

विषय कोड : **117**
Subject Code :

Intermediate Sent-up Examination-2021

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड
Question Booklet
Set Code

A

इन्टरमीडिएट उत्प्रेषण परीक्षा - 2021

PHYSICS (ELECTIVE)

भौतिक शास्त्र (ऐच्छिक)

I. Sc. (Theory/सैद्धांतिक)

7777-
प्रश्न पुस्तिका क्रमांक
Question Booklet Serial No.

कुल प्रश्नों की संख्या : $70 + 20 + 6 = 96$
Total No. of Questions : $70 + 20 + 6 = 96$

(समय : 3 घंटे 15 मिनट)

[Time : 3 Hours 15 Minutes]

कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 28

Total No. of Printed Pages : 28

(पूर्णांक : 70)

[Full Marks : 70]

परीक्षार्थियों के लिये निर्देश :

Instructions for the candidates :

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।
 5. यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है — खण्ड-अ एवं खण्ड-ब।
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. This question booklet is divided into two sections — **Section-A** and **Section-B**.

[117] A 11013-A

Page 1 of 28

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 ह्यूइटर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।
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. 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 invalid.
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।
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. किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।
8. Use of any electronic appliances is strictly prohibited.

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 × 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 × 1 = 35

1. यदि माध्यम A का माध्यम B के सापेक्ष अपवर्तनांक $a\mu_b$ से दर्शाया जाय तो अपवर्तनांक के लिए निम्नलिखित में कौन-सा संबन्ध सही है ?

(A) $a\mu_b = \frac{\mu_a}{\mu_b}$

(B) $a\mu_b = \frac{\mu_b}{\mu_a}$

(C) $a\mu_b = \mu_a \times \mu_b$

(D) $a\mu_b = \mu_a + \mu_b$

If $a\mu_b$ is refractive index of medium A with respect to medium B, then which of the following relations is correct for refractive index ?

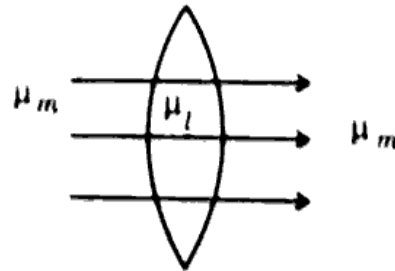
(A) $a\mu_b = \frac{\mu_a}{\mu_b}$

(B) $a\mu_b = \frac{\mu_b}{\mu_a}$

(C) $a\mu_b = \mu_a \times \mu_b$

(D) $a\mu_b = \mu_a + \mu_b$

2. अपवर्तनांक μ_m वाले माध्यम में अपवर्तनांक μ_l का एक लेंस रखा हुआ है। लेंस पर समानान्तर किरण पूंज आपतित होने पर निर्गत किरण पूंज भी समानान्तर रहती है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। μ_m और μ_l में सही संबन्ध है



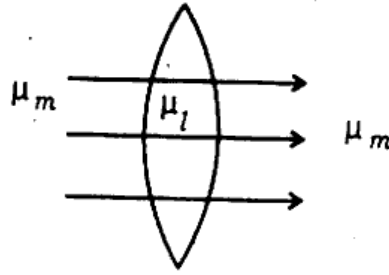
(A) $\mu_m > \mu_l$

(B) $\mu_m < \mu_l$

(C) $\mu_m = \mu_l$

(D) $\mu_m \gg \mu_l$

Which of the following relations is correct for μ_m and μ_l for the given figure which shows parallel incident beam on a lens of refractive index μ_l placed in a medium of refractive index μ_m and parallel emergent beam ?



- (A) $\mu_m > \mu_l$ (B) $\mu_m < \mu_l$
 (C) $\mu_m = \mu_l$ (D) $\mu_m \gg \mu_l$

3. एक माध्यम का अपवर्तनांक $\sqrt{2}$ है, इसका संगत क्रान्तिक कोण होगा

- (A) 30° (B) 45°
 (C) 60° (D) 90°

The refractive index of a medium is $\sqrt{2}$. Its corresponding critical angle will be

- (A) 30° (B) 45°
 (C) 60° (D) 90°

4. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक द्वारा बनाया गया प्रतिबिम्ब होता है

- (A) आभासी और छोटा (B) वास्तविक और छोटा
 (C) आभासी और बड़ा (D) वास्तविक और बड़ा

The image formed by the objective of compound microscope is

- (A) Virtual and diminished (B) Real and diminished
 (C) Virtual and enlarged (D) Real and enlarged

5. निम्नलिखित में कौन-सा संबंध सही है ?

(A) पथान्तर = $\frac{2\pi}{\lambda}$. कलान्तर

(B) कलान्तर = $\frac{2\pi}{\lambda}$. पथान्तर

(C) कलान्तर = $\frac{2\pi}{\lambda}$. $\frac{1}{\text{पथान्तर}}$

(D) पथान्तर = $\frac{\pi}{\lambda}$. कलान्तर

Which of the following relation is correct ?

(A) Path difference = $\frac{2\pi}{\lambda}$. Phase difference

(B) Phase difference = $\frac{2\pi}{\lambda}$. Path difference

(C) Phase difference = $\frac{2\pi}{\lambda}$. $\frac{1}{\text{Path difference}}$

(D) Path difference = $\frac{\pi}{\lambda}$. Phase difference

6. गोलाकार तरंगाग्र को उत्पन्न करने के लिए स्रोत की आकृति होती है

(A) बिन्दु स्रोत

(B) रेखीय स्रोत

(C) अधिक दूरी पर विस्तृत स्रोत

(D) कम दूरी पर विस्तृत स्रोत

The shape of source to produce spherical wavefront is

(A) Point source

(B) Linear source

(C) Extended source at large distance

(D) Extended source at small distance

7. प्रकाश के रंग की जानकारी निम्नलिखित में कौन देता है ?

(A) आयाम

(B) प्रकाश तरंग की चाल

(C) आवृत्ति

(D) तरंगदैर्घ्य

Which of the following gives the information about colour of light ?

- (A) Amplitude (B) Speed of light wave
(C) Frequency (D) Wavelength

8. उत्तल लेन्स के द्वारा निम्नलिखित में कौन-सा दृष्टि दोष को हटाया जाता है ?

- (A) निकट-दृष्टिता (B) दूर-दृष्टिता
(C) जरा-दृष्टिता (D) अबिंदुकता

Which of the following eye defects is removed by a convex lens ?

- (A) Myopia (B) Hypermetropia
(C) Presbyopia (D) Astigmatism

9. हवा में काँच के लेन्स की फोकस दूरी (f_a) और पानी में काँच के लेन्स की फोकस दूरी (f_w) के

बीच निम्नलिखित में कौन-सा संबन्ध सही है ? (प्रयोग करें $\mu_g = \frac{3}{2}$, $\mu_w = \frac{4}{3}$)

- (A) $f_a = f_w$ (B) $f_a = 4f_w$
(C) $f_w = 4f_a$ (D) $f_w = 2f_a$

Which of the following relations between focal length of glass lens in air (f_a) and focal length of glass lens in water (f_w) is correct ? (Use $\mu_g = \frac{3}{2}$ and

$\mu_w = \frac{4}{3}$)

- (A) $f_a = f_w$ (B) $f_a = 4f_w$
(C) $f_w = 4f_a$ (D) $f_w = 2f_a$

10. तरंगदैर्घ्य के बढ़ने के साथ माध्यम का अपवर्तनांक

- (A) बढ़ता है (B) घटता है
(C) अपरिवर्तित रहता है (D) पहले बढ़ता है और बाद में घटता है

With increase in wavelength refractive index of a medium

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

11. विभव प्रवणता का S.I. मात्रक होता है

- (A) Nm^{-1}
- (B) Fm^{-1}
- (C) mF^{-1}
- (D) Vm^{-1}

S.I. unit of gradient of potential is

- (A) Nm^{-1}
- (B) Fm^{-1}
- (C) mF^{-1}
- (D) Vm^{-1}

12. एक बन्द गोलीय सतह के अन्दर आवेश $(Q - q)$ के लिए S.I. मात्रक में विद्युत फ्लक्स निम्नलिखित में कौन सही है ?

- (A) $\frac{Q - q}{\epsilon_0}$
- (B) $(Q - q) \epsilon_0$
- (C) $\frac{\epsilon_0}{(Q - q)}$
- (D) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} (Q - q)$

Which of the following is correct for electric flux in S.I. unit over a closed spherical surface having charge $(Q - q)$ inside it ?

- (A) $\frac{Q - q}{\epsilon_0}$
- (B) $(Q - q) \epsilon_0$
- (C) $\frac{\epsilon_0}{(Q - q)}$
- (D) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} (Q - q)$

13. विद्युत क्षेत्र तीव्रता \vec{E} में रखे गये द्विध्रुव आघूर्ण \vec{P} वाले विद्युत द्विध्रुव पर लगने वाले बल-आघूर्ण ($\vec{\tau}$) के लिए निम्नलिखित में कौन संबंध सही है ?

(A) $\vec{\tau} = \vec{P} \times \vec{E}$

(B) $\vec{\tau} = \vec{P} \cdot \vec{E}$

(C) $\tau = PE$

(D) $\tau = P/E$

Which of the following relations is correct for torque ($\vec{\tau}$) acting on an electric dipole of dipole moment \vec{P} placed in electric field intensity \vec{E} ?

(A) $\vec{\tau} = \vec{P} \times \vec{E}$

(B) $\vec{\tau} = \vec{P} \cdot \vec{E}$

(C) $\tau = PE$

(D) $\tau = P/E$

14. एक संधारित्र में संचित विद्युतीय स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक है

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

(B) CV^2

(C) $\frac{1}{3} CV^2$

(D) $\frac{1}{4} CV^2$

Expression for electric potential energy stored in a capacitor is

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

(B) CV^2

(C) $\frac{1}{3} CV^2$

(D) $\frac{1}{4} CV^2$

15. निर्वात के लिए परावैद्युत स्थिरांक होता है

(A) 2.3

(B) 3.5

(C) 1

(D) शून्य

The value of dielectric constant for vacuum is

(A) 2.3

(B) 3.5

(C) 1

(D) zero

16. प्रतिरोधकता का S.I. मात्रक होता है

(A) ओम

(B) ओम.मीटर

(C) एम्पीयर.वोल्ट

(D) (ओम) $^{-1}$

S.I. unit of resistivity is

(A) ohm

(B) ohm . metre

(C) ampere . volt

(D) (ohm) $^{-1}$

17. ओम के नियम के सदिश निरूपण है

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

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

(C) $\vec{J} = \sigma^2 \vec{E}$

(D) $\vec{E} = \sigma^2 \vec{J}$

Vector representation of Ohm's law is

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

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

(C) $\vec{J} = \sigma^2 \vec{E}$

(D) $\vec{E} = \sigma^2 \vec{J}$

18. कार्बन प्रतिरोध के पीले रंगकोड का मान होता है

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 8

Yellow colour code of carbon resistance is of value

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 8

19. धारावाही चालक के अंदर इलेक्ट्रॉन की गति होती है

(A) समरूप

(B) त्वरित

(C) एकरूप औसत

(D) अवमंदित

The motion of electron inside a current carrying conductor is

- (A) uniform (B) accelerated
(C) uniform average (D) decelerated

20. प्रतिबाधा निरूपित करता है

- (A) धारा (B) विद्युत वाहक बल
(C) प्रतिरोध (D) शक्ति

Impedance represents

- (A) current (B) electromotive force
(C) resistance (D) power

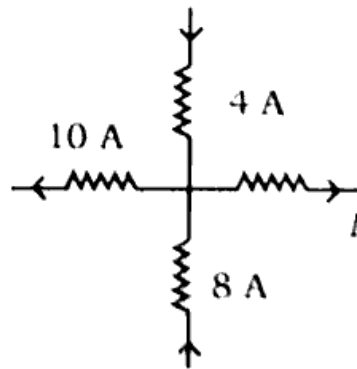
21. श्रेणी क्रमित ($L-R$) परिपथ का शक्ति गुणांक होता है

- (A) $R + \omega L$ (B) $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$
(C) $R\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ (D) $\frac{\omega L}{R}$

Power factor of series ($L-R$) circuit is

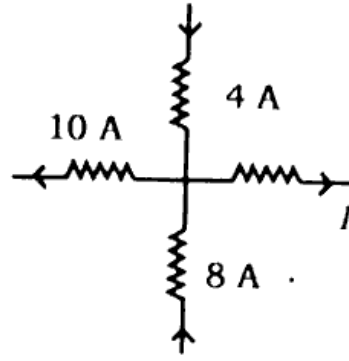
- (A) $R + \omega L$ (B) $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$
(C) $R\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ (D) $\frac{\omega L}{R}$

22. दिये गये चित्र में धारा I का मान निम्नलिखित में कौन है ?



- (A) $I = 10 \text{ A}$ (B) $I = 8 \text{ A}$
(C) $I = 2 \text{ A}$ (D) $I = \text{शून्य}$

Which of the following is the value of current I in the given figure ?



- (A) $I = 10 \text{ A}$ (B) $I = 8 \text{ A}$
 (C) $I = 2 \text{ A}$ (D) $I = \text{zero}$

23. एक सीधे अनंत लम्बाई के धारावाही चालक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र के लिए निम्नलिखित में कौन संबंध सही है ?

- (A) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ (B) $B = \frac{\mu_0 R}{2\pi I}$
 (C) $B = \frac{I}{\mu_0 R}$ (D) $B = \frac{2I}{\mu_0 R}$

Which of the following relations is correct for magnetic field due to a straight current carrying conductor of infinite length ?

- (A) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ (B) $B = \frac{\mu_0 R}{2\pi I}$
 (C) $B = \frac{I}{\mu_0 R}$ (D) $B = \frac{2I}{\mu_0 R}$

24. आदर्श वोल्टमीटर का प्रतिरोध होता है

- (A) शून्य (B) अनंत
 (C) छोटा (D) बहुत छोटा

The resistance of an ideal voltmeter is

- (A) zero (B) infinite
 (C) small (D) very small

25. तप्त-तार ऐमीटर के द्वारा प्रत्यावर्ती धारा का कौन मान मापा जाता है ?

- (A) औसत मान (B) मूल औसत वर्ग मान
(C) तात्कालिक मान (D) शिखर मान

Which of the following values of alternating current is measured by hot wire Ammeter ?

- (A) Mean value (B) Root mean square value
(C) Instantaneous value (D) Peak value

26. एक समान चुंबकीय क्षेत्र में चुम्बक के विक्षेपण में किया गया कार्य के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

- (A) $W = MB (1 - \cos\theta)$ (B) $W = MB (1 - \sin\theta)$
(C) $W = MB (\cos\theta - 1)$ (D) $W = MB (\sin\theta - 1)$

Which of the following is correct for work done in the deflection of a magnet in a uniform magnetic field ?

- (A) $W = MB (1 - \cos\theta)$ (B) $W = MB (1 - \sin\theta)$
(C) $W = MB (\cos\theta - 1)$ (D) $W = MB (\sin\theta - 1)$

27. चुम्बकीय फ्लक्स का S.I. मात्रक होता है

- (A) ओम (B) वेबर
(C) टेसला (D) ओम.मीटर

S.I. unit of magnetic flux is

- (A) ohm (B) weber
(C) tesla (D) ohm . metre

28. पृथ्वी के चुम्बकीय ध्रुव पर नमन कोण होता है

- (A) 0° (B) 90°
(C) 45° (D) 180°

Angle of dip at earth's magnetic pole is

- (A) 0° (B) 90°
(C) 45° (D) 180°

29. एक बहुत छोटे चुम्बक के मध्यबिन्दु से समान दूरी पर अक्षीय और निरक्षीय स्थिति में चुम्बकीय क्षेत्रों का अनुपात होता है

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

The ratio of the magnetic fields in the end-on and broad-side on position of a very short magnet at equidistance from the middle point of the magnet is

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

30. निम्नलिखित में किसका अस्तित्व नहीं होता है ?

- (A) एकल विद्युत आवेश (B) एकल चुम्बकीय ध्रुव
(C) विद्युत द्विध्रुव (D) चुम्बकीय द्विध्रुव

Which of the following does not exist ?

- (A) Single electric charge (B) Single magnetic pole
(C) Electric dipole (D) Magnetic dipole

31. फोटॉन की ऊर्जा होती है

- (A) $\frac{hv}{c}$ (B) $\frac{h}{cv}$
(C) $\frac{c}{hv}$ (D) hv

Energy of photon is

(A) $\frac{h\nu}{c}$

(B) $\frac{h}{c\nu}$

(C) $\frac{c}{h\nu}$

(D) $h\nu$

32. निम्नलिखित में किस पर आवरण नहीं होता है ?

(A) अल्फा कण

(B) बीटा कण

(C) इलेक्ट्रॉन कण

(D) प्रोटॉन

Which of the following has no charge ?

(A) Alpha particle

(B) Beta particle

(C) Photon particle

(D) Proton

33. निम्नलिखित में कौन कण तरंग संख्या n का वाहक होता है ?

(A) λ

(B) $\frac{1}{\lambda}$

(C) $n\lambda$

(D) $\frac{\nu}{\lambda}$

Which of the following is not a unit of the wave number ?

(A) λ

(B) $\frac{1}{\lambda}$

(C) $n\lambda$

(D) $\frac{\nu}{\lambda}$

34. एक परमाणु ${}_{38}^{235}\text{U}$ में न्यूट्रॉन की कुल संख्या होती है

(A) 197

(B) 123

(C) 143

(D) 163

The total number of neutrons in an atom ${}_{38}^{235}\text{U}$ is

(A) 197

(B) 123

(C) 143

(D) 163

35. मूल लॉजिक गेट होते हैं

(A) AND, OR

(B) NAND, NOR

(C) OR, NOT

(D) AND, OR, NOT .

Basic logic gates are

(A) AND, OR

(B) NAND, NOR

(C) OR, NOT

(D) AND, OR, NOT

36. $(1 + 1)$ का द्विआधारी योग होता है

(A) 1

(B) 10

(C) 100

(D) 11

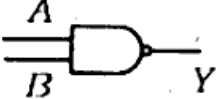
The binary addition of $(1 + 1)$ is

(A) 1

(B) 10

(C) 100

(D) 11

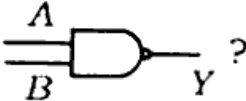
37. लॉजिक संकेत  के लिये निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $Y = A + B$

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

(C) $Y = A.B$

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

Which of the following is correct for the logic symbol  ?

(A) $Y = A + B$

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

(C) $Y = A.B$

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

38. एक मूल कण निम्नलिखित में कौन नहीं है ?

(A) न्यूट्रॉन

(B) प्रोटॉन

(C) α -कण

(D) इलेक्ट्रॉन

Which of the following is *not* a fundamental particle ?

- (A) Neutron (B) Proton
(C) α -particle (D) Electron

39. विद्युत चुम्बकीय तरंगों की चाल समान होती है

- (A) सभी तरंगदैर्घ्यों के लिए (B) सभी माध्यमों में
(C) सभी तीव्रताओं के लिए (D) सभी आवृत्तियों के लिए

Speed of electromagnetic waves is the same

- (A) for all wavelengths (B) in all media
(C) for all intensities (D) for all frequencies

40. बैंड की चौड़ाई के लिए स्पेक्ट्रम की अधिकतम आवृत्ति (f_{\max}) और स्पेक्ट्रम की न्यूनतम आवृत्ति (f_{\min}) के बीच संबंध होता है

- (A) $f_{\max} - f_{\min}$ (B) $f_{\max} + f_{\min}$
(C) $\frac{f_{\max}}{f_{\min}}$ (D) $\frac{f_{\min}}{f_{\max}}$

The relation between maximum frequency of spectrum (f_{\max}) and minimum frequency of spectrum (f_{\min}) for bandwidth is <https://www.bsebstudy.com>

- (A) $f_{\max} - f_{\min}$ (B) $f_{\max} + f_{\min}$
(C) $\frac{f_{\max}}{f_{\min}}$ (D) $\frac{f_{\min}}{f_{\max}}$

41. प्रकाशीय तन्तु का मूल सिद्धान्त निम्नलिखित में कौन है ?

- (A) प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन (B) प्रकाश का प्रकीर्णन
(C) प्रकाश का विवर्तन (D) प्रकाश का अपवर्तन

The basic principle of optical fibre is

- (A) total internal reflection of light (B) scattering of light
(C) diffraction of light (D) refraction of light

42. दशमलव $(15)_{10}$ का द्विआधारी तुल्यांक होता है

- (A) $(1101)_2$ (B) $(1111)_2$
(C) $(110110)_2$ (D) $(1001)_2$

The binary equivalent of decimal $(15)_{10}$ is

- (A) $(1101)_2$ (B) $(1111)_2$
(C) $(110110)_2$ (D) $(1001)_2$

43. 1 नैनोकूलॉम के बराबर होता है

- (A) $10^{-6}C$ (B) $10^{-9}C$
(C) 10^6C (D) 10^9C

1 nanocoulomb is equal to

- (A) $10^{-6}C$ (B) $10^{-9}C$
(C) 10^6C (D) 10^9C

44. आवेश का रेखिक घनत्व का S.I. मात्रक होता है

- (A) cm^{-1} (B) cm^{-2}
(C) cm (D) cm^2

S.I. unit of linear density of charge is

- (A) cm^{-1} (B) cm^{-2}
(C) cm (D) cm^2

45. एक आवेशित चालक के सतह और विद्युत क्षेत्र-रेखाओं के बीच कोण होता है

- (A) 0° (B) 30°
(C) 60° (D) 90°

An angle between electric field lines and surface of a charged conductor is

- (A) 0° (B) 30°
(C) 60° (D) 90°

46. चालक की धारिता और इसके क्षेत्रफल के बीच संबंध होता है

- (A) $C \propto A$ (B) $C \propto A^2$
(C) $C \propto \frac{1}{A}$ (D) $C \propto \frac{1}{A^2}$

The relation between capacity of a conductor and its area is

- (A) $C \propto A$ (B) $C \propto A^2$
(C) $C \propto \frac{1}{A}$ (D) $C \propto \frac{1}{A^2}$

47. 'R' त्रिज्या के गोलीय चालक की धारिता होती है

- (A) $C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot R$ (B) $C = 4\pi\epsilon_0 \cdot R$
(C) $C = \frac{4\pi\epsilon_0}{R}$ (D) $C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot R^2$

Capacity of a spherical conductor of radius 'R' is

- (A) $C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot R$ (B) $C = 4\pi\epsilon_0 \cdot R$
(C) $C = \frac{4\pi\epsilon_0}{R}$ (D) $C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot R^2$

48. संधारित्रों के समांतर संयोजन में निम्नलिखित में कौन राशि समान रहती है ?

- (A) आवेश (B) ऊर्जा
(C) विभवांतर (D) धारिता

Which of the following quantities is the same in parallel connection of capacitors ?

- (A) Charge (B) Energy
(C) Potential difference (D) Capacity

49. व्यतिकरण फ्रिंज की चौड़ाई होती है

- (A) $\beta = \frac{D\lambda}{d}$ (B) $\beta = \frac{d}{D\lambda}$
(C) $B = \frac{d\lambda}{D}$ (D) $B = d \cdot D\lambda$

Width of interference fringe is

- (A) $\beta = \frac{D\lambda}{d}$ (B) $\beta = \frac{d}{D\lambda}$
(C) $B = \frac{d\lambda}{D}$ (D) $B = d \cdot D\lambda$

50. एक किलोवाट-घंटा बराबर होता है

- (A) $3.6 \times 10^6 \text{ J}$ (B) $3.6 \times 10^{-6} \text{ J}$
(C) $3.6 \times 10^9 \text{ J}$ (D) $3.6 \times 10^{-9} \text{ J}$

One kilowatt-hour is equal to

- (A) $3.6 \times 10^6 \text{ J}$ (B) $3.6 \times 10^{-6} \text{ J}$
(C) $3.6 \times 10^9 \text{ J}$ (D) $3.6 \times 10^{-9} \text{ J}$

51. फ्लेमिंग के दाहिने हाथ का नियम में मध्यमा निरूपित करता है

- (A) गति की दिशा (B) चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा
(C) प्रेरित धारा की दिशा (D) इनमें से कोई नहीं

Middle finger of Fleming's right hand rule represents

- (A) direction of motion (B) direction of magnetic field
(C) direction of induced current (D) none of these

52. प्रेरणिक प्रतिघात होता है

- (A) $X_L = \omega L$ (B) $X_L = \frac{1}{\omega L}$
(C) $X_L = \sqrt{\omega \cdot L}$ (D) $X_L = \frac{1}{\sqrt{\omega \cdot L}}$

Inductive reactance is

- (A) $X_L = \omega L$ (B) $X_L = \frac{1}{\omega L}$
(C) $X_L = \sqrt{\omega \cdot L}$ (D) $X_L = \frac{1}{\sqrt{\omega \cdot L}}$

53. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में शक्ति होता है

- (A) $P_{av} = E_{r.m.s.} \cdot I_{r.m.s.} \sin \phi$ (B) $P_{av} = E_{r.m.s.} \cdot I_{r.m.s.} \cos \phi$
(C) $P_{av} = \frac{E_{r.m.s.}}{I_{r.m.s.}} \sin \phi$ (D) $P_{av} = \frac{E_{r.m.s.}}{I_{r.m.s.}} \cos \phi$

Power in an alternating current circuit is

- (A) $P_{av} = E_{r.m.s.} \cdot I_{r.m.s.} \sin \phi$ (B) $P_{av} = E_{r.m.s.} \cdot I_{r.m.s.} \cos \phi$
(C) $P_{av} = \frac{E_{r.m.s.}}{I_{r.m.s.}} \sin \phi$ (D) $P_{av} = \frac{E_{r.m.s.}}{I_{r.m.s.}} \cos \phi$

54. निम्नलिखित में किस उपकरण के साथ ताम्र क्षय जुड़ा होता है ?

- (A) एमीटर (B) वोल्टमीटर
(C) गैलवेनोमीटर (D) ट्रांसफार्मर

Copper loss is associated with which of the following instruments ?

- (A) Ammeter (B) Voltmeter
(C) Galvanometer (D) Transformer

55. जल होता है

(A) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ

(B) अनुचुम्बकीय पदार्थ

(C) लौह चुम्बकीय पदार्थ

(D) चुम्बकीय पदार्थ नहीं है

Water is

(A) diamagnetic material

(B) paramagnetic material

(C) ferromagnetic material

(D) not a magnetic material

56. X-किरणों के लिए तरंगदैर्घ्य परास होता है

(A) 10^{-11} m से 10^{-7} m तक

(B) 10^{-10} m से 10^{-6} m तक

(C) 10^{-9} m से 10^{-5} m तक

(D) 10^{-8} m से 10^{-4} m तक

Wavelength range for X-rays is

(A) from 10^{-11} m to 10^{-7} m

(B) from 10^{-10} m to 10^{-6} m

(C) from 10^{-9} m to 10^{-5} m

(D) from 10^{-8} m to 10^{-4} m

57. बर्फ का निरपेक्ष अपवर्तनांक होता है

(A) 1.21

(B) 1.31

(C) 1.41

(D) 1.51

Absolute refractive index of ice is

(A) 1.21

(B) 1.31

(C) 1.41

(D) 1.51

58. खगोलीय दूरदर्शक के सामान्य समायोजन में नली की लम्बाई होती है

(A) $f_o + f_e$

(B) $f_o - f_e$

(C) $f_e - f_o$

(D) $f_o \times f_e$

The length of tube in normal adjustment of Astronomical telescope is

(A) $f_o + f_e$

(B) $f_o - f_e$

(C) $f_e - f_o$

(D) $f_o \times f_e$

59. वर्ण-विक्षेपण क्षमता होती है

(A) $\omega = \frac{\mu_v - \mu_r}{\mu_y - 1}$

(B) $\omega = \frac{\mu_r - \mu_v}{\mu_y - 1}$

(C) $\omega = \frac{\mu_v + \mu_r}{\mu_y - 1}$

(D) $\omega = \frac{\mu_r + \mu_b}{\mu_y - 1}$

Dispersive power is

(A) $\omega = \frac{\mu_v - \mu_r}{\mu_y - 1}$

(B) $\omega = \frac{\mu_r - \mu_v}{\mu_y - 1}$

(C) $\omega = \frac{\mu_v + \mu_r}{\mu_y - 1}$

(D) $\omega = \frac{\mu_r + \mu_b}{\mu_y - 1}$

60. प्रकीर्णित प्रकाश की तीव्रता (I) के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $I \propto \frac{1}{\lambda}$

(B) $I \propto \frac{1}{\lambda^2}$

(C) $I \propto \frac{1}{\lambda^3}$

(D) $I \propto \frac{1}{\lambda^4}$

Which of the following is correct for intensity of scattered light (I) ?

(A) $I \propto \frac{1}{\lambda}$

(B) $I \propto \frac{1}{\lambda^2}$

(C) $I \propto \frac{1}{\lambda^3}$

(D) $I \propto \frac{1}{\lambda^4}$

61. ${}^A_Z X$ नाभिक में 'A' होता है

(A) परमाणु संख्या

(B) द्रव्यमान संख्या

(C) प्रोटॉनों की संख्या

(D) इलेक्ट्रॉनों की संख्या

'A' in nucleus ${}^A_Z X$ is

(A) atomic number

(B) mass number

(C) number of protons

(D) number of electrons

62. एक परमाणु द्रव्यमान मात्रक (U) बराबर होता है

(A) 1.6605×10^{-27} kg

(B) 1.6605×10^{27} kg

(C) 1.6605×10^{-17} kg

(D) 1.6605×10^{17} kg

One atomic mass unit (U) is

(A) 1.6605×10^{-27} kg

(B) 1.6605×10^{27} kg

(C) 1.6605×10^{-17} kg

(D) 1.6605×10^{17} kg

63. रेडियोएक्टिव विघटन के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $N = N_0 e^{\lambda.t}$

(B) $N = N_0 e^{-\lambda.t}$

(C) $N = N_0 e^{2\lambda.t}$

(D) $N = N_0 e^{-2\lambda.t}$

Which of the following is correct for radioactive disintegration ?

(A) $N = N_0 e^{\lambda.t}$

(B) $N = N_0 e^{-\lambda.t}$

(C) $N = N_0 e^{2\lambda.t}$

(D) $N = N_0 e^{-2\lambda.t}$

64. निम्नलिखित में कौन एक सही है ?

(A) $(99)_{10} = (1100011)_2$

(B) $(99)_{10} = (1000011)_2$

(C) $(99)_{10} = (1110011)_2$

(D) $(99)_{10} = (1100111)_2$

Which one of the following is correct ?

(A) $(99)_{10} = (1100011)_2$

(B) $(99)_{10} = (1000011)_2$

(C) $(99)_{10} = (1110011)_2$

(D) $(99)_{10} = (1100111)_2$

65. रचनात्मक व्यतिकरण के लिए कलांतर होता है

(A) $\phi = 2n\pi$

(B) $\phi = (2n + 1)\pi$

(C) $\phi = n\pi$

(D) $\phi = (n + 1)\pi$

Phase-difference for constructive interference is

(A) $\phi = 2n\pi$

(B) $\phi = (2n + 1)\pi$

(C) $\phi = n\pi$

(D) $\phi = (n + 1)\pi$

66. एक मेगा इलेक्ट्रॉन-वोल्ट बराबर होता है

(A) 10^6 eV

(B) 10^{-6} eV

(C) 10^9 eV

(D) 10^{-9} eV

One megaelectron-volt is equal to

(A) 10^6 eV

(B) 10^{-6} eV

(C) 10^9 eV

(D) 10^{-9} eV

67. सोडियम का कार्य-फलन होता है

(A) 2.75 eV

(B) 1.75 eV

(C) 2.57 eV

(D) 1.57 eV

Work function of sodium is

(A) 2.75 eV

(C) 2.57 eV

(B) 1.75 eV

(D) 1.57 eV

68. NOR गेट के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

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

(C) $A + B = Y$

(B) $A.B = Y$

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

Which of the following is correct for NOR gate ?

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

(C) $A + B = Y$

(B) $A.B = Y$

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

69. निम्नलिखित में कौन संबंध सही है ?

(A) $B_h^2 = B^2 + B_v^2$

(C) $B = \sqrt{\frac{B_h}{B_v}}$

(B) $B^2 = B_h^2 + B_v^2$

(D) $B = \sqrt{\frac{B_v}{B_h}}$

Which of the following relations is correct ?

(A) $B_h^2 = B^2 + B_v^2$

(C) $B = \sqrt{\frac{B_h}{B_v}}$

(B) $B^2 = B_h^2 + B_v^2$

(D) $B = \sqrt{\frac{B_v}{B_h}}$

70. सामान्य ताप पर अपवाह वेग लगभग होता है

(A) 10^{-4} ms^{-1}

(C) 10^{-6} ms^{-1}

(B) 10^4 ms^{-1}

(D) 10^6 ms^{-1}

Drift velocity at normal temperature is nearly

(A) 10^{-4} ms^{-1}

(C) 10^{-6} ms^{-1}

(B) 10^4 ms^{-1}

(D) 10^6 ms^{-1}

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 हैं :

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. एक बिन्दु पर के विद्युतीय विभव से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by electric potential at a point ?
2. स्थिर विद्युत बल के लिए कूलॉम का नियम लिखें। 2
Write Coulomb's law for electrostatic force.
3. समविभवी तल से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by equipotential surface ?
4. विद्युतीय द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा और S.I. मात्रक लिखें। 2
Write the definition and S.I. unit of electric dipole moment.
5. अपवाह वेग से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by drift velocity ?
6. विभवमापी के दो उपयोगों को लिखें। 2
Write two uses of potentiometer.
7. लॉरेंट्ज-बल से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by Lorentz force ?
8. ऐम्पियर की परिभाषा लिखें। 2
Write the definition of ampere.
9. शंट के दो उपयोगों को लिखें। 2
Write two uses of shunt.

10. धारितीय प्रतिघात से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by capacitive reactance ?
11. अपवर्तनांक की दो परिभाषाओं को लिखें। 2
Write two definitions of refractive index.
12. वर्ण-विक्षेपण क्षमता की परिभाषा लिखें। 2
Write the definition of dispersive power.
13. प्रकाशिक पथ से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by optical path ?
14. बामर-श्रेणी से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by Balmer series ?
15. एल्फा किरणों के दो गुणों को लिखें। 2
Write two properties of alpha-rays.
16. नाभिकीय संलयन से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by nuclear fusion ?
17. अर्धचालक में वर्जित क्षेत्र से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by forbidden region in semiconductor ?
18. भू-तरंगों से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by ground waves ?
19. w_{ww} से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by w_{ww} ?
20. समस्थानिक से आप क्या समझते हैं ? 2
What do you mean by isotopes ?

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 हैं : 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. खगोलीय दूरदर्शक की आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक प्राप्त करें। 5
Find out the expression for magnifying power of an Astronomical telescope.
22. वर्ण-विक्षेपण रहित विचलन के लिए आवश्यक शर्तों को ज्ञात करें। 5
Find out the necessary conditions for deviation without dispersion.
23. किर्कहॉफ के नियमों को लिखें और ह्वीटस्टोन ब्रिज के लिए आवश्यक संतुलन शर्त स्थापित करें। 5
Write Kirchhoff's laws and establish the necessary balance condition for Wheatstone's bridge.
24. स्थिर-वैद्युतिकी में गॉस का प्रमेय लिखें और इसे सिद्ध करें। 5
Write Gauss's theorem in electrostatics and prove it.
25. अक्षीय स्थिति में किसी छड़ चुम्बक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त करें। 5
Find out the expression for magnetic field due to a bar magnet at its end-on-position.
26. प्रकाश-उत्सर्जक डायोड (LED) का वर्णन करें। 5
Explain light emitting diode (LED).