2 (B) 2 : 1

(C) $\sqrt{2}:1$ (D) $1:\sqrt{2}$

65. चुंबकीय क्षेत्र की दिशा से किसी चुंबक को 90° से घुमाने में सम्पन्न कार्य होता है

(A) 0 (B) $\frac{mB}{2}$

(C) 1 mB (D) 2 mB

Work done in rotating any magnet through 90° from the direction of magnetic field is

(A) 0 (B) $\frac{mB}{2}$

(C) 1 mB (D) 2 mB

66. चुम्बक की ज्यामितीय लंबाई (L_g) और चुम्बकीय लंबाई (L_m) में संबंध होता है

(A) $L_m = \frac{6}{5} L_g$ (B) $L_m = L_g$

(C) $L_m = 2L_g$ (D) $L_m = \frac{5}{6} L_g$

CLASS-XII

The relationship between geometrical length (L_g) and magnetic length (L_m) is

(A) $L_m = \frac{6}{5} L_g$ (B) $L_m = L_g$

(C) $L_m = 2L_g$ (D) $L_m = \frac{5}{6} L_g$

67. किसी परिपथ के लिंए प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण $I = 50 \cos 100 \pi t$ है। प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति है

(A) 100 Hz (B) 50 Hz

(C) 25 Hz (D) 200 Hz

The equation of an alternating current in a circuit is represented by $I = 50 \cos 100 \pi t$. The frequency of alternating current is

(A) 100 Hz (B) 50 Hz

(C) 25 Hz (D) 200 Hz

68. धारा घनत्व $\vec{J}$ को परिभाषित किया जाता है

(A) $\vec{J} = \frac{\vec{E}}{\rho}$ (B) $\vec{J} = \sigma \vec{E}$

(C) $\vec{J} = ne \vec{V}_d$ (D) $\vec{J} = \frac{I}{\vec{A}}$

The current density $\vec{J}$ is defined as

(A) $\vec{J} = \frac{\vec{E}}{\rho}$ (B) $\vec{J} = \sigma \vec{E}$

(C) $\vec{J} = ne \vec{V}_d$ (D) $\vec{J} = \frac{I}{\vec{A}}$

CLASS-XII

69. एक धारावाही परिनालिका का स्वप्रेरण निर्भर करता है

(A) इसके माध्यम में बहनेवाली धारा पर

(B) प्रति इकाई लंबाई में घुमावों की संख्या पर

(C) परिनालिका की लंबाई पर

(D) (B) और (C) दोनों

The self-inductance of a current carrying solenoid depends on

(A) The current flowing through it

(B) The number of turns per unit length

(C) The length of solenoid

(D) Both (B) and (C)

70. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा I एवं वोल्टेज V के बीच कलांतर ϕ हो, तो धारा का वाटहीन घटक होगा

(A) $I \cos \phi$ (B) $I \sin \phi$

(C) $I \tan \phi$ (D) $I \cos^2 \phi$

If the phase difference between current I and voltage V is ϕ, then wattless component of the current will be

(A) $I \cos \phi$ (B) $I \sin \phi$

(C) $I \tan \phi$ (D) $I \cos^2 \phi$

71. अनुचुंबकीय पदार्थ की चुंबकीय प्रवृत्ति है

(A) स्थिर (B) शून्य

(C) अनंत (D) चुंबकीय क्षेत्र पर निर्भर

Susceptibility of paramagnetic material

(A) is constant (B) is zero

(C) is infinite (D) depends on magnetic field

72. निकेल है

(A) प्रतिचुंबकीय पदार्थ (B) अनुचुंबकीय पदार्थ

(C) लौहचुंबकीय पदार्थ (D) इनमें से कोई नहीं

Nickel is

(A) Diamagnetic material

(B) Paramagnetic material

(C) Ferromagnetic material

(D) None of these

73. पृथ्वी के चुंबकीय ध्रुव पर नमन कोण का मान होता है

(A) 0° (B) 90°

(C) 45° (D) 180°

The value of angle of dip at the magnetic pole of the earth is

(A) 0° (B) 90°

(C) 45° (D) 180°

74. विद्युत-चुम्बकीय तंरग के संचरण की दिशा होती है

(A) $\vec{E}$ के समानांतर (B) $\vec{B}$ के समानांतर

(C) $\vec{B} \times \vec{E}$ के समानांतर (D) $\vec{E} \times \vec{B}$ के समानांतर

CLASS-XII

The direction of transmission of electromagnetic wave is

(A) parallel to $\vec{E}$ (B) parallel to $\vec{B}$

(C) parallel to $\vec{B} \times \vec{E}$ (D) parallel to $\vec{E} \times \vec{B}$

75. किसी द्रव्यात्मक माध्यम में विद्युत-चुंबकीय तरंग की चाल निर्भर नहीं करती है

(A) इसकी तरंगदैर्घ्य पर (B) इसकी आवृत्ति पर

(C) इसकी तीव्रता पर (D) इसका परावैद्युतांक पर

The speed of electromagnetic wave in any material medium does not depend upon

(A) its wavelength (B) its frequency

(C) its intensity (D) its permittivity

76. चुंबकीय क्षेत्र B तथा विद्युत क्षेत्र E के अनुपात (B/E) का मात्रक होता है

(A) ms^{-1} (B) sm^{-1}

(C) ms (D) ms^{-2}

The ratio (B/E) of magnetic field B and electric field E is

(A) ms^{-1} (B) sm^{-1}

(C) ms (D) ms^{-2}

CLASS-XII

77. निर्वात में प्रकाश की चाल (c), चुंबकशीलता (μ_0) तथा परावैद्युतांक (ϵ_0) के बीच संबंध होता है

(A) $\epsilon_0 \mu_0 c = 1$ (B) $\frac{\epsilon_0 \mu_0}{c^2} = 1$

(C) $\epsilon_0 \mu_0 c^2 = 1$ (D) $\frac{\epsilon_0 \mu_0}{c} = 1$

The relationship among speed of light in vacuum (c), permeability (μ_0) and permittivity (ϵ_0) is

(A) $\epsilon_0 \mu_0 c = 1$ (B) $\frac{\epsilon_0 \mu_0}{c^2} = 1$

(C) $\epsilon_0 \mu_0 c^2 = 1$ (D) $\frac{\epsilon_0 \mu_0}{c} = 1$

78. चुंबकीय नमन का मान शून्य होता है

(A) चुंबकीय निरक्षीय पर (B) ध्रुव पर

(C) 45° उत्तरी अक्षांश पर (D) 45° दक्षिणी अक्षांश पर

The value of magnetic dip is zero at

(A) magnetic equatorial

(B) pole

(C) 45° to north of equatorial

(D) 45° to south of equatorial

79. आदर्श ऐमीटर का प्रतिरोध होता है

(A) अनन्त (B) शून्य

(C) 100 ओम (D) 50 ओम

CLASS-XII

[Continued

Resistance of ideal ammeter is

(A) infinity (B) zero

(C) 100 ohm (D) 50 ohm

80. निम्नलिखित में लॉरेंट्ज बल के लिए कौन सही है ?

(A) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B})$ (B) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{V})$

(C) $\vec{F} = (\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B})$ (D) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{B} \times \vec{V})$

Which of the following is correct for Lorentz force ?

(A) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B})$ (B) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{V})$

(C) $\vec{F} = (\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B})$ (D) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{B} \times \vec{V})$

खण्ड - ब / SECTION - B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 25 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है। ***15 × 2 = 30***

Question Nos. 1 to 25 are Short Answer Type Questions. Answer any 15 questions. Each question carries 2 marks.

15 × 2 = 30

1. आवेश के आयतन घनत्व की परिभाषा दें। इसके S.I. मात्रक को लिखें।

Define volume density of charge. Write its S.I. unit.

1 + 1

2. किसी सतह पर विद्युत फ्लक्स की परिभाषा दें।

Define electric flux on a surface. **2**

CLASS-XII

3. गॉस और एम्पीयर के नियमों की तुलना करें।

Compare Gauss's law and Ampere's law. 2

4. चालक में इलेक्ट्रॉन का अपवाही वेग के लिए व्यंजक निकालें।

Derive an expression for drift velocity of an electron in a conductor. 2

5. किसी समान्तर पट्टिका संधारित्र में दूसरे प्लेट की क्या भूमिका है ?

What is the use of second plate in parallel plate capacitor ? 2

6. आवेश संरक्षण का सिद्धांत क्या है ?

What is the principle of conservation of charge ? 2

7. विभवमापी के दो उपयोगों को लिखें।

Write down two uses of potentiometer. 1 + 1

8. आभासी नमन से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by apparent dip ? 2

9. धातु की प्रतिरोधकता पर तापमान बढ़ने का क्या असर होता है ?

What is the effect of temperature rise on resistivity of a metal ? 2

10. विद्युत वाहक बल एवं विभवांतर में क्या अन्तर है ?

What is the difference between electromotive force and potential difference ? 1 + 1

CLASS-XII

11. ऐम्पियर का परिपथीय नियम क्या है ?

What is Ampere's circuital law ? 2

12. दिष्ट धारा तथा प्रत्यावर्ती धारा में क्या अंतर है ?

What is the difference between Direct current and Alternating current ? 1 + 1

13. समझाइए कि ट्रांसफार्मर का क्रोड परतदार क्यों होता है ?

Explain why the core of a transformer is laminated. 2

14. भँवर धाराएँ क्या हैं ? इसका क्या प्रायोगिक उपयोग है ?

What are eddy currents ? What are its practical applications ? 1 + 1

15. प्रतिचुम्बकीय एवं अनुचुम्बकीय पदार्थों में अंतर बताने वाले कोई दो बिन्दु लिखें।

Write down two points of difference between diamagnetic and paramagnetic materials. 1 + 1

16. किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक का मान उर्ध्वाधर घटक का $\sqrt{3}$ गुना है। इस स्थान पर नति कोण का मान क्या होगा ?

At any place, the horizontal component of the earth's magnetic field is $\sqrt{3}$ times its vertical component. What is the value of angle of dip at that place ? 2

CLASS-XII

17. स्थिर वैद्युत परिरक्षण क्या है ? इसके एक प्रायोगिक उपयोग लिखें।

What is electrostatic shielding ? Write one of its practical applications. 1 + 1

18. शंट के दो उपयोग लिखें।

Write two uses of shunt. 1 + 1

19. स्टील तथा नरम लोहे के चुम्बकीय गुणों की तुलना करें।

Compare magnetic properties of steel and soft iron. 2

20. अन्योन्य प्रेरण गुणांक (M) को परिभाषित करें। इसका S.I. मात्रक लिखें।

Define the coefficient of mutual inductance (M). Write its S.I. unit. 1 + 1

21. 24 μF के संधारित्र को 500 वोल्ट तक आवेशित करने में कितना कार्य करना पड़ेगा ?

What will be the work done to charge 24 μF capacitor to 500 volt ? 2

22. किसी प्रत्यावर्ती धारा के विभवांतर का वर्ग माध्य मूल मान $100\sqrt{2}$ वोल्ट है। विभवान्तर का शिखर मान एवं पूरे चक्र के लिए विभवान्तर का औसत मान ज्ञात करें।

The root mean square value of potential difference of an *ac* current is $100\sqrt{2}$ volt. Find out peak value of potential difference and average value of potential difference over a full cycle. 2

23. किस स्थिति में एक समरूप विद्युत क्षेत्र में गतिशील आवेश पर लगने वाला बल न्यूनतम होगा ?

On which condition, will the force acting on a moving charge in uniform electric field be minimum ? 2

24. एक स्थिर इलेक्ट्रॉन को 1 वोल्ट विभवांतर द्वारा त्वरित किये जाने पर वह कितनी गति प्राप्त करेगा ?

What is the speed acquired by an electron when it is accelerated from rest through 1 V potential difference ?

2

25. एक कुंडली का प्रतिरोध 3 ओम तथा प्रतिघात 4 ओम है तो कुल प्रतिबाधा क्या होगी ?

What is the total impedance of a coil having resistance 3 ohms and reactance 4 ohms ? 2

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 26 से 33 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है। $4 \times 5 = 20$

Question Nos. 26 to 33 are Long Answer Type questions. Answer any 4 questions. Each question carries 5 marks.

$4 \times 5 = 20$

26. छोटे विद्युतीय द्विध्रुव के कारण एक बिन्दु पर विद्युत विभव के व्यंजक स्थापित करें।

Establish the expression for electric potential at a point due to a small electric dipole.

CLASS-XII

27. गॉस के प्रमेय को लिखें और इसे प्रमाणित करें।

Write down Gauss's theorem and prove it.

28. स्वप्रेरकत्व एवं अन्योन्य प्रेरण को परिभाषित करें। दो लम्बी समाक्षीय परिनालिकाओं का अन्योन्य प्रेरकत्व का व्यंजक निकालें।

Define self inductance and mutual inductance. Find an expression for mutual inductance of two long co-axial solenoids.

29. धारावाही वृत्ताकार कुंडली के अक्ष के किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त करें। कुंडली के केन्द्र पर भी चुम्बकीय क्षेत्र ज्ञात करें।

Find the expression of magnetic field at any point on the axis of current carrying circular coil. Determine the magnetic field at the centre of the coil also.

30. दो कुंडलियाँ जो युग्मित हैं, उनका अन्योन्य प्रेरकत्व 100 mH है। प्राथमिक कुंडली से द्वितीयक कुंडली में 0·1 V का विद्युत वाहक बल प्रेरित होता है। प्राथमिक कुंडली में धारा परिवर्तन की दर निकालें।

Two coils are coupled and their mutual inductance is 100 mH. 0·1 V electromotive force is induced in secondary coil from primary coil. Determine the rate of change in current in primary coil.

CLASS-XII

31. ट्रांसफार्मर के सिद्धांत, बनावट एवं क्रियाविधि का संक्षेप में वर्णन करें।

Describe in short, the principle, construction & working method of a transformer.

32. चुंबकीय द्विध्रुव क्या है ? चुंबकीय द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर चुंबकीय क्षेत्र की गणना करें।

What is magnetic dipole ? Determine the magnetic field at any point due to magnetic dipole.

33. चुंबकीय प्रेरण (M), आपेक्षिक चुंबकशीलता (μ_r) तथा चुंबकीय प्रवृत्ति (χ_M) को समझाएँ एवं सिद्ध करें कि $\mu_r = 1 + \chi_M$.

Explain magnetic induction (M), relative permeability (μ_r) and magnetic susceptibility (χ_M) and prove that $\mu_r = 1 + \chi_M$.

CLASS-XII