TH/XII/0107

विषय कोड :
Subject Code : 117

प्रश्न पुस्तिका क्रमांक
Question Booklet Serial No.

INTERMEDIATE EXAMINATION - 2026

इन्टरमीडिएट परीक्षा - 2026

(ANNUAL / वार्षिक)

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड
Question Booklet Set Code

C

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 लिए 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 दिए 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.*

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. विद्युत चुम्बकीय तरंगों को सर्वप्रथम किसने गणितीय रूप से समझाया ?

   (A) आइंस्टीन (B) फैराडे

   (C) मैक्सवेल (D) हर्ट्ज

   Who first explained electromagnetic waves mathematically ?

   (A) Einstein (B) Faraday

   (C) Maxwell (D) Hertz

2. निम्न में से कौन-सा कारक एक चालक तार के प्रतिरोध को प्रभावित नहीं करता है ?

   (A) लम्बाई (B) तापमान

   (C) पदार्थ (D) आरोपित विभव

Which factor of the following does not affect resistance of a conducting wire ?

(A) Length (B) Temperature

(C) Material (D) Voltage applied

3. जब एक परावैद्युत को बाहरी विद्युत क्षेत्र में रखा जाता है, तो परावैद्युत के अंदर प्रभावी वैद्युत क्षेत्र

(A) घटता है (B) बढ़ता है

(C) शून्य हो जाता है (D) वही रहता है

When a dielectric is placed in an external electric field, the effective electric field inside the dielectric

(A) Decreases (B) Increases

(C) Becomes zero (D) Remains same

4. 1 μF धारिता वाले संधारित्र की पट्टियों के बीच 1 V विभवान्तर रखने पर आवेशित संधारित्र पर आवेश होगा

(A) 1 C (B) शून्य

(C) 1 μC (D) इनमें से कोई नहीं

A capacitor of capacitance 1 μF is kept at 1 V potential difference between the plates. The charge on the charged capacitor will be

(A) 1 C (B) zero

(C) 1 μC (D) none of these

5. m द्रव्यमान तथा q आवेश का एक आवेशित कण एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B में क्षेत्र की दिशा से θ कोण पर v वेग से प्रवेश करता है, तो कण का पथ कुण्डलिनी के रूप में होता है। इस कुण्डलिनी के वृत्तीय पथ की त्रिज्या होगी

(A) $\frac{mv}{qB}$ (B) $\frac{mv\cos\theta}{qB}$

(C) $\frac{mv\sin\theta}{qB}$ (D) $\frac{2\pi mv}{qB}$

If a charged particle of mass m and charge q enters a uniform magnetic field B at an angle θ in the direction of field with velocity v, then the path of the particle is helical. The radius of circular path of the helix will be

(A) $\frac{mv}{qB}$ (B) $\frac{mv\cos\theta}{qB}$

(C) $\frac{mv\sin\theta}{qB}$ (D) $\frac{2\pi mv}{qB}$

6. एक आदर्श अमीटर में होता है

(A) शून्य प्रतिरोध (B) अनन्त प्रतिरोध

(C) उच्च प्रतिरोध (D) ऋणात्मक प्रतिरोध

An ideal ammeter has

(A) zero resistance (B) infinite resistance

(C) high resistance (D) negative resistance

7. टेलीविजन के रिमोट कंट्रोल में उपयोग होती हैं

(A) अवरक्त तरंगें (B) पराबैंगनी तरंगें

(C) रेडियो तरंगें (D) सूक्ष्म तरंगें

Remote control for televisions uses

(A) infrared waves (B) ultraviolet waves

(C) radio waves (D) microwaves

8. समानांतर संयोजन में प्रतिरोधों का तुल्य प्रतिरोध

(A) घट जाता है (B) बढ़ जाता है

(C) वही रहता है (D) इनमें से कोई नहीं

The equivalent resistance of resistors in parallel combination

(A) decreases (B) increases

(C) remains same (D) none of these

9. धारावाही परिनालिका के अंदर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ हैं

(A) वृत्ताकार (B) अपसारी

(C) परवलय (D) समानांतर तथा सीधी

The magnetic field lines inside a current-carrying solenoid are

(A) circular (B) diverging

(C) parabola (D) parallel and straight

10. कलासंबद्ध स्रोत वे स्रोत हैं जिनके लिए

(A) कलान्तर स्थिर रहता है

(B) आयाम स्थिर रहता है

(C) आवृत्ति स्थिर रहती है

(D) कलान्तर तथा आवृत्ति दोनों स्थिर रहते हैं

Coherent sources are those sources for which

(A) phase difference remains constant

(B) amplitude remains constant

(C) frequency remains constant

(D) both phase difference and frequency remain constant

11. सूर्य से प्राप्त प्राकृतिक प्रकाश होता है

(A) ध्रुवित (B) अध्रुवित

(C) आंशिक ध्रुवित (D) रेखीय ध्रुवित

Natural light from the sun is

(A) polarised (B) unpolarised

(C) partially polarised (D) linearly polarised

12. रेडियोधर्मिता की खोज किसने की थी ?

(A) मैरी क्यूरी (B) पियरे क्यूरी

(C) अर्नेस्ट रदरफोर्ड (D) हेनरी बेक्वेरेल

Radioactivity was discovered by

(A) Marie Curie (B) Pierre Curie

(C) Ernest Rutherford (D) Henri Becquerel

13. प्रसारण विधि द्वारा संचार का उदाहरण है

(A) रेडियो (B) टेलीफोन

(C) टेलीविजन (D) (A) और (C) दोनों

The example of a broadcast mode of communication is

(A) radio (B) telephone

(C) television (D) both (A) and (C)

14. किस उपकरण का उपयोग विभव नियंत्रक के रूप में किया जाता है ?

(A) ट्रांजिस्टर (B) ट्रांसफार्मर

(C) जेनर डायोड (D) प्रकाश डायोड

Which device is used as a voltage regulator ?

(A) Transistor (B) Transformer

(C) Zener diode (D) Photodiode

15. 'World Wide Web' का आविष्कार किसने किया था ?

(A) टिम बर्नर-ली (B) जॉन लोगी बेयर्ड

(C) अलेक्जेंडर बेन (D) जी. मार्कोनी

'World Wide Web' was invented by

(A) Tim Berner-Lee (B) John Logie Baird

(C) Alexander Bain (D) G. Marconi

16. निम्नलिखित में से कौन-सा व्यंजक वैद्युत ऊर्जा को दर्शाता है ?

(A) $V. I. t$ (B) $V. I$

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

Which of the following expressions represents electrical energy ?

(A) $V. I. t$ (B) $V. I$

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

17. एक ऐल्फा–कण को दूसरे ऐल्फा–कण की ओर लाने पर निकाय की स्थितिज ऊर्जा

(A) बढ़ती है (B) घटती है

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

When an alpha-particle is brought towards another alpha-particle, the potential energy of the system

(A) increases (B) decreases

(C) remains unchanged (D) none of these

18. पानी का परावैद्युत स्थिरांक होता है

(A) 80 (B) 1

(C) 0 (D) ∞

Dielectric constant of water is

(A) 80 (B) 1

(C) 0 (D) ∞

19. धारा घनत्व $\vec{J}$, विशिष्ट चालकता σ तथा वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता $\vec{E}$ के बीच संबंध है

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

(C) $\vec{J} = \frac{\vec{E}}{\sigma}$ (D) $\vec{J} = \sigma \vec{E}$

The relationship between current density $\vec{J}$, specific conductance σ and electric field intensity $\vec{E}$ is

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

(C) $\vec{J} = \frac{\vec{E}}{\sigma}$ (D) $\vec{J} = \sigma \vec{E}$

20. कार्बन प्रतिरोध के पीले रंग के कोड का मान है

(A) 4 (B) 2

(C) 3 (D) 5

The yellow colour code value of carbon resistance is

(A) 4 (B) 2

(C) 3 (D) 5

21. सापेक्ष पारगम्यता बराबर है

(A) $\mu_r = \mu_o \cdot \mu$ (B) $\mu_r = \frac{\mu}{\mu_o}$

(C) $\mu_r = \frac{\mu_o}{\mu}$ (D) $\mu_r = \sqrt{\mu \cdot \mu_o}$

Relative permeability is equal to

(A) $\mu_r = \mu_o . \mu$ (B) $\mu_r = \frac{\mu}{\mu_o}$

(C) $\mu_r = \frac{\mu_o}{\mu}$ (D) $\mu_r = \sqrt{\mu . \mu_o}$

22. जब एक विद्युत द्विध्रुव $\vec{p}$ को एकसमान वैद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ में रखा जाता है तो $\vec{p}$ व $\vec{E}$ के बीच किस कोण पर बल आघूर्ण का मान महत्तम होगा ?

(A) 0° (B) 45°

(C) 90° (D) 180°

When an electric dipole $\vec{p}$ is placed in a uniform electric field $\vec{E}$, then at what angle between $\vec{p}$ and $\vec{E}$, the value of torque will be maximum ?

(A) 0° (B) 45°

(C) 90° (D) 180°

23. R त्रिज्या वाला एक वृत्ताकार लूप धारा I प्रवाहित करता है। इसका चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण है

(A) IR^2 (B) IR

(C) $2\pi IR$ (D) πIR^2

A circular loop radius R carries a current I. Its magnetic dipole moment is

(A) IR^2 (B) IR

(C) $2\pi IR$ (D) πIR^2

24. जब सूक्ष्मदर्शी की नली की लम्बाई बढ़ायी जाती है तब आवर्धन क्षमता

(A) बढ़ती है (B) घटती है

(C) शून्य हो जाती है (D) अपरिवर्तित रहती है

When the tube length of microscope is increased, its magnifying power

(A) increases (B) decreases

(C) becomes zero (D) remains unchanged

25. कैथोड किरणें समूह हैं

(A) इलेक्ट्रॉनों के (B) प्रोटॉनों के

(C) न्यूट्रॉनों के (D) इनमें से कोई नहीं

Cathode rays are group of

(A) electrons (B) protons

(C) neutrons (D) none of these

26. जब एक साबुन के बुलबुले को आवेशित किया जाता है, तो इसका आकार

(A) बढ़ जाता है (B) घट जाता है

(C) अपरिवर्तित रहता है (D) कुछ कहा नहीं जा सकता

When a soap bubble is charged, then its size

(A) increases (B) decreases

(C) remains unchanged (D) nothing can be said

27. यदि संधारित्र के प्लेटों का क्षेत्रफल आधा कर दिया जाय, तो संधारित्र की धारिता हो जायेगी

(A) दुगुनी (B) आधी

(C) वही रहेगी (D) चौगुनी

If the area of plates of a capacitor is halved, then the capacitance will

(A) become double (B) become half

(C) remain same (D) become four times

28. चोक कुण्डली किस सिद्धान्त पर कार्य करती है ?

(A) स्वप्रेरण (B) क्षणिक धारा

(C) अन्योन्य प्रेरण (D) वाटहीन धारा

Choke coil works on the principle of

(A) self induction (B) transient current

(C) mutual induction (D) wattless current

29. $\frac{B_0^2}{\mu_0}$ की विमाएँ वही होंगी जो

(A) ऊर्जा घनत्व की होगी (B) कार्य की होगी

(C) संवेग की होगी (D) वैद्युत फ्लक्स की होगी

The dimensions of $\frac{B_0^2}{\mu_0}$ will be the same as that of

(A) energy density (B) work

(C) momentum (D) electric flux

30. निकेल है

(A) अनुचुम्बकीय (B) प्रतिचुम्बकीय

(C) लौहचुम्बकीय (D) इनमें से कोई नहीं

Nickel is

(A) paramagnetic (B) diamagnetic

(C) ferromagnetic (D) none of these

31. अर्द्ध-तरंग दिष्टकारी में यदि निवेशी आवृत्ति 50 Hz है, तो निर्गम आवृत्ति होगी

(A) 25 Hz (B) 100 Hz

(C) 0 Hz (D) 50 Hz

In a half-wave rectifier, if the input frequency is 50 Hz, then output frequency will be

(A) 25 Hz (B) 100 Hz

(C) 0 Hz (D) 50 Hz

32. 1 मिलीग्राम द्रव्यमान क्षति से कितने जूल ऊर्जा मुक्त होगी ?

(A) 9×10^6 J (B) 3×10^8 J

(C) 9×10^{10} J (D) 3×10^2 J

How many joules of energy will be released due to mass defect of 1 mg ?

(A) 9×10^6 J (B) 3×10^8 J

(C) 9×10^{10} J (D) 3×10^2 J

33. 49 V और 64 V से त्वरित दो इलेक्ट्रॉनों से जुड़े डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का अनुपात है

(A) $\frac{49}{64}$ (B) $\frac{64}{49}$

(C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{8}{7}$

The ratio of de Broglie wavelength associated with two electrons accelerated through 49 V and 64 V is

(A) $\frac{49}{64}$ (B) $\frac{64}{49}$

(C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{8}{7}$

34. प्रकाश की एक किरण समतल दर्पण पर अभिलम्बवत् रूप से आपतित होती है। परावर्तन कोण होगा

(A) 90° (B) 0°

(C) परावर्तित नहीं होगी (D) इनमें से कोई नहीं

A ray of light is incident normally on a plane mirror. The angle of reflection will be

(A) 90° (B) 0°

(C) will not be reflected (D) none of these

35. कलांतर ϕ पथांतर λ से संबंधित है

(A) $\frac{\lambda}{\pi}\phi$ (B) $\frac{\pi}{\lambda}\phi$

(C) $\frac{\lambda}{2\pi}\phi$ (D) $\frac{2\pi}{\lambda}\phi$

The phase difference ϕ is related to path difference λ by

(A) $\frac{\lambda}{\pi}\phi$ (B) $\frac{\pi}{\lambda}\phi$

(C) $\frac{\lambda}{2\pi}\phi$ (D) $\frac{2\pi}{\lambda}\phi$

36. दूर दृष्टिदोष को दूर करने के लिए प्रयुक्त लेंस होता है

(A) उत्तल (B) अवतल

(C) बेलनाकार (D) समतलोत्तल

To remove hypermetropia, lens used is

(A) convex (B) concave

(C) cylindrical (D) plano-convex

37. प्रकाश की तीव्रता का व्युत्क्रम वर्ग नियम अर्थात् तीव्रता $\propto \frac{1}{r^2}$ मान्य होता है

(A) बिन्दु स्रोत के लिए (B) रेखीय स्रोत के लिए

(C) बेलनाकार स्रोत के लिए (D) समतल स्रोत के लिए

Inverse square law of intensity of light, *i.e.*, intensity $\propto \frac{1}{r^2}$ is applicable for

(A) point source (B) linear source

(C) cylindrical source (D) plane source

38. बोहर कक्षा में एक इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा (K) उसकी स्थितिज ऊर्जा (U) से किस प्रकार सम्बन्धित होती है ?

(A) $K = U$ (B) $K = -U$

(C) $K = -\frac{U}{2}$ (D) $K = -2U$

The kinetic energy (K) of an electron in a Bohr orbit is related to its potential energy (U) by

(A) $K = U$ (B) $K = -U$

(C) $K = -\frac{U}{2}$ (D) $K = -2U$

39. अर्द्धचालक को प्रबल धारा से क्षति किस कारण होती है ?

(A) मुक्त इलेक्ट्रॉनों की कमी से (B) प्रोटॉनों की अधिकता से

(C) इलेक्ट्रॉनों की अधिकता से (D) न्यूट्रॉनों की अधिकता से

Semiconductor is damaged by the strong current due to

(A) lack of free electrons (B) excess of protons

(C) excess of electrons (D) excess of neutrons

40. किसी जर्मेनियम क्रिस्टल को p-टाइप अर्द्धचालक में परिवर्तित करने के लिए अपद्रव्य तत्व की संयोजकता है

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

The valency of impurity element to convert a germanium crystal into a p-type semiconductor is

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

41. संचार प्रणाली में पुनरावर्तक होता है

(A) अभिग्राही

(B) प्रेषित्र

(C) अभिग्राही तथा प्रेषित्र का संयोजन

(D) इनमें से कोई नहीं

In a communication system, a repeater is

(A) a receiver

(B) a transmitter

(C) a combination of a receiver and transmitter

(D) none of these

42. किसी धातु पृष्ठ से उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन का अधिकतम वेग दोगुना हो जाता है जब आपतित प्रकाश की आवृत्ति ν को दोगुना करते हैं। धातु का कार्यफलन है

(A) $\frac{2h\nu}{3}$ (B) $\frac{h\nu}{3}$

(C) शून्य (D) $\frac{h\nu}{2}$

The maximum velocity of an electron emitted from a metal surface becomes two times when the frequency ν of the incident light is doubled. The work function of the metal is

(A) $\frac{2h\nu}{3}$ (B) $\frac{h\nu}{3}$

(C) zero (D) $\frac{h\nu}{2}$

43. यदि एक छड़ चुम्बक को उसकी लम्बाई के लम्बवत् दो बराबर भागों में काटा जाय, तो प्रत्येक टुकड़ा

(A) अपना चुम्बकत्व खो देगा

(B) एकल ध्रुव बन जायेगा

(C) ज्यादा चुम्बकीय आघूर्ण के साथ एक नए चुम्बक की तरह व्यवहार करेगा

(D) कम चुम्बकीय आघूर्ण के साथ एक नए चुम्बक की तरह व्यवहार करेगा

If a bar magnet is cut into two equal pieces transverse to its length, then each piece will

(A) lose its magnetism

(B) become a single pole

(C) behave as a new magnet with a greater magnetic moment

(D) behave as a new magnet with reduced magnetic moment

44. धारितीय प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा, विभवान्तर के

(A) अग्रगामी होती है (B) पश्चगामी होती है

(C) एक ही कला में होती है (D) इनमें से कोई नहीं

In an *ac* circuit of capacitance the current from potential difference is

(A) forward (B) backward

(C) both are in same phase (D) none of these

45. संधारित्र एक आदर्श कुचालक है

(A) प्रत्यावर्ती धाराओं के लिए (B) दिष्ट धाराओं के लिए

(C) (A) और (B) दोनों के लिए (D) इनमें से कोई नहीं

A capacitor is a perfect insulator for

(A) alternating currents (B) direct currents

(C) both (A) and (B) (D) none of these

46. विस्थापन धारा का मात्रक होता है

(A) Am (B) A

(C) ΩA (D) ΩmA

The unit of displacement current is

(A) Am (B) A

(C) ΩA (D) ΩmA

47. सूर्य के प्रकाश का स्पेक्ट्रम होता है

(A) सतत (B) रैखिक स्पेक्ट्रम

(C) काली रेखा का स्पेक्ट्रम (D) काली पट्टी का स्पेक्ट्रम

The solar spectrum is

(A) continuous (B) line spectrum

(C) spectrum of black lines (D) spectrum of black bands

48. दृश्य क्षेत्र अधिकतम होगा

(A) समतल दर्पण के लिए (B) उत्तल दर्पण के लिए

(C) अवतल दर्पण के लिए (D) बेलनाकार दर्पण के लिए

The field of view is maximum for

(A) plane mirror (B) convex mirror

(C) concave mirror (D) cylindrical mirror

49. हवा में लाल प्रकाश तथा नीले प्रकाश के अपवर्तनांक का अनुपात है

(A) एक से कम (B) एक से अधिक

(C) एक के बराबर (D) इनमें से कोई नहीं

The ratio of the refractive index of red light to blue light in air is

(A) less than unity (B) greater than unity

(C) equal to unity (D) none of these

50. नाभिकीय घनत्व लगभग होता है

(A) द्रव्यमान संख्या से स्वतंत्र

(B) द्रव्यमान संख्या के समानुपाती

(C) द्रव्यमान संख्या के व्युत्क्रमानुपाती

(D) $A^{\frac{1}{3}}$ के समानुपाती

The nuclear density is approximately

(A) independent of mass number

(B) directly proportional to mass number

(C) inversely proportional to mass number

(D) directly proportional to $A^{\frac{1}{3}}$

51. एक ट्रांजिस्टर में

(A) संग्राहक के अपद्रव्य का सान्द्रण न्यूनतम होता है

(B) उत्सर्जक के अपद्रव्य का सान्द्रण न्यूनतम होता है

(C) आधार के अपद्रव्य का सान्द्रण न्यूनतम होता है

(D) तीनों क्षेत्रों के अपद्रव्य के सान्द्रण समान होते हैं

In a transistor

(A) concentration of impurities in the collector is minimum

(B) concentration of impurities in the emitter is minimum

(C) concentration of impurities in the base is minimum

(D) concentrations of impurities in all the three regions are same

52. कूलाम का नियम मान्य है

(A) केवल बिन्दु आवेशों के लिए

(B) केवल वितरित आवेशों के लिए

(C) बिन्दु आवेश व वितरित आवेश दोनों के लिए

(D) उदासीन कणों के लिए

Coulomb's law is valid for

(A) Point charges only

(B) Dispersed charges only

(C) Both point charges and dispersed charges

(D) Neutral particles

53. वैद्युत फ्लक्स का S.I. मात्रक है

(A) Vm (B) Vm^2

(C) Jm (D) NC^{-1}

S.I. unit of electric flux is

(A) Vm (B) Vm^2

(C) Jm (D) NC^{-1}

54. आंतरिक प्रतिरोध r का एक सेल बाह्य प्रतिरोध R से जुड़ा है। R में धारा अधिकतम होगी, यदि

(A) $R=\frac{r}{2}$ (B) $R = r$

(C) $R > r$ (D) $R < r$

A cell of internal resistance r is connected to an external resistance R. The current will be maximum in R, if

(A) $R=\frac{r}{2}$ (B) $R = r$

(C) $R > r$ (D) $R < r$

55. यदि L तथा R क्रमशः प्रेरकत्व तथा प्रतिरोध को व्यक्त करते हैं, तब L/R का मात्रक है

(A) ओम (B) सेकण्ड

(C) वोल्ट (D) ऐम्पियर

If L and R represent inductance and resistance respectively, then the unit of L/R will be

(A) ohm (B) second

(C) volt (D) ampere

56. एक धात्विक चालक में धारा प्रवाहित होती है

(A) मुक्त इलेक्ट्रॉनों द्वारा (B) प्रोटॉनों द्वारा

(C) मुक्त इलेक्ट्रॉनों व प्रोटॉनों द्वारा (D) बद्ध इलेक्ट्रॉनों द्वारा

In a metallic conductor, the current is carried by

(A) free electrons

(B) protons

(C) free electrons and protons

(D) bound electrons

57. r_1 तथा r_2 त्रिज्याओं के दो चालक गोलों के पृष्ठों पर आवेश के पृष्ठ घनत्व बराबर हैं। पृष्ठों पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रताओं का अनुपात है

(A) $\frac{r_1}{r_2}$ (B) $\frac{r_1^2}{r_2^2}$

(C) $\frac{r_2^2}{r_1^2}$ (D) 1 : 1

The surface charge densities on the surface of two conducting spheres of radii r_1 and r_2 are equal. The ratio of electric field intensities on the surfaces is

(A) $\frac{r_1}{r_2}$ (B) $\frac{r_1^2}{r_2^2}$

(C) $\frac{r_2^2}{r_1^2}$ (D) 1 : 1

58. ओम का नियम तब लागू नहीं होता है, जब

(A) तापमान बदलता हो (B) तापमान स्थिर रहता हो

(C) विभवान्तर बदलता हो (D) इनमें से कोई नहीं

Ohm's law does not apply, when

(A) temperature changes

(B) temperature is constant

(C) potential difference changes

(D) none of these

59. प्राकृतिक विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का उदाहरण है

(A) रेडियो (B) टेलीविजन

(C) बैट्री चार्जिंग (D) बिजली गिरना

An example of natural electromagnetic induction is

(A) radio (B) television

(C) battery charging (D) lightning strike

60. अपचायी ट्रांसफार्मर में कौन-सी राशि घटती है ?

(A) धारा (B) वोल्टेज

(C) आवृत्ति (D) शक्ति

Which quantity decreases in step-down transformer ?

(A) Current (B) Voltage

(C) Frequency (D) Power

61. पानी का अपवर्तनांक 1·33 है। पानी में प्रकाश की चाल क्या होगी ?

(A) $1{\cdot}33 \times 10^8 \, m/s$ (B) $4 \times 10^8 \, m/s$

(C) $2{\cdot}25 \times 10^8 \, m/s$ (D) $3 \times 10^8 \, m/s$

The refractive index of water is 1·33. What will be the speed of light in water ?

(A) $1{\cdot}33 \times 10^8 \, m/s$ (B) $4 \times 10^8 \, m/s$

(C) $2{\cdot}25 \times 10^8 \, m/s$ (D) $3 \times 10^8 \, m/s$

62. प्रकाशीय इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा किस प्रकार परिवर्तनशील होती है ?

(A) रैखिक रूप से आवृत्ति के साथ तथा आपतित विकिरण की तीव्रता के साथ

(B) रैखिक रूप से आवृत्ति के साथ तथा आपतित विकिरण की तीव्रता से स्वतन्त्र

(C) आवृत्ति के व्युत्क्रम रूप में तथा आपतित विकिरण की तीव्रता से स्वतंत्र

(D) तीव्रता के व्युत्क्रम रूप में तथा आपतित विकिरण की आवृत्ति से स्वतन्त्र

The maximum kinetic energy of the photoelectrons varies

(A) linearly with the frequency and the intensity of the incident radiation

(B) linearly with the frequency and is independent of the intensity of the incident radiation

(C) inversely with the frequency and is independent of the intensity of the incident radiation

(D) inversely with the intensity and is independent of the frequency of the incident radiation

63. निम्नलिखित में से किसे न्यूक्लियॉन के रूप में जाना जाता है ?

(A) केवल प्रोटॉन (B) प्रोटॉन तथा इलेक्ट्रॉन

(C) प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन (D) न्यूट्रॉन तथा इलेक्ट्रॉन

Which of the following are known as nucleons ?

(A) Only protons (B) Protons and electrons

(C) Protons and neutrons (D) Neutrons and electrons

64. फोटान का संवेग (p) होता है

(A) $\frac{\lambda}{h}$ (B) $\frac{h}{\lambda}$

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

The momentum (p) of photon is

(A) $\frac{\lambda}{h}$ (B) $\frac{h}{\lambda}$

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

65. हाइड्रोजन परमाणु में बोहर की निम्नतम कक्षा की त्रिज्या r_0 है। बोहर की दूसरी कक्षा की त्रिज्या है

(A) r_0 (B) $2r_0$

(C) $4r_0$ (D) $\frac{r_0}{2}$

The radius of the lowest Bohr's orbit in hydrogen atom is r_0. The radius of Bohr's second orbit is

(A) r_0 (B) $2r_0$

(C) $4r_0$ (D) $\frac{r_0}{2}$

66. यदि चुम्बकीय क्षेत्र समान है लेकिन लूप का क्षेत्रफल बढ़ाया जाय, तो फ्लक्स

(A) बढ़ता है (B) घटता है

(C) शून्य हो जाता है (D) अपरिवर्तित रहता है

If magnetic field is same but the area of the loop is increased, then the flux

(A) increases (B) decreases

(C) becomes zero (D) remains unchanged

67. घरेलू प्रत्यावर्ती धारा विभव 220 V होता है। यह क्या दर्शाता है ?

(A) शिखर मान विभव (B) औसत मान विभव

(C) मूल माध्य विभव (D) मूल माध्य वर्ग विभव

The voltage of domestic *ac* is 220 V. What does this represent ?

(A) Peak value voltage (B) Mean value voltage

(C) Root mean voltage (D) Root mean square voltage

68. किसी बिन्दुवत् स्रोत से परिमित दूरी पर तरंगाग्र होता है

(A) समतल (B) वृत्ताकार

(C) बेलनाकार (D) गोलाकार

The wavefront due to a point source at a finite distance from the source is

(A) plane (B) circular

(C) cylindrical (D) spherical

69. विनाशकारी व्यतिकरण के लिए पथांतर बराबर होता है

(A) $n\lambda$ के (B) $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ के

(C) शून्य के (D) अनंत के

For destructive interference, the path difference should be equal to

(A) $n\lambda$ (B) $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$

(C) zero (D) infinity

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

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

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

(C) $V \propto r$

(D) $V =$ नियत व r से स्वतंत्र

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

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

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

(C) $V \propto r$

(D) $V =$ constant and independent of r

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 : ***$10 \times 2 = 20$***

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

1. उच्चायी ट्रांसफार्मर का उपयोग क्या है ?

   What is the use of a step-up transformer ?

2. वाटहीन धारा क्या है ?

   What is wattless current ?

3. लारेंट्ज बल क्या है ?

   What is Lorentz force ?

4. द्रव्य तरंगों की कोई दो विशेषताएँ लिखिए।

   Write any two characteristics of matter waves.

5. एक आयाम मॉडुलित तरंग में अधिकतम एवं न्यूनतम आयाम क्रमशः 12 V तथा 3 V हैं। मॉडुलन सूचकांक का मान ज्ञात कीजिए।

The maximum and minimum amplitudes for an amplitude modulated wave are 12 V and 3 V respectively. Calculate the value of modulation index.

6. धारा घनत्व को परिभाषित करें।

Define current density.

7. तापमान बढ़ाने पर एक धात्विक चालक तथा एक अर्द्धचालक के प्रतिरोध पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? कारण सहित स्पष्ट करें।

What will be the effect on resistance of a metallic conductor and a semiconductor on increasing the temperature ? Explain with reasons.

8. व्योम तरंगों तथा आकाशीय तरंगों की व्याख्या करें। 1 + 1

Explain sky waves and space waves.

9. प्राथमिक तथा द्वितीयक इंद्रधनुष में अंतर स्पष्ट करें।

Differentiate between primary and secondary rainbows.

10. ट्रांजिस्टर का 'α' एवं 'β' पैरामीटर क्या हैं ? इनमें क्या संबंध है ?

What are 'α' and 'β' parameters of transistor ? What is their relation ?

11. मैलस का नियम क्या है ?

What is Malus's law ?

12. विद्युतचुम्बकीय तरंगें ध्वनि तरंगों से किस तरह अलग हैं ? कोई दो अन्तर लिखिए।

How are electromagnetic waves different from sound waves ? Write any two differences.

13. गोलीय विपथन क्या है ?

What is spherical aberration ?

14. LCR परिपथ के शक्ति गुणांक का व्यंजक लिखिए।

Write the expression for power factor of LCR circuit.

15. अर्द्ध-आयु को परिभाषित कीजिए। अर्द्ध-आयु तथा क्षय नियतांक के बीच संबंध बताइए।

1 + 1

Define half-life. State the relation between half-life and decay constant.

16. मुक्त आकाश की विद्युतशीलता का मात्रक एवं विमीय सूत्र लिखें।

Write the unit and dimensional formula of permittivity of free space.

17. OR तथा AND गेट की सत्यता सारणी तथा बूलियन व्यंजक लिखें।

½ + ½ + ½ + ½

Write truth table and Boolean expression of OR and AND gates.

18. दाता और ग्राही अशुद्धियाँ क्या हैं ?

What are donor and acceptor impurities ?

19. आयनन ऊर्जा की परिभाषा दीजिए। हाइड्रोजन परमाणु के लिए इसका मान क्या है ?

Define ionization energy. What is its value for hydrogen atom ?

20. आवर्धन एवं आवर्धन क्षमता में क्या अंतर है ?

What is the difference between magnification and magnifying power ?

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. बाहरी विद्युत क्षेत्र में रखे विद्युत द्विध्रुव पर लगे बलाघूर्ण के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

    Derive an expression for torque experienced by electric dipole placed in external electric field.

22. विभवमापी द्वारा दो सेलों के विद्युत वाहक बलों की तुलना के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

    Find the expression of the comparison of e.m.f.s of two cells by a potentiometer.

23. काँच प्रिज्म से प्रकाश के अपवर्तन का किरण आरेख खींचें। प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करने के लिए प्रयुक्त सूत्र को स्थापित करें। 2 + 3

    Draw a ray diagram to show the refraction of light through glass prism. Derive the formula for the determination of refractive index of the material of the prism.

24. ऊर्जा पट्टियाँ क्या हैं ? इनका निर्माण कैसे होता है ? चालक, अर्द्धचालक तथा कुचालकों के अन्तर को ऊर्जा पट्टियों की संरचना के आधार पर स्पष्ट करें। $1\frac{1}{2} + 2 + 1\frac{1}{2}$

What are energy bands ? How are these formed ? Distinguish between conductors, semiconductors and insulators on the basis of formation of the energy bands.

25. मनुष्य के दृष्टि दोषों का उल्लेख करें तथा उन्हें दूर करने के उपाय का वर्णन करें।

Mention the defects of human vision and describe the method to remove them.

26. प्रत्यावर्ती धारा के औसत मान के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive an expression for the average value of alternating current.