68

विषय कोड : **Subject Code : 117**

प्रश्न पुस्तिका क्रमांक
Question Booklet Serial No.
924-

INTERMEDIATE EXAMINATION - 2025

इन्टरमीडिएट परीक्षा - 2025

(ANNUAL / वार्षिक)

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड
Question Booklet Set Code

H

PHYSICS (ELECTIVE)

भौतिक शास्त्र (ऐच्छिक)

(I. Sc.) Theory/सैद्धांतिक)

कुल प्रश्न : 70 + 20 + 6 = 96
Total Questions : 70 + 20 + 6 = 96

कुल मुद्रित पृष्ठ : 40
Total Printed Pages : 40

(समय : 3 घंटे 15 मिनट)
[Time : 3 Hours 15 Minutes]

(पूर्णांक : 70)
[Full Marks : 70]

परीक्षार्थियों के लिये निर्देश :

1. *परीक्षार्थी OMR उत्तर-पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।*
2. *परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।*
3. *दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।*
4. *प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।*

Instructions for the candidates :

1. ***Candidate must enter his / her Question Booklet Serial No. (10 Digits) in the OMR Answer Sheet.***
2. *Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*
3. *Figures in the right hand margin indicate full marks.*
4. *15 minutes of extra time have been allotted for the candidates to read the questions carefully.*

5. यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है — <u>खण्ड-अ</u> एवं <u>खण्ड-ब</u>।

6. **खण्ड-अ** में **70 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं,** जिनमें से **किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।** 35 प्रश्नों से अधिक का उत्तर देने पर प्रथम 35 का ही मूल्यांकन होगा। प्रत्येक के लिए **1 अंक** निर्धारित है। इनका उत्तर देने के लिए उपलब्ध कराये गए **OMR** उत्तर-पत्रक में दिए गए सही विकल्प को **नीले / काले बॉल पेन से** प्रगाढ़ करें। **किसी भी प्रकार के व्हाइटनर/ तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर- पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।**

7. **खण्ड - ब में 20 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं।** प्रत्येक के लिए **2 अंक** निर्धारित है, जिनमें से **किन्हीं 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।** इनके अतिरिक्त इस खण्ड में **6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं,** प्रत्येक के लिए **5 अंक** निर्धारित है, जिनमें से **किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।**

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

5. *This question booklet is divided into two sections* — <u>**Section-A**</u> *and* <u>**Section-B**</u>.

6. ***In Section-A, there are 70 objective type questions,*** *out of which* ***any 35 questions are to be answered.*** *If more than 35 questions are answered, then only first 35 will be evaluated. 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 Answer Sheet, otherwise the result will be treated invalid.***

7. *In* ***Section - B****, there are* ***20 short answer type questions,*** *each carrying* ***2 marks,*** *out of which* ***any 10 questions are to be answered.*** *Apart from these, there are* ***6 long answer type questions,*** *each carrying* ***5 marks,*** *out of which* ***any 3 questions are to be answered.***

8. *Use of any electronic appliances is strictly prohibited.*

H

खण्ड - अ / SECTION - A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 70 तक के 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। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें। **$35 \times 1 = 35$**

Question Nos. 1 to 70 have four options, out of which only one is correct. You have to mark your selected option, on the OMR-Sheet. Answer any 35 questions. $35 \times 1 = 35$

1. एक ही तत्व के समस्थानिकों के बीच मुख्य अंतर क्या है ?

   (A) प्रोटॉनों की संख्या (B) न्यूट्रानों की संख्या

   (C) इलेक्ट्रॉनों की संख्या (D) परमाणु संख्या

   What is the main difference between isotopes of the same element ?

   (A) Number of protons (B) Number of neutrons

   (C) Number of electrons (D) Atomic number

2. निम्नलिखित में कौन-सा रेडियोधर्मी क्षय का प्रकार नहीं है ?

   (A) अल्फा क्षय (B) बीटा क्षय

   (C) गामा क्षय (D) म्यूआन क्षय

H

Which one of the following is not a type of radioactive decay ?

(A) Alpha decay (B) Beta decay

(C) Gamma decay (D) Muon decay

3. 500 nm तरंगदैर्ध्य वाले एक फोटान की ऊर्जा क्या होगी ?

(उपयोग करें $c = 3 \times 10^8$ m/s और $h = 6 \cdot 626 \times 10^{-34}$ Js)

(A) 4×10^{-19} J (B) $2 \cdot 5 \times 10^{-19}$ J

(C) $1 \cdot 2 \times 10^{-18}$ J (D) $6 \cdot 6 \times 10^{-19}$ J

What is the energy of a photon with a wavelength of 500 nm ?

(Use $c = 3 \times 10^8$ m/s and $h = 6 \cdot 626 \times 10^{-34}$ Js)

(A) 4×10^{-19} J (B) $2 \cdot 5 \times 10^{-19}$ J

) $1 \cdot 2 \times 10^{-18}$ J (D) $6 \cdot 6 \times 10^{-19}$ J

4. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कौन-सी श्रेणी दृश्य भाग में पड़ती है ?

(A) लाइमन श्रेणी (B) बामर श्रेणी

(C) पाश्चन श्रेणी (D) ब्रैकेट श्रेणी

Which series of hydrogen spectrum lies in visible portion ?

(A) Lyman series (B) Balmer series

(C) Paschen series (D) Brackett series

5. निम्नलिखित में कौन आवेश रहित कण है ?

(A) α -कण (B) β -कण

(C) प्रोटॉन (D) फोटॉन

Which of the following is chargeless particle ?

(A) α -particle (B) β -particle

(C) Proton (D) Photon

6. *X*-किरणें हैं

(A) गतिमान इलेक्ट्रान (B) गतिमान धनात्मक आयन

(C) गतिमान ऋणात्मक आयन (D) विद्युत-चुंबकीय तरंगें

X-rays are

(A) moving electron (B) moving positive ions

(C) moving negative ion (D) electromagnetic waves

7. 1 amu की तुल्य ऊर्जा है

(A) 190 MeV (B) 139 MeV

(C) 913 MeV (D) 931 MeV

Equivalent energy of 1 amu is

(A) 190 MeV (B) 139 MeV

(C) 913 MeV (D) 931 MeV

8. समान आयाम एवं समान तरंगदैर्घ्य की दो प्रकाश तरंगें अध्यारोपित की जाती है। परिणामी तरंग का आयाम महत्तम होगा जब उनके बीच कलान्तर है

(A) शून्य (B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) π

Two light waves of equal amplitude and equal wavelengths are superimposed. The amplitude of the resultant wave will be maximum when phase difference between them is

(A) zero (B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) π

9. ध्रुवित प्रकाश में कम्पन तल एवं ध्रुवण तल के बीच कोण है

(A) 0° (B) 45°

(C) 90° (D) 180°

In polarised light the angle between plane of vibration and plane of polarization is

(A) 0°

(B) 45°

(C) 90°

(D) 180°

10. निम्नलिखित में कौन-सी वैद्युत चुंबकीय तरंग नहीं है ?

(A) अल्फा किरणें

(B) गामा किरणें

(C) अवरक्त किरणें

(D) एक्स किरणें

Which of the following is not an electromagnetic wave ?

(A) Alpha rays

(B) Gamma rays

(C) Infrared rays

(D) X-rays

11. किसी द्रव्यात्मक माध्यम में विद्युत-चुम्बकीय तरंग की चाल निर्भर नहीं करती है

(A) इसके तरंगदैर्घ्य पर

(B) इसकी आवृत्ति पर

(C) इसकी तीव्रता पर

(D) इसकी परावैद्युकता पर

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

(A) Upon its wavelength

(B) Upon its frequency

(C) Upon its intensity

(D) Upon its permittivity

12. प्रकाश-वैद्युत उत्सर्जन की घटना में आपतित प्रकाश की तीव्रता बढ़ाने पर प्रकाश-वैद्युत धारा

(A) बढ़ती है
(B) घटती है
(C) अपरिवर्तित रहती है
(D) पहले बढ़ती है फिर नियत हो जाती है

In the phenomenon of photoelectric emission, on increasing the intensity of incident light, the photoelectric current

(A) increases
(B) decreases
(C) remains unchanged
(D) first increases then remains constant

13. किसी गतिमान कण से सम्बद्ध डी ब्राग्ली तरंग की तरंगदैर्घ्य निर्भर नहीं करती है

(A) द्रव्यमान पर
(B) आवेश पर
(C) वेग पर
(D) संवेग पर

The wavelength of de Broglie wave associated with any moving particle does not depend on

(A) mass
(B) charge
(C) velocity
(D) momentum

14 फोटॉन के गतिज द्रव्यमान का सूत्र है

(A) $\frac{h\nu}{c}$ (B) $\frac{h\nu}{c^2}$

(C) $\frac{hc}{\nu}$ (D) $\frac{c^2}{h\nu}$

The formula of kinetic mass of photon is

(A) $\frac{h\nu}{c}$ (B) $\frac{h\nu}{c^2}$

(C) $\frac{hc}{\nu}$ (D) $\frac{c^2}{h\nu}$

15 दो समान धनावेशित बिन्दु आवेशों, जिनमें प्रत्येक पर 1 μC आवेश है, को 1 मीटर की दूरी पर वायु में रखा जाता है। इस निकाय की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा होगी

(A) 1 जूल (B) 1 eV

(C) 9×10^{-3} जूल (D) शून्य

Two equal positive point charges of 1 μC charge are kept at a distance of 1 metre in air. The electric potential energy of the system will be

(A) 1 joule (B) 1 eV

(C) 9×10^{-3} joule (D) zero

16. निम्नलिखित में से धारिता का मात्रक कौन-सा होता है ?

(A) कूलॉम (B) ऐम्पियर

(C) वोल्ट (D) कूलॉम/वोल्ट

Which one of the following is unit of capacity ?

(A) coulomb (B) ampere

(C) volt (D) coulomb/volt

17. किसी संधारित्र की धारिता निर्भर नहीं करती है

(A) प्लेटों की आकृति पर (B) प्लेटों के आकार पर

(C) प्लेटों के आवेश पर (D) प्लेटों के बीच की दूरी पर

The capacity of any condenser does not depend upon

(A) shape of plates (B) size of plates

(C) charge on plates (D) distance between plates

18. किसी आवेशित चालक के बाहरी सतह पर विद्युत क्षेत्र होता है

(A) सतह के समानांतर (B) सतह के लंबवत्

(C) सतह के साथ 45° के कोण पर (D) शून्य

The electric field on the outer surface of a charged conductor is

(A) parallel to the surface

(B) perpendicular to the surface

(C) at 45° angle to the surface

(D) zero

19. यदि किसी चालक को बाहरी विद्युत क्षेत्र में रखा जाए, तो चालक के अंदर का क्षेत्र क्या होगा ?

(A) शून्य (B) बाहरी क्षेत्र के बराबर

(C) बाहरी क्षेत्र का दुगुना (D) बाहरी क्षेत्र का आधा

If a conductor is placed in an external electric field, the field inside the conductor will be

(A) zero (B) equal to the external field

(C) twice the external field (D) half the external field

20. विपरीत चिह्न के दो बिन्दु आवेशों के लिए निम्नलिखित में कौन-सा कथन सही है ?

(A) स्थितिज ऊर्जा हमेशा ऋणात्मक होती है

(B) स्थितिज ऊर्जा हमेशा धनात्मक होती है

(C) स्थितिज ऊर्जा धनात्मक या ऋणात्मक दोनों हो सकती है

(D) स्थितिज ऊर्जा शून्य होती है

Which of the following statements is true for two point charges of opposite sign ?

(A) The potential energy is always negative

(B) The potential energy is always positive

(C) The potential energy can be either positive or negative

(D) The potential energy is zero

21. गॉस का नियम कहता है कि किसी बंद सतह से गुजरने वाला विद्युत फ्लक्स

(A) संलग्न आवेश के समानुपाती होता है

(B) संलग्न आवेश के व्युत्क्रमाणुपाती होता है

(C) शून्य होता है

(D) संलग्न आवेश के वर्ग के समानुपाती होता है

Gauss's law states that the electric flux through a closed surface is

(A) proportional to the charge enclosed

(B) inversely proportional to the charge enclosed

(C) zero

(D) proportional to the square of the charge enclosed

H

22. जब सिलिकॉन में बोरॉन को अशुद्धि के रूप में मिलाया जाता है तो परिणामी पदार्थ होता है

(A) n-प्रकार का अर्द्धचालक (B) p-प्रकार का अर्द्धचालक

(C) n-प्रकार का चालक (D) p-प्रकार का चालक

When boron is mixed as impurity in silicon, then resultant matter is

(A) n-type semiconductor (B) p-type semiconductor

(C) n-type conductor (D) p-type conductor

23. n-प्रकार के अर्द्धचालक में अल्पसंख्यक आवेश वाहक होते हैं

(A) इलेक्ट्रान (B) होल

(C) इलेक्ट्रान तथा होल (D) इनमें से कोई नहीं

In n-type semiconductor the minority charge carrier is/are

(A) electrons (B) holes

(C) electron and hole (D) none of these

24. कौन-सा लॉजिक गेट तब ही सही निर्गम देता है जब निवेश भिन्न हों ?

(A) OR गेट (B) AND गेट

(C) NOT गेट (D) XOR गेट

Which logic gate's output is true only if the inputs are different ?

(A) OR gate (B) AND gate

(C) NOT gate (D) XOR gate

25. पश्च अभिनत डायोड होता है

(A) जेनर डायोड (B) LED

(C) फोटो डायोड (D) (A) और (C) दोनों

Reverse biased diode is

(A) Zener diode (B) LED

(C) Photodiode (D) both (A) and (C)

26. NAND गेट के बूलियन व्यंजक है

(A) $\overline{A.B} = Y$ (B) $\overline{A+B} = Y$

(C) $A.B = Y$ (D) $A+B = Y$

Boolean expression of NAND gate is

(A) $\overline{A.B} = Y$ (B) $\overline{A+B} = Y$

(C) $A.B = Y$ (D) $A+B = Y$

H

27. फाइबर आप्टिक संचार में किस प्रकार की तरंगों का उपयोग किया जाता है ?

(A) ध्वनि तरंगें (B) विद्युतचुंबकीय तरंगें

(C) भूकंपीय तरंगें (D) यांत्रिक तरंगें

What type of wave is used in fibre optic communication ?

(A) Sound waves (B) Electromagnetic waves

(C) Seismic waves (D) Mechanical waves

28. TV प्रसारण के लिए निम्नलिखित में से कौन आवृत्ति परास का उपयोग होता है ?

(A) 30 - 300 Hz (B) 30 - 300 kHz

(C) 30 - 300 MHz (D) 30 - 300 GHz

Which one of the following frequency ranges is used for TV transmission ?

(A) 30 - 300 Hz (B) 30 - 300 kHz

(C) 30 - 300 MHz (D) 30 - 300 GHz

29. यदि किसी प्रत्यावर्ती धारा का शिखर मान 10 A है, तो इसका वर्ग माध्य मूल मान होगा

(A) 5 A (B) 7·07 A

(C) 10 A (D) 14·14 A

The peak value of an alternating current is 10 A. Its root mean square value will be

(A) 5 A (B) 7·07 A

(C) 10 A (D) 14·14 A

30. शुद्ध विद्युत प्रेरकीय परिपथ में शक्ति गुणांक का मान होता है

(A) 0 (B) 1

(C) 0·5 (D) अनंत

In a purely inductive circuit, the power factor is

(A) 0 (B) 1

(C) 0·5 (D) infinity

31. केवल धारिता युक्त प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा एवं वोल्टता के बीच कलांतर होता है

(A) 0° (B) 90°

(C) 180° (D) 45°

H

In an a.c. circuit containing only capacitor, the phase difference between current and voltage is

(A) 0° (B) 90°

(C) 180° (D) 45°

32. अनुनाद की स्थिति में *L-C* परिपथ की आवृत्ति होता है

(A) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{1}{LC}}$

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

In resonance condition, the frequency of *L-C* circuit is

(A) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{1}{LC}}$

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

33. एक उच्चायी ट्रांसफार्मर की द्वितीयक कुंडली में धारा का मान प्राथमिक कुंडली की तुलना में होती है

(A) बराबर (B) कम

(C) अधिक (D) दोनों में कोई संबन्ध नही

In a step-up transformer, the value of current in secondary coil compared to the primary coil is

(A) equal (B) less

(C) more (D) no relation between the two

34. उत्तल दर्पण से प्रतिबिम्ब सदैव बनता है

(A) वक्रता केन्द्र तथा फोकस के बीच

(B) वक्रता केन्द्र तथा अनन्त के बीच

(C) ध्रुव तथा फोकस के बीच

(D) इनमें से कोई नहीं

Image formed by convex mirror is always

(A) in between centre of curvature and focus

(B) in between centre of curvature and infinity

(C) in between pole and focus

(D) none of these

35. यदि किसी माध्यम से निर्वात में संपूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए क्रांतिक कोण 30° हो, तो माध्यम में प्रकाश का वेग है

(A) 3×10^8 मी/से (B) $1 \cdot 5 \times 10^8$ मी/से

(C) 6×10^8 मी/से (D) $4 \cdot 5 \times 10^8$ मी/से

H

If the critical angle for total internal reflection from any medium to vacuum is 30°, then the velocity of light in the medium is

(A) 3×10^8 m/sec
(B) $1 \cdot 5 \times 10^8$ m/sec
(C) 6×10^8 m/sec
(D) $4 \cdot 5 \times 10^8$ m/sec

36. किलोवाट-घंटा (kWh) मात्रक है

(A) ऊर्जा का
(B) शक्ति का
(C) बल आघूर्ण का
(D) बल का

Kilowatt-hour (kWh) is the unit of

(A) energy
(B) power
(C) torque
(D) force

37. निम्न में से कौन-सा नियम ऊर्जा संरक्षण के सिद्धान्त पर आधारित है ?

(A) एम्पियर का नियम
(B) फैराडे का विद्युत-अपघटन नियम
(C) लेंज का नियम
(D) इनमें से कोई नहीं

Which of the following laws is based on the principle of energy-conservation ?

(A) Ampere's law
(B) Faraday's law of electrolysis
(C) Lenz's law
(D) None of these

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

(A) बढ़ती है (B) घटती है

(C) स्थिर रहती है (D) इनमें से कोई नहीं

When an ammeter is shunted then its measurement limit

(A) increases (B) decreases

(C) remains unchanged (D) none of these

39. चुम्बकशीलता का विमीय सूत्र है

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

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

Dimensional formula of permeability is

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

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

40. $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$ का मात्रक है

(A) $\frac{\text{न्यूटन}}{\text{कूलॉम}}$ (B) ओम

(C) हेनरी (D) फैराड

H

Unit of $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$ is

(A) $\frac{\text{newton}}{\text{coulomb}}$ (B) ohm

(C) henry (D) farad

41. यदि किसी चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर में फेरों की संख्या बढ़ा दी जाय तो इसकी सुग्राहिता (संवेदनशीलता)

(A) बढ़ जाती है (B) घट जाती है

(C) अपरिवर्तित रहती है (D) बढ़ सकती है या घट सकती है

If the number of turns is increased in any moving coil galvanometer, then its sensitivity

(A) increases (B) decreases

(C) remains unchanged (D) may increase or may decrease

42. उदासीन बिन्दुओं पर

(A) $B > B_H$ (B) $B < B_H$

(C) $B = B_H$ (D) $B = 0$

(B = चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ; B_H = पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक)

At neutral points

(A) $B > B_H$

(B) $B < B_H$

(C) $B = B_H$

(D) $B = 0$

(B = intensity of magnetic field of magnet ; B_H = horizontal component of magnetic field of the earth)

43. लौह चुम्बकीय पदार्थ के लिए आपेक्षिक चुम्बकशीलता (μ_r) का मान होता है

(A) $\mu_r < 1$

(B) $\mu_r = 1$

(C) $\mu_r > 1$

(D) $\mu_r >> 1$

The relative permeability (μ_r) of ferromagnetic substance is

(A) $\mu_r < 1$

(B) $\mu_r = 1$

(C) $\mu_r > 1$

(D) $\mu_r >> 1$

44. R_1, R_2 और R_3 प्रतिरोधों के श्रृंखला परिपथ में प्रत्येक प्रतिरोध में प्रवाहित धारा

(A) समान होती है

(B) भिन्न होती है

(C) शून्य होती है

(D) प्रतिरोध के मूल्य के अनुपात में विभाजित होती है

In series circuit with resistors R_1, R_2 and R_3, the current flowing through each resistor is

(A) same

(B) different

(C) zero

(D) divided proportionally to the value of resistance

45. धारा घनत्व की इकाई है

(A) एम्पियर (A)

(B) कूलाम्ब (C)

(C) एम्पियर प्रति वर्ग मीटर (A/m^2)

(D) वोल्ट प्रति मीटर (V/m)

The unit of current density is

(A) ampere (A)

(B) coulomb (C)

(C) ampere per square metre (A/m^2)

(D) volt per metre (V/m)

46. यदि किसी चालक की लंबाई दुगुना कर दिया जाए और उसके ऊपर लगाई गई विभवांतर को स्थिर रखा जाए, तो इलेक्ट्रॉनों का अपवाह वेग

(A) समान रहेगा (B) दोगुना हो जाएगा

(C) आधा हो जाएगा (D) चार गुना हो जाएगा

If the length of a conductor is doubled while keeping the potential difference across it constant, then the drift velocity of electron will

(A) remain the same (B) be double

(C) be halved (D) increase fourfold

47. धारा-वहन करने वाले परिनालिका के अंदर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा होती है

(A) वृत्ताकार (B) अक्ष के समानांतर

(C) अक्ष के लंबवत् (D) अनियमित

H

The direction of magnetic field inside a current carrying solenoid is

(A) circular

(B) parallel to axis

(C) perpendicular to the axis

(D) random

48. निम्नलिखित में कौन-सा उपकरण विद्युत चुंबकीय प्रेरण के सिद्धांत पर आधारित है ?

(A) वोल्टमीटर (B) विद्युत मोटर

(C) विद्युत जेनरेटर (D) एमीटर

Which of the following devices is based on the principle of electromagnetic induction ?

(A) Voltmeter (B) Electric motor

(C) Electric generator (D) Ammeter

49. एक परिनालिका का स्व-प्रेरकत्व निर्भर करता है

(A) इसके माध्यम में बहने वाली धारा पर

(B) प्रति इकाई लम्बाई में फेरों की संख्या पर

(C) परिनालिका की लम्बाई पर

(D) (B) और (C) दोनों

The self-inductance of a solenoid depends on

(A) The current flowing through its medium

(B) The number of turns per unit length

(C) The length of the solenoid

(D) Both (B) and (C)

50. दो आवेशों के बीच की दूरी आधी कर दी जाती है तथा एक आवेश को भी आधा कर दिया जाता है। दोनों के बीच लगने वाला बल, पहले की अपेक्षा हो जाएगा

(A) आधा

(B) दुगुना

(C) तिगुना

(D) इनमें से कोई नहीं

The distance between two charges is made half and one of the charges is also halved. The force acting between the two will become as compared to previous value

(A) half

(B) double

(C) thrice

(D) none of these

51. एक इलेक्ट्रॉन को विभवान्तर V के अधीन विराम से त्वरित करने पर इसकी चाल होगी

(A) V के समानुपाती

(B) $\sqrt{V}$ के समानुपाती

(C) $\frac{1}{V}$ के समानुपाती

(D) V^2 के समानुपाती

The speed of an electron accelerated from rest under a potential difference V is

(A) proportional to V (B) proportional to $\sqrt{V}$

(C) proportional to $\frac{1}{V}$ (D) proportional to V^2

52. इलेकट्रान का विशिष्ट आवेश होता है

(A) $1 \cdot 8 \times 10^{-19}$ C/kg (B) $1 \cdot 67 \times 10^{-19}$ C/kg

(C) $1 \cdot 8 \times 10^{11}$ C/kg (D) $6 \cdot 67 \times 10^{11}$ C/kg

The specific charge of electron is

(A) $1 \cdot 8 \times 10^{-19}$ C/kg (B) $1 \cdot 67 \times 10^{-19}$ C/kg

(C) $1 \cdot 8 \times 10^{11}$ C/kg (D) $6 \cdot 67 \times 10^{11}$ C/kg

53. संधारित्रों के समानान्तर संयोजन में प्रत्येक संधारित्र के लिए कौन-सी राशि समान रहती है ?

(A) आवेश (B) ऊर्जा

(C) विभवांतर (D) धारिता

In parallel combination of condensers which quantity remains same for each condenser ?

(A) Charge (B) Energy

(C) Potential difference (D) Capacity

54. 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

On inserting a dielectric material between two positive charges in air, the value of repulsive force will

(A) increase (B) decrease

(C) remain same (D) become zero

55. 0·2 μC के दो बराबर तथा विपरीत आवेशों के बीच की दूरी 3·0 सेमी है। इनका वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण होगा

(A) 6·0 कूलॉम-मीटर (B) $6 \cdot 0 \times 10^{-8}$ कूलॉम-मीटर

(C) 12·0 कूलॉम-मीटर (D) $12 \cdot 0 \times 10^{-8}$ कूलॉम-मीटर

The distance between two equal and opposite charges of 0·2 μC is 3·0 cm. Their electric dipole moment will be

(A) 6·0 coulomb-metre (B) $6 \cdot 0 \times 10^{-8}$ coulomb-metre

(C) 12·0 coulomb-metre (D) $12 \cdot 0 \times 10^{-8}$ coulomb-metre

56. एक बंद पृष्ठ के भीतर n वैद्युत द्विध्रुव स्थित हैं। बंद पृष्ठ से निर्गत कुल वैद्युत फ्लक्स होगा

(A) $\frac{q}{\epsilon_0}$ (B) $\frac{2q}{\epsilon_0}$

(C) $\frac{nq}{\epsilon_0}$ (D) शून्य

Inside a closed surface n electric dipoles are situated. The total electric flux coming out from the closed surface will be

(A) $\frac{q}{\epsilon_0}$ (B) $\frac{2q}{\epsilon_0}$

(C) $\frac{nq}{\epsilon_0}$ (D) zero

57. यदि समान फोकस दूरी f के दो अभिसारी लेंस एक दूसरे के संपर्क में रखे हों, तब संयोग की फोकस दूरी होगी

(A) f (B) $2f$

(C) $\frac{f}{2}$ (D) $3f$

If two converging lenses of equal focal length f are kept in contact, then the focal length of the combination will be

(A) f (B) $2f$

(C) $\frac{f}{2}$ (D) $3f$

58. एक उत्तल लेंस की क्षमता 2 डायोप्टर है। इसकी फोकस दूरी होगी

(A) 20 सेमी (B) 50 सेमी

(C) 40 सेमी (D) 60 सेमी

Power of a convex lens is 2 dioptre. Its focal length will be

(A) 20 cm (B) 50 cm

(C) 40 cm (D) 60 cm

59. निम्नलिखित में कौन-सा रंगीन विपथन को कम करने के लिए लेंसा में उपयोग किया जाता है ?

(A) उत्तल लेंस (B) अवतल लेंस

(C) अवर्णक संयोग (D) बेलनाकार लेंस

Which of the following is used to reduce chromatic aberration in lenses ?

(A) Convex lens

(B) Concave lens

(C) Achromatic combination

(D) Cylindrical lens

60. एक उत्तल लेंस को किसी द्रव में डुबाया जाता है, जिसका अपवर्तनांक लेंस के पदार्थ के अपवर्तनांक के बराबर होता है, तब इसकी फोकस दूरी

(A) शून्य होगी (B) अनंत होगी

(C) घटेगी (D) बढ़ेगी

H

A convex lens is dipped in a liquid, whose refractive index is equal to the refractive index of the material of the lens. Then its focal length will

(A) become zero (B) become infinity

(C) reduce (D) increase

61. साबुन के बुलबुले रंगीन दिखाई देते हैं

(A) विवर्तन के कारण (B) ध्रुवण के कारण

(C) व्यतिकरण के कारण (D) परावर्तन के कारण

The bubble of soap appears coloured due to

(A) diffraction (B) polarization

(C) interference (D) reflection

62. निम्नलिखित में से किसे ध्रुवीकृत नहीं किया जा सकता है ?

(A) ध्वनि तरंगें (B) प्रकाश तरंगें

(C) रेडियो तरंगें (D) एक्स-रे

Which of the following cannot be polarized ?

(A) Sound waves (B) Light waves

(C) Radio waves (D) X-rays

63. एक व्यक्ति + 2D क्षमता का चश्मा (लेंस) प्रयोग करता है। उसका दृष्टि दोष है

(A) निकट दृष्टि दोष (B) दूर दृष्टि दोष

(C) जरा दृष्टि दोष (D) अबिन्दुकता

A person uses spectacles (lens) of + 2D power. His defect of vision is

(A) myopia (B) hypermetropia

(C) presbyopia (D) astigmatism

64. 100 μF धारिता वाले संधारित्र को 100 वोल्ट तक आवेशित करने पर उसमें संचित ऊर्जा होगी

(A) 0·5 जूल (B) 5 जूल

(C) 50 जूल (D) 100 जूल

A capacitor of 100 μF is charged to 100 volt. The energy stored in it will be

(A) 0·5 joule (B) 5 joule

(C) 50 joule (D) 100 joule

65 निम्नलिखित में किसका मात्रक वोल्ट-मीटर$^{-1}$ है ?

(A) विद्युत फ्लक्स (B) विद्युत विभव

(C) विद्युत क्षेत्र (D) विद्युत धारिता

Which of the following has unit volt-metre^{-1} ?

(A) Electric flux (B) Electric potential

(C) Electric field (D) Electric capacity

66. वैद्युत चालन में चालक से मुक्त इलेक्ट्रॉनों का अपवाह वेग v एवं चालक के सिरों के बीच लगे विभवान्तर V के बीच सम्बन्ध है

(A) V के अनुक्रमानुपाती (B) V के व्युत्क्रमानुपाती

(C) V^2 के अनुक्रमानुपाती (D) V^2 के व्युत्क्रमानुपाती

The relation between drift velocity v of free electrons in conductor in electric conduction and potential difference V between ends of conductor is

(A) proportional to V (B) inversely proportional to V

(C) proportional to V^2 (D) inversely proportional to V^2

H

67. एक चालक की वोल्टता V तथा धारा I के बीच ग्राफ एक सरल रेखा है, जो y-अक्ष (जो कि I को प्रदर्शित करता है) से θ कोण बनाती है। चालक का प्रतिरोध होगा

(A) $\tan\theta$ (B) $\cot\theta$

(C) $\sin\theta$ (D) $\cos\theta$

The graph between voltage V of a conductor and current I is a straight line, which makes an angle θ with y-axis (which represents I). The resistance of the conductor will be

(A) $\tan\theta$ (B) $\cot\theta$

(C) $\sin\theta$ (D) $\cos\theta$

68. विद्युत परिपथ की शक्ति होती है

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

(C) V^2/R (D) $V^2.R.I$

Power of electric circuit is

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

(C) V^2/R (D) $V^2.R.I$

69. ताप बढ़ने के साथ अर्द्धचालक का प्रतिरोध

(A) बढ़ता है

(B) घटता है

(C) कभी बढ़ता है और कभी घटता है

(D) अपरिवर्तित रहता है

With the rise in temperature, the resistance of semiconductor

(A) increases

(B) decreases

(C) sometimes increases and sometimes decreases

(D) remains unchanged

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

(ρ = प्रतिरोधकता, l = पदार्थ की लम्बाई, A = अनुप्रस्थ काट क्षेत्र)

(A) $\rho.\left(\frac{l}{A}\right)$ (B) $\rho.\left(\frac{A}{l}\right)$

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

Which of the following represents resistance R ? (ρ = resistivity, l = length of a material, A = cross-sectional area)

(A) $\rho.\left(\frac{l}{A}\right)$ (B) $\rho.\left(\frac{A}{l}\right)$

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

H

खण्ड - ब / SECTION - B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 20 लघु उत्तरीय हैं । किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें । प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है : **10 × 2 = 20**

Question Nos. 1 to 20 are Short Answer Type. Answer any 10 questions. Each question carries 2 marks : 10 × 2 = 20

1. प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन के लिए आवश्यक शर्तों को लिखें।

   Write the necessary conditions for total internal reflection of light.

2. फ्लेमिंग के बाँये हाथ का नियम लिखें।

   Write Fleming's left hand rule.

3. दशमलव संख्याओं 21 तथा 43 को उनके तुल्य द्विआधारी संख्याओं में परिवर्तित कीजिए।

   Convert decimal numbers 21 and 43 into their equivalent binary numbers.

4. नाभिकीय विखण्डन तथा नाभिकीय संलयन में अन्तर बताइए।

   Write down the difference between nuclear fission and nuclear fusion.

5. बीटा (β) किरणों के दो गुणों को लिखें।

   Write two properties of beta (β) rays.

6\. बोर के स्थायी कक्षा को समझायें।

Explain Bohr's stable orbit.

7\. किसी प्रत्यावर्ती परिपथ में आरोपित वोल्टता 220 V है। यदि $R = 8\ \Omega$, $X_L = X_C = 6\ \Omega$, तो वोल्टेज का वर्ग माध्य मूल मान तथा परिपथ की प्रतिबाधा निकालें।

The applied voltage in an alternating circuit is 220 V. If $R = 8\ \Omega$, $X_L = X_C = 6\ \Omega$, then find root mean square value of voltage and impedance of the circuit.

8\. किसी माध्यम का अपवर्तनांक प्रकाश की तरंगदैर्ध्य पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

How does refractive index of any medium depend upon the wavelength of light ?

9\. एक विद्युत द्विध्रुव, किसी एकसमान विद्युत-क्षेत्र में स्थित है। यह द्विध्रुव विद्युत-क्षेत्र के समानान्तर से रेखित है। इसे 180° कोण से घुमाने में किया गया कार्य ज्ञात कीजिए।

An electric dipole is held in a uniform electric field. The dipole is aligned parallel to electric field. Find the work done in rotating it through an angle of 180°.

10\. संचार प्रणाली में, संचरण के लिए प्रयुक्त दो विभिन्न विधियों का उल्लेख कीजिए।

Mention two different modes of propagation used in communication system.

11. नेत्र की समंजन क्षमता से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by power of accommodation of eye ?

12. विद्युत अनुनाद को समझायें।

Explain electrical resonance.

13. व्यतिकरण और विवर्तन के दो मूल अंतर बताएँ।

Write down two basic differences between interferences and diffraction.

14. स्टील तथा नरम लोहा के चुम्बकीय गुणों की तुलना करें।

Compare the magnetic properties of steel and soft iron.

15. किसी ट्रांसफार्मर के क्रोड बनाने के लिए उपयुक्त पदार्थ के दो अभिलाक्षणिक गुणधर्मों का उल्लेख कीजिए।

Mention the two characteristic properties of the material suitable for making core of a transformer.

16. एक प्रोटान तथा एक इलेक्ट्रान की गतिज ऊर्जा समान है। किससे संबद्ध दे ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य का मान अधिक होगा ? और क्यों ?

A proton and an electron have same kinetic energy. Which one has greater de Broglie wavelength and why ?

17. आवेश के आयतन घनत्व की परिभाषा दें। इसका S.I. मात्रक को लिखें। 1 + 1

Define volume density of charge. Write its SI unit.

18. चुंबकीय आघूर्ण को समझायें। इसका S.I. मात्रक लिखें। 1 + 1

Explain magnetic moment. Write its SI unit.

19. क्यूरी तापमान क्या है ?

What is Curie temperature ?

20. अनुचुम्बकीय पदार्थ के दो गुणों को लिखें।

Write two properties of paramagnetic substance.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 21 से 26 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें । प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है :

3 × 5 = 15

Question Nos. 21 to 26 are Long Answer Type Questions. Answer any 3 questions. Each question carries 5 marks :

3 × 5 = 15

21. स्थिर वैद्युतिकी में गॉस का प्रमेय बतायें एवं उसे प्रमाणित करें। एकसमान रूप से आवेशित खोखले गोले के बाहर किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता गणना करें।

State and prove Gauss's theorem in electrostatics. Calculate the electric field intensity at a point outside a hollow uniformly charged sphere.

22. किरचॉफ के नियमों लिखें तथा उनका उपयोग करते हुए व्हीटस्टोन सेतु के संतुलन के शर्त स्थापित करें। 2 + 3

State Kirchhoff's laws and use them to obtain the condition for balance of a Wheatstone bridge.

23. तरंगाग्र एवं द्वितीय तरंगिकाओं को परिभाषित करें। हाइगेंस के तरंग सिद्धांत के आधार पर परावर्तन के नियम को स्थापित करें। 2 + 3

Define wavefront and secondary wavelets. Verify the law of reflection on the basis of Huygens' wave theory.

24. समतुल्य लेंस क्या है ? दो f_1 एवं f_2 फोकस दूरी वाले लेंसों के d दूरी पर अवस्थित रहने पर संरचना का समतुल्य फोकस दूरी का व्यंजक प्राप्त करें। 2 + 3

What is equivalent lens ? Derive an expression for equivalent focal length of two lenses of focal lengths f_1 and f_2 kept at a distance d.

25. स्वप्रेरकत्व एवं अन्योन्य प्रेरण को परिभाषित करें। दो समाक्ष परिनालिकाओं का अन्योन्य प्रेरण का व्यंजक निकालें। 2 + 3

Define self-inductance and mutual inductance. Find an expression for mutual inductance of two coaxial solenoids.

26. प्रकाश-वैद्युत प्रभाव क्या है ? प्रकाश-वैद्युत प्रभाव के नियम क्या है ? आइन्स्टाइन द्वारा दिए गए इस नियम की व्याख्या करें। 2 + 3

What is photoelectric effect ? What are the laws of photoelectric effect ? Explain this law given by Einstein.