विषय कोड :
Subject Code : **117**

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड
Question Booklet Set Code

E

Question Booklet Serial No.

INTERMEDIATE EXAMINATION – 2021

(ANNUAL)

PHYSICS (ELECTIVE)

भौतिक शास्त्र (ऐच्छिक)

I. Sc. (TH.)

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

कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 28
Total No. of Printed Pages : 28

(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।*
5. *यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है — **खण्ड-अ** एवं **खण्ड-ब**।*

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

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 ह्वाइटनर / 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 **किन्ही 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य हैं ।** 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 this, 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।

$35 \times 1 = 35$

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. पदार्थ की प्रतिरोधकता के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $\rho = \frac{RA}{L}$ (B) $\rho = \frac{L}{RA}$

(C) $\rho = \frac{RL}{A}$ (D) $\rho = R.L.A$

Which of the following is correct for resistivity of a material ?

(A) $\rho = \frac{RA}{L}$ (B) $\rho = \frac{L}{RA}$

(C) $\rho = \frac{RL}{A}$ (D) $\rho = R.L.A$

2. 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

3. विद्युत फ्लक्स का S.I. मात्रक है

(A) ओम-मीटर

(B) एम्पीयर-मीटर

(C) वोल्ट-मीटर

(D) (वोल्ट)(मीटर) $^{-1}$

S.I. unit of electric flux is

(A) ohm. metre

(B) ampere.metre

(C) volt-metre

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

4. 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 relation $Q = ne$?

(A) 4

(B) 8

(C) 4·2

(D) 100

5. एक समांतर पट्टिका संधारित्र की धारिता के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $\frac{\epsilon_0 A}{d}$

(B) $\frac{\epsilon_0 d}{A}$

(C) $\frac{d}{\epsilon_0 A}$

(D) $\frac{A}{\epsilon_0 d}$

Which of the following is correct for the capacity of a parallel plate capacitor

(A) $\frac{\epsilon_0 A}{d}$

(B) $\frac{\epsilon_0 d}{A}$

(C) $\frac{d}{\epsilon_0 A}$

(D) $\frac{A}{\epsilon_0 d}$

विद्युत परिपथ की शक्ति होती है

(A) $V . R$

(B) $V^2 . R$

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

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

Power of electric circuit is

(A) $V . R$

(B) $V^2 . R$

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

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

धारितीय प्रतिघात होता है

(A) $\frac{w}{c}$

(B) $\frac{c}{w}$

(C) $w . c$

(D) $\frac{1}{wc}$

Capacitive reactance is

(A) $\frac{w}{c}$

(B) $\frac{c}{w}$

(C) $w . c$

(D) $\frac{1}{wc}$

निम्नलिखित में किस भौतिक राशि का पुनर्वितरण प्रकाश का व्यतिकरण होता है ?

(A) आवृत्ति

(B) तीव्रता

(C) तरंगदैर्ध्य

(D) चाल

Interference of light is the redistribution of which of the following physical quantities ?

(A) Frequency

(B) Intensity

(C) Wavelength

(D) Speed

9. फोटॉन का विराम-द्रव्यमान होता है

(A) शून्य

(B) अनंत

(C) $9{\cdot}1 \times 10^{-31}$ kg

(D) $1{\cdot}6 \times 10^{-27}$ kg

The rest mass of photon is

(A) zero

(B) infinite

(C) $9{\cdot}1 \times 10^{-31}$ kg

(D) $1{\cdot}6 \times 10^{-27}$ kg

10. बोर का आवृत्ति शर्त होता है

(A) $E_1 - E_2 = \frac{1}{2}h\nu$

(B) $E_1 - E_2 = h\nu$

(C) $E_1 - E_2 = 3h\nu$

(D) $E_1 - E_2 = \frac{3}{2}h\nu$

Bohr's frequency condition is

(A) $E_1 - E_2 = \frac{1}{2}h\nu$

(B) $E_1 - E_2 = h\nu$

(C) $E_1 - E_2 = 3h\nu$

(D) $E_1 - E_2 = \frac{3}{2}h\nu$

11. सौर ऊर्जा का स्रोत होता है

(A) नाभिकीय विखण्डन

(B) रासायनिक अभिक्रिया

(C) मूल कणों का विलोपन

(D) नाभिकीय संलयन

The source of solar energy is

(A) nuclear fission

(B) chemical reaction

(C) annihilation of elementary particles

(D) nuclear fusion

12. विद्युत का सबसे अच्छा चालक निम्नलिखित में कौन है ?

(A) चांदी
(B) ताँबा
(C) सोना
(D) जस्ता

Which of the following is the best conductor of electricity ?

(A) Silver
(B) Copper
(C) Gold
(D) Zinc

13. NOR-द्वारक का बूलियन व्यंजक होता है

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

Boolean expression for NOR gate is

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

14. द्वि-आधारी संख्या $(1001)_2$ की दशमिक संख्या होती है

(A) $(12)_{10}$
(B) $(18)_{10}$
(C) $(9)_{10}$
(D) $(25)_{10}$

The decimal number of binary number $(1001)_2$ is

(A) $(12)_{10}$
(B) $(18)_{10}$
(C) $(9)_{10}$
(D) $(25)_{10}$

15. प्रकाश-वर्ष किस भौतिक राशि का मात्रक है ?

(A) दूरी
(B) समय
(C) ऊर्जा
(D) प्रकाश की तीव्रता

The unit of which physical quantity is light year ?

(A) Distance
(B) Time
(C) Energy
(D) Intensity of light

16. एक सरल सूक्ष्मदर्शी से बना हुआ प्रतिबिंब होता है

(A) काल्पनिक और सीधा (B) काल्पनिक और उल्टा

(C) वास्तविक और सीधा (D) वास्तविक और उल्टा

The image formed by simple microscope is

(A) Virtual and erect (B) Virtual and inverted

(C) Real and erect (D) Real and inverted

17. उत्तल लेंस द्वारा निम्नलिखित में कौन-सा दृष्टि दोष दूर किया जाता है ?

(A) निकट-दृष्टिता (B) दूर-दृष्टिता

(C) जरा-दूरदर्शिता (D) अबिन्दुकता

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

(A) Nearsightedness (B) Farsightedness

(C) Presbyopia (D) Astigmatism

18. वर्ण-विक्षेपण क्षमता के लिए निम्नलिखित में कौन संबन्ध सही है ?

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

(C) $w = \frac{\mu_y - 1}{\mu_v - \mu_r}$ (D) $w = \frac{\mu_v \cdot \mu_r}{\mu_y - 1}$

Which of the following relations is correct for dispersive power ?

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

(C) $w = \frac{\mu_y - 1}{\mu_v - \mu_r}$ (D) $w = \frac{\mu_v \cdot \mu_r}{\mu_y - 1}$

19. निर्वात में प्रकाश का वेग c है। काँच $(\mu = 3/2)$ में इसका मान होगा

(A) $\frac{3c}{2}$ (B) $\frac{2c}{3}$

(C) $\frac{4c}{3}$ (D) $\frac{c}{2}$

Velocity of light in vacuum is c. Its value in glass $(\mu = 3/2)$ will be

(A) $\frac{3c}{2}$ (B) $\frac{2c}{3}$

(C) $\frac{4c}{3}$ (D) $\frac{c}{2}$

20. सामान्य समायोजन के लिए खगोलीय दूरदर्शक की लम्बाई होती है

(A) $f_o - f_e$ (B) $f_o \times f_e$

(C) $\frac{f_o}{f_e}$ (D) $f_o + f_e$

The length of an astronomical telescope for normal adjustment is

(A) $f_o - f_e$ (B) $f_o \times f_e$

(C) $\frac{f_o}{f_e}$ (D) $f_o + f_e$

21. एक स्वस्थ व्यक्ति के आँख के लेंस की फोकस दूरी लगभग होती है

(A) 1 mm (B) 2 cm

(C) 25 cm (D) 1 m

Focal length of eye-lens of a healthy man is about

(A) 1 mm (B) 2 cm

(C) 25 cm (D) 1 m

22. औसत रंग (पीला रंग) के अपवर्तनांक के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $\mu = \frac{\mu_r + \mu_v}{2}$ (B) $\mu = \frac{\mu_r - \mu_v}{2}$

(C) $\mu = \frac{\mu_r}{2}$ (D) $\mu = \frac{\mu_v}{2}$

Which of the following is correct for refractive index of mean colour (yellow colour) ?

(A) $\mu = \frac{\mu_r + \mu_v}{2}$ (B) $\mu = \frac{\mu_r - \mu_v}{2}$

(C) $\mu = \frac{\mu_r}{2}$ (D) $\mu = \frac{\mu_v}{2}$

23. समांतर सतह वाली काँच की पट्टी की शक्ति होती है

(A) अनंत (B) शून्य

(C) 100 cm (D) 10 cm

Power of parallel sided glass-slab is

(A) infinity (B) zero

(C) 100 cm (D) 10 cm

24. कोणीय वर्ण-विक्षेपण बराबर होता है

(A) $(\mu_v - \mu_r)A$ (B) $(\mu_v - \mu_r)$

(C) $(\mu_v + \mu_r)$ (D) $(\mu_v + \mu_r)A$

Angular dispersion is equal to

(A) $(\mu_v - \mu_r)A$ (B) $(\mu_v - \mu_r)$

(C) $(\mu_v + \mu_r)$ (D) $(\mu_v + \mu_r)A$

25. खगोलीय दूरदर्शी के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $f_o = f_e$ (B) $f_o > f_e$

(C) $f_o < f_e$ (D) $f_o << f_e$

Which of the following is correct for Astronomical telescope ?

(A) $f_o = f_e$ (B) $f_o > f_e$

(C) $f_o < f_e$ (D) $f_o << f_e$

26. हवा में ϵ_r का मान होता है

(A) शून्य (B) अनंत

(C) 1 (D) 9×10^9

The value of ϵ_r in air is

(A) zero (B) infinity

(C) 1 (D) 9×10^9

27. विद्युत-क्षेत्र में एक आवेशित कण पर लगने वाला बल का मान होता है

(A) qE (B) $\frac{q}{E}$

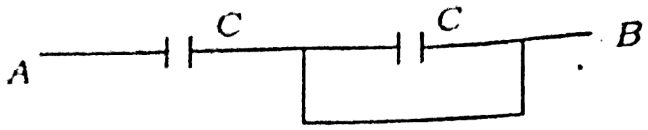
(C) $\frac{E}{q}$ (D) $\sqrt{qE}$

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

(A) qE (B) $\frac{q}{E}$

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

28. चित्र में A और B के बीच समतुल्य धारिता है



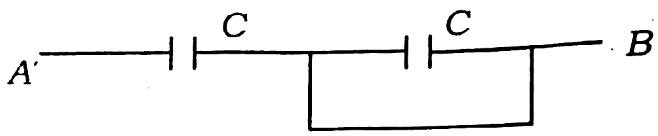
(A) C

(B) $\frac{C}{2}$

(C) $2C$

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

Equivalent capacity between A and B in figure is



(A) C

(B) $\frac{C}{2}$

(C) $2C$

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

29. ट्रांसफॉर्मर के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) यह A.C. को D.C. में बदलता है

(B) यह D.C. को A.C. में बदलता है

(C) यह D.C. वोल्टता को बढ़ाता या घटाता है

(D) यह A.C. वोल्टता को बढ़ाता या घटाता है

Which of the following is correct for transformer ?

(A) It converts A.C. into D.C.

(B) It converts D.C. into A.C.

(C) It increases or decreases D.C. voltage

(D) It increases or decreases A.C. voltage

30. चुम्बकीय ध्रुव प्राबल्य का S.I. मात्रक है

(A) N
(B) $\frac{N}{A.m}$
(C) A.m
(D) $\frac{A.m}{N}$

S.I. unit of magnetic pole strength is

(A) N
(B) $\frac{N}{A.m}$
(C) A.m
(D) $\frac{A.m}{N}$

31. पृथ्वी के चुम्बकीय ध्रुव पर नति कोण का मान होता है

(A) 0°
(B) 90°
(C) 45°
(D) 180°

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

(A) 0°
(B) 90°
(C) 45°
(D) 180°

32. निर्वात की चुम्बकीय प्रवृत्ति का मान होता है

(A) 0·5 के बराबर
(B) अनन्त
(C) 1 के बराबर
(D) शून्य

The value of magnetic susceptibility of vacuum is

(A) equal to 0.5
(B) infinite
(C) equal to one
(D) zero

33. चुम्बकशीलता (μ) के लिए निम्नलिखित में कौन सम्बन्ध सही है ?

(A) $\mu = \frac{H}{B}$
(B) $\mu = \frac{B}{H}$
(C) $\mu = B.H$
(D) $\mu = (B + H)$

Which of the following relations is correct for permeability ?

(A) $\mu = \frac{H}{B}$
(B) $\mu = \frac{B}{H}$
(C) $\mu = B.H$
(D) $\mu = (B + H)$

34. चुम्बकीय याम्योत्तर में पार्थिव चुम्बकीय क्षेत्र B, नमन कोण δ, $\vec{B}$ का क्षैतिज घटक B_H और $\vec{B}$ का उदग्र घटक B_V हो तो निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $B_H = B\cos\delta$

(B) $B_V = B\cos\delta$

(C) $B_H = B\sin\delta$

(D) $B_V = B_H \sin\delta$

If B is earth's magnetic field in magnetic meridian, δ is angle of dip, B_H is horizontal component of $\vec{B}$ and B_V is vertical component of $\vec{B}$, then which of the following relations is correct ?

(A) $B_H = B\cos\delta$

(B) $B_V = B\cos\delta$

(C) $B_H = B\sin\delta$

(D) $B_V = B_H \sin\delta$

35. विद्युत-चुम्बकीय तरंग के संचरण की दिशा होती है

(A) $\vec{E}$ के समांतर

(B) $\vec{B}$ के समांतर

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

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

The direction of propagation 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 $(\vec{E} \times \vec{B})$

36. किसी माध्यम की आपेक्षिक परावैद्युतता (ϵ_r) होती है

(A) $\frac{\epsilon}{\epsilon_0}$

(B) $\epsilon \times \epsilon_0$

(C) $\epsilon + \epsilon_0$

(D) $\epsilon - \epsilon_0$

The relative permittivity (ϵ_r) of a medium is

(A) $\frac{\epsilon}{\epsilon_0}$

(B) $\epsilon \times \epsilon_0$

(C) $\epsilon + \epsilon_0$

(D) $\epsilon - \epsilon_0$

37. एक बिन्दु आवेश q से r दूरी पर विद्युत-विभव का मान होता है

(A) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q}{r}$

(B) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q}{r^2}$

(C) $\frac{q \cdot r}{4\pi \epsilon_0}$

(D) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{r}$

The value of electric potential at a distance r from a point charge q is

(A) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q}{r}$

(B) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q}{r^2}$

(C) $\frac{q \cdot r}{4\pi \epsilon_0}$

(D) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{r}$

38. आवेश का पृष्ठ-घनत्व बराबर होता है

(A) कुल आवेश × कुल क्षेत्रफल

(B) $\frac{\text{कुल आवेश}}{\text{कुल क्षेत्रफल}}$

(C) $\frac{\text{कुल आवेश}}{\text{कुल आयतन}}$

(D) कुल आवेश × कुल आयतन

Surface density of charge is equal to

(A) Total charge × Total area

(B) $\frac{\text{Total charge}}{\text{Total area}}$

(C) $\frac{\text{Total charge}}{\text{Total volume}}$

(D) Total charge × Total volume

39. पानी का परावैद्युत स्थिरांक होता है

(A) 80

(B) 60

(C) 1

(D) 42·5

The dielectric constant of water is

(A) 80

(B) 60

(C) 1

(D) 42·5

40. R त्रिज्या की पृथ्वी की विद्युत-धारिता होती है

(A) $\frac{R}{4\pi \epsilon_0}$ (B) $4\pi \epsilon_0 R$

(C) $\frac{4\pi \epsilon_0}{R}$ (D) $4\pi \epsilon_0 . R^2$

Electrical capacitance of earth of radius R is

(A) $\frac{R}{4\pi \epsilon_0}$ (B) $4\pi \epsilon_0 R$

(C) $\frac{4\pi \epsilon_0}{R}$ (D) $4\pi \epsilon_0 . R^2$

41. एक ऐम्पियर बराबर होता है

(A) $\frac{\text{1 कूलॉम}}{\text{1 सेकेण्ड}}$ (B) 1 कूलॉम × 1 सेकेण्ड

(C) 1 वोल्ट × 1 ओम (D) $\frac{\text{1 ओम}}{\text{1 वोल्ट}}$

One ampere is equal to

(A) $\frac{\text{1 coulomb}}{\text{1 second}}$ (B) 1 coulomb ×1 second

(C) 1 volt × 1 ohm (D) $\frac{\text{1 ohm}}{\text{1 volt}}$

42. विद्युत वाहक बल की इकाई है

(A) न्यूटन (B) जूल

(C) वोल्ट (D) न्यूटन प्रति एम्पीयर

Unit of electromotive force is

(A) newton (B) joule

(C) volt (D) newton/ampere

43. $^{A}_{Z}X$ का α-क्षय निम्नलिखित में कौन निरूपित करता है ?

(A) $^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A-4}_{Z-2}Y + ^{4}_{2}He$

(B) $^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A-4}_{Z+2}Y + ^{4}_{2}He$

(C) $^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A+4}_{Z-2}Y + ^{4}_{2}He$

(D) $^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A+4}_{Z+2}Y + ^{4}_{2}He$

Which of the following represents the α-decay of $^{A}_{Z}X$?

(A) $^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A-4}_{Z-2}Y + ^{4}_{2}He$

(B) $^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A-4}_{Z+2}Y + ^{4}_{2}He$

(C) $^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A+4}_{Z-2}Y + ^{4}_{2}He$

(D) $^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A+4}_{Z+2}Y + ^{4}_{2}He$

44. निम्नलिखित में कौन मौलिक कण नहीं है ?

(A) न्यूट्रान

(B) प्रोटॉन

(C) α-कण

(D) इलेक्ट्रान

Which of the following is not a fundamental particle ?

(A) Neutron

(B) Proton

(C) α-particle

(D) Electron

45. TV प्रसारण के लिए निम्नलिखित में कौन आवृत्ति-परास है ?

(A) 30-300 Hz

(B) 30-300 kHz

(C) 30-300 MHz

(D) 30-300 GHz

Which of the following is the frequency range for TV broadcasting ?

(A) 30-300 Hz

(B) 30-300 kHz

(C) 30-300 MHz

(D) 30-300 GHz

46. क्षीणता को मापने के लिए निम्नलिखित में कौन मात्रक सही है ?

(A) डेसीबेल

(B) ओम

(C) ऐम्पियर

(D) वोल्ट

Which of the following units is correct to measure attenuation ?

(A) decibel

(B) ohm

(C) ampere

(D) volt

47. एक p-प्रकार अर्द्ध-चालक होता है

(A) धनावेशित

(B) ऋणावेशित

(C) अनावेशित

(D) परम शून्य ताप पर अनावेशित लेकिन उच्च तापमानों पर आवेशित

A p-type semiconductor is

(A) positively charged

(B) negatively charged

(C) uncharged

(D) uncharged at absolute zero temperature but charged at hig temperatures

48. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन की न्यूनतम कक्षीय कोणीय संवेग होता है

(A) h

(B) $\frac{h}{2}$

(C) $\frac{h}{2\pi}$

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

The minimum orbital angular momentum of an electron in a hydrogen atom i

(A) h

(B) $\frac{h}{2}$

(C) $\frac{h}{2\pi}$

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

49. दाता अपद्रव्य परमाणु की संयोजकता होती है

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6

Donor impurity atom has valency

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6

50. वोल्टामीटर मापता है

(A) प्रतिरोध
(B) विभवान्तर
(C) धारा
(D) इनमें से कोई नहीं

Voltameter measures

(A) resistance
(B) potential difference
(C) current
(D) none of these

51. $\frac{1}{4\pi \epsilon_0}$ का मान होता है

(A) $9 \times 10^{9} Nm^{2}c^{-2}$
(B) $9 \times 10^{-9} Nm^{2}c^{-2}$
(C) $9 \times 10^{12} Nm^{2}c^{-2}$
(D) $9 \times 10^{-12} Nm^{2}c^{-2}$

The value of $\frac{1}{4\pi \epsilon_0}$ is

(A) $9 \times 10^{9} Nm^{2}c^{-2}$
(B) $9 \times 10^{-9} Nm^{2}c^{-2}$
(C) $9 \times 10^{12} Nm^{2}c^{-2}$
(D) $9 \times 10^{-12} Nm^{2}c^{-2}$

52. निम्नलिखित में कौन संबन्ध सही है ?

(A) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$
(B) $\vec{E} = q\vec{F}$
(C) $\vec{E} = \frac{q}{\vec{F}}$
(D) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q}{\vec{F}}$

Which of the following relations is correct ?

(A) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

(B) $\vec{E} = q\vec{F}$

(C) $\vec{E} = \frac{q}{\vec{F}}$

(D) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q}{\vec{F}}$

53. विद्युत-विभव बराबर होता है

(A) $\frac{q}{w}$

(B) $\frac{w}{q}$

(C) wq

(D) $\sqrt{wq}$

Electric-potential is equal to

(A) $\frac{q}{w}$

(B) $\frac{w}{q}$

(C) wq

(D) $\sqrt{wq}$

54. विद्युतीय द्विध्रुव-आघूर्ण का S.I. मात्रक होता है

(A) cm

(B) cm^{2}

(C) cm^{-1}

(D) cm^{-2}

S.I. unit of electric dipole moment is

(A) cm

(B) cm^{2}

(C) cm^{-1}

(D) cm^{-2}

55. एक फैराड (F) बराबर होता है

(A) 1 CV

(B) $1\ CV^{-1}$

(C) $1\ CV^{-2}$

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

One farad is equal to

(A) 1 CV

(B) $1\ CV^{-1}$

(C) $1\ CV^{-2}$

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

56. आवेशित चालक की स्थितिज ऊर्जा होती है

(A) CV^2

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

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

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

Potential energy of a charged conductor is

(A) CV^2

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

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

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

57. t समय तक धारा I के प्रवाह के कारण R प्रतिरोध के चालक में उत्पन्न ऊष्मा होती है

(A) $I \,.\, R \,.\, t$

(B) $I \,.\, R^2 \,.\, t$

(C) $I^2 \,.\, R \,.\, t$

(D) $I^2 \,.\, R^2 \,.\, t$

The heat produced in a conductor of resistance R due to flow of current I for time t is

(A) $I \,.\, R \,.\, t$

(B) $I \,.\, R^2 \,.\, t$

(C) $I^2 \,.\, R \,.\, t$

(D) $I^2 \,.\, R^2 \,.\, t$

58. 5 tesla (टेसला) का चुंबकीय क्षेत्र बराबर होता है

(A) $5 \times \frac{\text{वेबर}}{(\text{मीटर})^2}$

(B) $5 \times 10^5 \frac{\text{वेबर}}{(\text{मीटर})^2}$

(C) $5 \times 10^2 \frac{\text{वेबर}}{(\text{मीटर})^2}$

(D) 5×10^2 वेबर (मीटर)^2

Magnetic field of 5 tesla is equal to

(A) $5 \times \frac{\text{weber}}{(\text{metre})^2}$

(B) $5 \times 10^5 \frac{\text{weber}}{(\text{metre})^2}$

(C) $5 \times 10^2 \frac{\text{weber}}{(\text{metre})^2}$

(D) 5×10^2 weber $\times$ (metre)^2

59. प्रत्यावर्ती धारा का r.m.s. मान ($I_{r.m.s.}$) और प्रत्यावर्ती धारा का शिखर मान (I_0) के बीच सम्बन्ध होता है

(A) $I_{r.m.s.} = 0{\cdot}505\, I_0$

(B) $I_{r.m.s.} = 0{\cdot}606\, I_0$

(C) $I_{r.m.s.} = 0{\cdot}707\, I_0$

(D) $I_{r.m.s.} = 0{\cdot}808\, I_0$

The relation between r.m.s. value of alternating current ($I_{r.m.s.}$) and peak value of alternating current (I_0) is

(A) $I_{r.m.s.} = 0{\cdot}505\, I_0$

(B) $I_{r.m.s.} = 0{\cdot}606\, I_0$

(C) $I_{r.m.s.} = 0{\cdot}707\, I_0$

(D) $I_{r.m.s.} = 0{\cdot}808\, I_0$

60. कोणीय आवृत्ति ω वाले प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में L प्रेरकत्व वाले प्रेरक द्वारा उत्पन्न प्रेरणिक प्रतिघात का मान होता है

(A) $\frac{\omega}{L}$

(B) $\omega \,.\, L$

(C) $\frac{1}{\omega . L}$

(D) $\frac{L}{\omega}$

Inductive reactance offered by an inductor of inductance L in *ac* circuit of angular frequency ω is

(A) $\frac{\omega}{L}$

(B) $\omega \,.\, L$

(C) $\frac{1}{\omega . L}$

(D) $\frac{L}{\omega}$

61. शक्ति गुणांक के लिए निम्नलिखित में कौन सम्बन्ध सही है ?

(A) शक्ति गुणांक = यथार्थ माध्य शक्ति × आभासी माध्य शक्ति

(B) शक्ति गुणांक = $\frac{\text{आभासी माध्य शक्ति}}{\text{यथार्थ माध्य शक्ति}}$

(C) शक्ति गुणांक = $\frac{\text{यथार्थ माध्य शक्ति}}{\text{आभासी माध्य शक्ति}}$

(D) शक्ति गुणांक = $\frac{1}{2}$ [यथार्थ माध्य शक्ति × आभासी माध्य शक्ति]

Which of the following relations is correct for power factor ?

(A) Power factor = True average power × Apparent average power

(B) Power factor = $\frac{\text{Apparent average power}}{\text{True average power}}$

(C) Power factor = $\frac{\text{True average power}}{\text{Apparent average power}}$

(D) Power factor = $\frac{1}{2}$ [True average power × Apparent average power]

62. कार्बन प्रतिरोध के हरे रंग के कोड का मान है

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6

Value of green colour code on carbon resistance is

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6

63. चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ में $\vec{V}$ वेग से गतिशील आवेश (q) पर लगने वाले बल का व्यंजक है

(A) $\vec{F}_m = q(\vec{V} \times \vec{B})$
(B) $\vec{F}_m = q(\vec{B} \times \vec{V})$
(C) $\vec{F}_m = \frac{(\vec{B} \times \vec{V})}{q}$
(D) $\vec{F}_m = \frac{(\vec{V} \times \vec{B})}{q}$

Expression of force on a charge q moving with velocity $\vec{V}$ in a magnetic fiel
$\vec{B}$ is

(A) $\vec{F}_m = q(\vec{V} \times \vec{B})$
(B) $\vec{F}_m = q(\vec{B} \times \vec{V})$
(C) $\vec{F}_m = \frac{(\vec{B} \times \vec{V})}{q}$
(D) $\vec{F}_m = \frac{(\vec{V} \times \vec{B})}{q}$

64. प्रतिरोधों के समांतर क्रम में निम्नलिखित में कौन राशि समान रहती है ?

(A) विभवांतर
(B) धारा
(C) विभवांतर और धारा दोनों
(D) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is the same in parallel connection of resistances ?

(A) Potential difference

(B) Current

(C) Both Potential difference and current

(D) None of these

65. एक हेनरी बराबर होता है

(A) 10^3 mH

(B) 10^6 mH

(C) 10^{-3} mH

(D) 10^{-6} mH

One henry is equal to

(A) 10^3 mH

(B) 10^6 mH

(C) 10^{-3} mH

(D) 10^{-6} mH

66. रेडियोऐक्टिव तत्व के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $T_a = \frac{\lambda}{0 \cdot 6931}$

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

(C) $T_a = (0 \cdot 6931)\lambda$

(D) $T_a = \frac{1}{\lambda^2}$

Which of the following is correct for radioactive element ?

(A) $T_a = \frac{\lambda}{0 \cdot 6931}$

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

(C) $T_a = (0 \cdot 6931)\lambda$

(D) $T_a = \frac{1}{\lambda^2}$

67. निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $(1100)_2 = (12)_{10}$

(B) $(1001)_2 = (12)_{10}$

(C) $(1111)_2 = (12)_{10}$

(D) $(1011)_2 = (12)_{10}$

Which of the following is correct ?

(A) $(1100)_2 = (12)_{10}$

(B) $(1001)_2 = (12)_{10}$

(C) $(1111)_2 = (12)_{10}$

(D) $(1011)_2 = (12)_{10}$

68. मूल गेट के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) AND, OR, NOT

(B) AND, OR

(C) NAND, NOR

(D) OR, NOT

Which of the following is correct for fundamental gate ?

(A) AND, OR, NOT

(B) AND, OR

(C) NAND, NOR

(D) OR, NOT

69. निम्नलिखित में कौन आवेशित नहीं है ?

(A) फोटॉन

(B) α -कण

(C) β -कण

(D) इलेक्ट्रॉन

Which of the following is not charged ?

(A) Photon

(B) α -particle

(C) β -particle

(D) electron

70. कार्बन प्रतिरोध का रंग-कोड में पीला रंग का मान होता है

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

The value of yellow colour in colour code of carbon resistance is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

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. किसी स्थान पर के आभासी नमन कोण से आप क्या समझते हैं ? 2

   What do you mean by apparent angle of dip at any place ?

2. ब्रूस्टर का नियम लिखें। 2

   Write Brewster's law.

3. बायो-सावर्त नियम को लिखें। 2

   Write Biot-Savart's law.

4. विद्युत अनुनाद को समझायें। 2

   Explain electrical resonance.

5. प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन के लिए आवश्यक शर्तों को लिखें। 2

   Write necessary conditions for total internal reflection of light.

6. पाश्चन श्रेणी से आप क्या समझते हैं ? 2

   What do you mean by Paschen series ?

7. ट्रांसफार्मर में ताम्र-क्षय को समझायें। 2

   Explain copper-loss in a transformer.

8. सौर-सेल को समझायें।

   Explain solar cell.

9. चालक की धारिता से आप क्या समझते हैं ?

   What do you mean by capacity of a conductor ?

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

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

11. अर्द्धचालक से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by semiconductor ?

12. द्वितीयक इन्द्रधनुष को समझायें।

Explain secondary rainbow.

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

Write two properties of beta (β) rays.

14. *n*-प्रकार के अर्द्धचालक को समझायें।

Explain *n*-type of semiconductor.

15. किसी सतह पर विद्युत फ्लक्स की परिभाषा दें।

Define electric flux on a surface.

16. चुम्बकीय विभव की परिभाषा दें।

Define magnetic potential.

17. संपोषी व्यतिकरण की दो आवश्यक शर्तों को लिखें।

Write two essential conditions of constructive interference.

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

What do you mean by power of accommodation of eye ?

19. NAND-द्वारक को समझायें।

Explain NAND-gate.

20. आवृत्ति मॉडुलन को समझायें।

Explain frequency modulation.

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 : $3 \times 5 = 15$

Question Nos. 21 to 26 are Long Answer Type Questions. Answer any 3 questions. Each question carries 5 marks : $3 \times 5 = 15$

21. पतले लेन्स के लिए नीचे दिया हुआ सूत्र स्थापित करें : 5

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

Establish the formula for thin lens given below :

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

22. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक प्राप्त करें। 5

Find out the expression for magnifying power of compound microscope.

23. छोटे विद्युतीय-द्विध्रुव के कारण एक बिन्दु पर विद्युत विभव के व्यंजक स्थापित करें। 5

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

24. प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग-माध्य-मूल के लिए व्यंजक ज्ञात करें। 5

Find out an expression for root mean square value of an alternating current.

25. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्वकीय और लौह चुम्बकीय पदार्थों के गुणों को लिखें। 5

Write properties of diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic materials.

26. रेडियोऐक्टिव पदार्थ की अर्द्ध-आयु और औसत आयु से आप क्या समझते हैं ? रेडियोऐक्टिव पदार्थ के लिए विघटन सूत्र ($N = N_0 \in^{-\lambda t}$) स्थापित करें। 5

What do you mean by half-life and average life of a radioactive substance ? Establish disintegration formula ($N = N_0 \in^{-\lambda t}$) for radioactive substance.