



INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

- Please do not open this Question Booklet until you are told to do so.
जब तक आपको कहा न जाए तब तक यह प्रश्न-पुस्तिका न खोलें।
- For filling the OMR answer sheet and darkening the circle use only **BLACK BALL POINT PEN**.
ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक एवं गोला को भरने के लिए केवल काला बॉल पेन इस्तेमाल करें।
- Candidate must fill up the necessary information in the space provided on the OMR answer sheet before commencement of the examination. Please abide by the instructions given on the OMR answer sheet.
परीक्षा प्रारंभ होने से पहले जरूरी सूचना दिए गये नियत स्थान पर ओ.एम.आर. (ओप्टिकल मार्क मान्यता) उत्तर-पत्रक में अवश्य भरें। ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर दिए गये निर्देशों का पालन करें।
- OMR answer sheet will be processed by electronic device. Invalidation of OMR answer sheet due to incomplete / incorrect filling of relevant circle of Roll No., Booklet Series and Subject Code in the OMR answer sheet shall result in cancellation of candidature. Any deficiency in filling up OMR answer sheet will be the sole responsibility of the candidate. Please do not write or mark on this OMR answer sheet outside the demarcated areas. It will invalidate your OMR answer sheet.
ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक को इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से संसाधित किया जाएगा। अपूर्ण अथवा गलत तरीके से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में भरा गया अनुक्रमांक, पुस्तिका श्रेणी तथा विषय कोड अमान्य होगा जिसके आधार पर अभ्यर्थिता रद्द हो जायेगी। ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक भरने में किसी भी त्रुटि के लिए अभ्यर्थी ही जिम्मेवार होंगे। इस ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर उचित स्थान के अतिरिक्त कुछ न लिखें अन्यथा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक अमान्य कर दिया जाएगा।
- While answering choose the correct alternative from the four choices given below the question and mark the same in corresponding circle in your OMR answer sheet. While marking your answers darken the circle as shown as correct in the example, also few examples of wrong shadowing is given below :
प्रश्न में दिए गए चार विकल्पों में से सही उत्तर चुनकर ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में उसी प्रश्न के सम्मुख बने गोलों में उचित स्थान पर अंकित करें। अपना उत्तर अंकित करने के लिए नीचे सुझाए गए सही तरीके के अनुसार गोला भरें। कुछ गलत तरीके भी नीचे दर्शाये गये हैं :
Correct / सही तरीका (A) (B) (C) (D)
Wrong / गलत तरीका (A) (B) (C) (D)
- Do not detach any leaf from this Question Booklet. After the examination, hand over the OMR answer sheet to the Room Invigilator. You are allowed to take the Question Booklet and carbon copy of the OMR answer sheet after examination is over.
प्रश्न-पुस्तिका से कोई पृष्ठ अलग न करें। परीक्षा समाप्त होने पर ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक निरीक्षक महोदय को लौटाना आवश्यक है। आप परीक्षा समाप्ति पर मूल प्रश्न पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की कार्बन कॉपी अपने साथ ले जा सकते हैं।
- This paper has **hundred objective questions**. Each question carries **3 marks**. One mark will be deducted for one wrong answer.
इस प्रश्न पत्र में कुल **100** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है। प्रत्येक प्रश्न के गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जायेगा।
- Possession and use of Calculator, Mobile Phone, Pager or any other electronic gadget is strictly prohibited in the Examination Hall.
किसी भी प्रकार का गणनयंत्र (कैल्कुलेटर), मोबाइल फोन या अन्य कोई इलेक्ट्रॉनिक मशीन (यंत्र) आदि का प्रयोग परीक्षा कक्ष में पूर्णतः वर्जित है।
- For any discrepancy in the translated version of any Question in Hindi, the English version of the Question will be valid.
किसी भी प्रश्न के हिन्दी अनुवाद में किसी प्रकार की विसंगति पाये जाने पर अंग्रेजी भाषा में दिया गया प्रश्न मान्य होगा।
- Please abide by the instructions above and those given on the OMR answer sheet, failure to comply with these instructions will be sole responsibility of the candidates.
कृपया ऊपर लिखे और ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर दिए गए निर्देशों का पालन करें, निर्देशों की अवहेलना की पूर्ण जिम्मेवारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी।



1. What will be the path of a charged particle moving in crossed electric and magnetic field with initial velocity zero ?

- (A) a hyperbolic
- (B) circular
- (C) cycloid
- (D) parabolic

2. The total number of accessible states of 'N' non-interacting particles of spin $\frac{1}{2}$ is

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

3. The commutator $[p^2, x]$, where x and p are position and momentum operators respectively, is

- (A) $-i\hbar p$
- (B) $-2i\hbar p$
- (C) $\frac{i\hbar p}{2}$
- (D) $i\hbar$

1. एक आवेशित कण, प्रारंभिक वेग शून्य के साथ, पार किए गए विद्युत और चुंबकीय क्षेत्रों में गतिमान होने का मार्ग क्या होगा ?

- (A) एक अतिपरवलयिक
- (B) वृत्ताकार
- (C) चक्रज
- (D) अणुवृत्त आकार

2. स्पिन $\frac{1}{2}$ के N गैर अंतः क्रियात्मक कणों की पहुँच योग्य अवस्थाओं की कुल संख्या है

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

3. यदि x और p क्रमशः स्थिति और संवेग संवाहक हैं, तो कम्यूटेटर $[p^2, x]$ है

- (A) $-i\hbar p$
- (B) $-2i\hbar p$
- (C) $\frac{i\hbar p}{2}$
- (D) $i\hbar$

4. If N is the number of particles per unit volume for a Fermi gas at $T_2 = 0K$, then the Fermi energy is proportional to

- (A) N^2
- (B) $N^{2/3}$
- (C) $N^{3/2}$
- (D) N^3

5. The relation between Boyle's temperature and critical temperature is

- (A) $T_B = \frac{4}{27} T_C$
- (B) $T_B = \frac{27}{8} T_C$
- (C) $T_B = \frac{2}{3} T_C$
- (D) $T_B = \frac{3}{2} T_C$

6. What is the value of u_x in Maxwell Boltzmann distribution of velocities ?

- (A) $\frac{kT}{M}$
- (B) $\sqrt{\frac{kT}{M}}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) 0

4. यदि $T = 0K$ पर एक फर्मी गैस के लिए प्रति इकाई आयतन में कणों की संख्या N है, तो फर्मी ऊर्जा आनुपातिक है

- (A) N^2
- (B) $N^{2/3}$
- (C) $N^{3/2}$
- (D) N^3

5. बॉयल के तापमान और क्रिटिकल तापमान के बीच संबंध है

- (A) $T_B = \frac{4}{27} T_C$
- (B) $T_B = \frac{27}{8} T_C$
- (C) $T_B = \frac{2}{3} T_C$
- (D) $T_B = \frac{3}{2} T_C$

6. मैक्सवेल-बोल्ट्जमैन वेगों के वितरण में u_x का मान क्या है ?

- (A) $\frac{kT}{M}$
- (B) $\sqrt{\frac{kT}{M}}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) 0

7. A planet having radius R and fixed uniform density. The escape velocity from the planet is proportional to

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

8. A Carnot engine operating between 127°C and 227°C has efficiency equal to

- (A) 20 %
- (B) 25 %
- (C) 40 %
- (D) 50 %

9. Out of following, which supports the decay of μ -meson ?

- (A) Time dilation
- (B) Length contraction
- (C) Relativity of Mass
- (D) All of these

10. In Stern-Gerlach experiment, the magnetic field is

- (A) Radial
- (B) Uniform
- (C) Non-uniform
- (D) None of these

7. एक ग्रह की त्रिज्या R और नियत एकसमान घनत्व है। ग्रह से पलायन वेग किसके समानुपाती है ?

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

8. 127°C और 227°C के बीच कार्य कर रहे एक कार्नोट इंजन की कार्यनिष्पत्ति होगी

- (A) 20%
- (B) 25%
- (C) 40%
- (D) 50%

9. निम्नलिखित में से कौन μ -मेसन के क्षय का समर्थन करता है ?

- (A) समय फैलाव
- (B) लंबाई संकुचन
- (C) द्रव्यमान की सापेक्षता
- (D) यह सभी

10. स्टर्न-गर्लेच प्रयोग में चुम्बकीय क्षेत्र होता है

- (A) रेडियल
- (B) समरूप
- (C) असमान
- (D) इनमें से कोई नहीं

11. According to Schrodinger, a particle is equivalent to a
 (A) Light wave
 (B) Single wave
 (C) Wave packet
 (D) None of these
12. Which of the following is not a Fermions ?
 (A) ${}^1_1\text{H}$
 (B) ${}^3_2\text{He}$
 (C) Electron
 (D) Neutron
13. Diffusion of gases is mainly due to
 (A) Newton's law of cooling
 (B) Joule-Kelvin effect
 (C) Pressure difference
 (D) A concentration gradient of Molecule
14. If the ratio of concentration of electrons to that of holes in a semiconductor is $\frac{5}{3}$ and the ratio of current is $\frac{5}{2}$, then what is ratio of their drift velocities ?
 (A) $\frac{9}{4}$
 (B) $\frac{2}{3}$
 (C) $\frac{3}{2}$
 (D) $\frac{4}{9}$

11. श्रोडिंगर के अनुसार, एक कण तुल्य होता है
 (A) प्रकाश तरंग
 (B) एकल तरंग
 (C) तरंग पैकेट
 (D) इनमें से कोई नहीं
12. निम्नलिखित में से कौन एक फरमिओन्स नहीं है ?
 (A) ${}^1_1\text{H}$
 (B) ${}^3_2\text{He}$
 (C) इलेक्ट्रॉन
 (D) न्यूट्रॉन
13. गैसों का विसरण मुख्यतः किसके कारण होता है ?
 (A) न्यूटन के शीतलन का नियम
 (B) जूल-केल्विन प्रभाव
 (C) दबाव अंतर
 (D) अणुओं की सांद्रता प्रवणता
14. यदि अर्धचालक में इलेक्ट्रॉनों एवं होलों की सांद्रता का अनुपात $\frac{5}{3}$ है और धारा का अनुपात $\frac{5}{2}$ है, तो उनके अपवाह वेगों का अनुपात है
 (A) $\frac{9}{4}$
 (B) $\frac{2}{3}$
 (C) $\frac{3}{2}$
 (D) $\frac{4}{9}$

15. The binary number $(11010010)_2$ corresponds to a hexadecimal number.

- (A) C2
- (B) D2
- (C) 2C
- (D) 2D

16. Which is used to achieve population inversion in a Ruby Laser ?

- (A) Magnetic field
- (B) Optical pumping
- (C) Electric field
- (D) Both (A) and (C)

17. What is the value of Packing fraction for diamond cubic structure ?

- (A) 0.74
- (B) 0.68
- (C) 0.52
- (D) 0.34

18. Which of the following reactions violates Lepton number conservation ?

- (A) $e^+ + e^- \rightarrow p + \nu$
- (B) $e^+ + n \rightarrow p + \bar{\nu}$
- (C) $e^- + p \rightarrow \nu + n$
- (D) $\mu^- \rightarrow e^- + \nu + \bar{\nu}$

15. द्विआधारी संख्या $(11010010)_2$ एक हेक्साडेसिमल संख्या से मेल खाती है

- (A) C2
- (B) D2
- (C) 2C
- (D) 2D

16. रूबी लेजर में जनसंख्या व्युत्क्रमण प्राप्त करने के लिए किसका उपयोग किया जाता है ?

- (A) चुंबकीय क्षेत्र
- (B) ऑप्टिकल पंपिंग
- (C) विद्युत क्षेत्र
- (D) (A) और (C) दोनों

17. डायमंड क्यूबिक संरचना के लिए पैकिंग अंश का मान क्या है ?

- (A) 0.74
- (B) 0.68
- (C) 0.52
- (D) 0.34

18. निम्नलिखित में से कौन सी प्रतिक्रिया लेप्टन संख्या संरक्षण का उल्लंघन करती है ?

- (A) $e^+ + e^- \rightarrow p + \nu$
- (B) $e^+ + n \rightarrow p + \bar{\nu}$
- (C) $e^- + p \rightarrow \nu + n$
- (D) $\mu^- \rightarrow e^- + \nu + \bar{\nu}$

19. The unit of Hall co-efficient is

- (A) $V^{-1}M^3A \text{ wb}^{-1}$
- (B) $VM^{-3}A \text{ wb}^{-1}$
- (C) $VM^3A^{-1} \text{ wb}^{-1}$
- (D) $VM^2A^{-1} \text{ wb}^{-1}$

20. The packing fraction is zero of

- (A) ^{15}N
- (B) ^{12}C
- (C) ^{16}O
- (D) ^{11}C

21. After a time equal to three half lives, the amount of radioactive materials remain undecayed is

- (A) 0.1%
- (B) 0.5%
- (C) 6.25%
- (D) 12.5%

22. In an integrator, the feedback element is a

- (A) Zener diode
- (B) Voltage divider
- (C) Resistor
- (D) Capacitor

19. हॉल गुणांक की इकाई है

- (A) $V^{-1}M^3A \text{ wb}^{-1}$
- (B) $VM^{-3}A \text{ wb}^{-1}$
- (C) $VM^3A^{-1} \text{ wb}^{-1}$
- (D) $VM^2A^{-1} \text{ wb}^{-1}$

20. किसका पैकिंग अंश शून्य है ?

- (A) ^{15}N
- (B) ^{12}C
- (C) ^{16}O
- (D) ^{11}C

21. तीन आधे जीवन के बराबर समय के बाद, रेडियोधर्मी पदार्थों की मात्रा बिना क्षय के रहती है

- (A) 0.1%
- (B) 0.5%
- (C) 6.25%
- (D) 12.5%

22. एक समाकलक में, प्रतिपुष्टि तत्व है

- (A) जेनर डायोड
- (B) विभव-विभाजक
- (C) प्रतिरोधक
- (D) संधारित्र

23. In Fermi-Dirac statistics, the volume of phase cell is

- (A) h^4
- (B) h
- (C) h^3
- (D) h^2

24. Curie temperature of iron is that temperature below which it is

- (A) Radioactive
- (B) Super conducting
- (C) Electrically conducting
- (D) Ferromagnetic

25. A diode that has a negative resistance characteristic is the

- (A) Tunnel diode
- (B) Laser diode
- (C) Schottky diode
- (D) None of these

26. If two input terminals of NAND gate are shorted then it is equivalent to

- (A) XOR gate
- (B) OR gate
- (C) NOT gate
- (D) AND gate

23. फर्मी डिराक सांख्यिकी में, फेज सेल का आयतन है

- (A) h^4
- (B) h
- (C) h^3
- (D) h^2

24. लोहे का क्यूरी तापमान वह तापमान है जिससे नीचे यह है

- (A) रेडियोधर्मी
- (B) अतिचालक
- (C) विद्युत संचालन
- (D) लौह-चुंबकीय

25. एक डायोड जिसमें ऋणात्मक प्रतिरोध की विशेषता होती है, वह है :

- (A) टनल डायोड
- (B) लेजर डायोड
- (C) शोटकी डायोड
- (D) इनमें से कोई नहीं

26. यदि NAND गेट के दो इनपुट टर्मिनलों को मिला दिया जाता है, तो यह किसके बराबर होता है ?

- (A) XOR गेट
- (B) OR गेट
- (C) NOT गेट
- (D) AND गेट

27. The number of atoms present in the unit cell of hcp structure is

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) 6

28. If concentration of electrons in a semiconductor is increased then concentration of holes will

- (A) increase
- (B) will decrease slightly
- (C) may remain constant
- (D) None of these

29. If the angle between the direction of incident X-ray and diffracted one is 20° , the Bragg angle will be

- (A) 80°
- (B) 100°
- (C) 40°
- (D) 20°

30. The total charge on a Cooper pair is

- (A) $-2e$
- (B) zero
- (C) $+2e$
- (D) Varies with T_C

27. hcp संरचना की एकक कोष्ठिका में उपस्थित परमाणुओं की संख्या है

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) 6

28. यदि अर्धचालक में इलेक्ट्रॉनों की सांद्रता बढ़ा दी जाती है तो छिद्रों की सांद्रता

- (A) बढ़ती है।
- (B) थोड़ा कम हो जाएगी।
- (C) स्थिर रह सकती है।
- (D) इनमें से कोई नहीं

29. यदि आपतित एक्स-रे की दिशा और विवर्तित किरण के बीच का कोण 20° है, तो ब्राग कोण होगा :

- (A) 80°
- (B) 100°
- (C) 40°
- (D) 20°

30. एक कूपर युग्म पर कुल आवेश होता है

- (A) $-2e$
- (B) शून्य
- (C) $+2e$
- (D) T_C के अनुसार बदलता है

31. If 0.28 nm is spacing between the nearest neighbouring ions in NaCl lattice. What will be the unit cell parameter ?

- (A) 0.14 Å
- (B) 5.6 Å
- (C) 7 Å
- (D) 10 Å

32. An atom of mass number 16 and atomic number 8 capture in α -particle and then emit a proton. The mass number and atomic number of the resulting atom will be

- (A) 9 and 19
- (B) 19 and 9
- (C) 10 and 20
- (D) 20 and 10

33. Planck's radiation law can be derived by using

- (A) E-D statistics
- (B) B-E statistics
- (C) M-B statistics
- (D) All of these

31. यदि NaCl लेटिस में निकटतम पड़ोसी आयनों के बीच 0.28 nm का अंतर है, यूनिट सेल पैरामीटर क्या होगा ?

- (A) 0.14 Å
- (B) 5.6 Å
- (C) 7 Å
- (D) 10 Å

32. एक परमाणु, जिसकी द्रव्यमान संख्या 16 और परमाणु क्रमांक 8, α -कण को अवशोषित कर एक प्रोटॉन को उत्सर्जित करता है। परिणामी परमाणु की द्रव्यमान संख्या और परमाणु संख्या होगी :

- (A) 9 और 19
- (B) 19 और 9
- (C) 10 और 20
- (D) 20 और 10

33. प्लैंक का विकिरण नियम किसके द्वारा प्राप्त किया जा सकता है ?

- (A) E-D सांख्यिकी
- (B) B-E सांख्यिकी
- (C) M-B सांख्यिकी
- (D) यह सभी

34. A field effect transistor is a

- (A) device with low input impedance
- (B) special type of bipolar junction transistor
- (C) unijunction device
- (D) unipolar device

35. In normal Zeeman effect, the d-energy level is split into

- (A) 5
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1

36. The target of an X-ray is subjected to an excitation voltage V . The wavelength of the emitted X-ray is given by

- (A) $\frac{hc}{eV}$
- (B) $\frac{hc}{2eV}$
- (C) $\frac{hc}{e}$
- (D) $\frac{hc}{V}$

34. एक फील्ड-इफैक्ट ट्रांजिस्टर है

- (A) कम इनपुट प्रतिबाधा वाला उपकरण
- (B) विशेष प्रकार के द्विध्रुवी जंक्शन ट्रांजिस्टर
- (C) संयोजन उपकरण
- (D) एक ध्रुवीय उपकरण

35. सामान्य जीमन प्रभाव में, d-ऊर्जा स्तर को विभाजित किया जाता है

- (A) 5
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1

36. एक्स-रे के टारगेट को उत्तेजित वोल्टेज V दी गई। उत्सर्जित एक्स-रे की तरंग दैर्घ्य को दर्शाते हैं :

- (A) $\frac{hc}{eV}$
- (B) $\frac{hc}{2eV}$
- (C) $\frac{hc}{e}$
- (D) $\frac{hc}{V}$

37. Meissner effect implies that in super conducting state, a material has a magnetic susceptibility equal to

- (A) $\chi = 1$
- (B) $\chi = \infty$
- (C) $\chi = 0$
- (D) $\chi = -1$

38. The quadrupole moment of the nucleus is a

- (A) scalar
- (B) vector
- (C) tensor
- (D) None of these

39. When an electron and a positron annihilate :

- (A) one photon is created
- (B) two neutrons are created
- (C) two photon are created
- (D) Nothing is created

40. What will be number of flip-flops needed to divide the input frequency by 16 ?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6

37. मीस्नर प्रभाव का तात्पर्य है कि अतिचालक अवस्था में, एक पदार्थ में चुंबकीय संवेदनशीलता इसके बराबर होती है

- (A) $\chi = 1$
- (B) $\chi = \infty$
- (C) $\chi = 0$
- (D) $\chi = -1$

38. नाभिक का चतुर्ध्रुव-आघूर्ण है एक

- (A) अदिश
- (B) सदिश
- (C) टेन्सर
- (D) इनमें से कोई नहीं

39. जब एक इलेक्ट्रॉन और पोजिट्रॉन का लोप होता है तो

- (A) एक फोटोन बनता है ।
- (B) दो न्यूट्रॉन बनते हैं ।
- (C) दो फोटोन बनते हैं ।
- (D) कुछ नहीं बनता ।

40. इनपुट आवृत्ति को 16 से विभाजित करने के लिए आवश्यक फ्लिप-फ्लॉप की संख्या क्या होगी ?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6

41. Which of following has maximum penetrating power through the nucleus of atom ?

- (A) Positron
- (B) Gamma particle
- (C) Proton
- (D) Alpha particle

42. The energy of 1.6 J is equal to

- (A) 1.6 eV
- (B) 10^{13} MeV
- (C) 10^{16} MeV
- (D) 10^{19} MeV

43. A p-type Germanium crystal is

- (A) electrically neutral
- (B) partially charged
- (C) negatively charged
- (D) positively charged

44. Which can be measured by using a Hall effect transducer ?

- (A) Electric current
- (B) Displacement
- (C) Power of conductor
- (D) All of these

41. निम्नलिखित में से किसके पास परमाणु के नाभिक के माध्यम से अधिकतम भेदन शक्ति है ?

- (A) पॉज़िट्रॉन
- (B) गामा कण
- (C) प्रोटॉन
- (D) अल्फा कण

42. 1.6 J की ऊर्जा बराबर होती है

- (A) 1.6 eV
- (B) 10^{13} MeV
- (C) 10^{16} MeV
- (D) 10^{19} MeV

43. p-प्रकार का जर्मेनियम क्रिस्टल होता है

- (A) वैद्युत उदासीन
- (B) आंशिक आवेशित
- (C) ऋणात्मक आवेशित
- (D) धनात्मक आवेशित

44. हॉल इफेक्ट ट्रांसड्यूसर का उपयोग करके किसको मापा जा सकता है ?

- (A) विद्युत प्रवाह
- (B) विस्थापन
- (C) कंडक्टर की शक्ति
- (D) यह सभी

45. Spin multiplicity of state $^2d_{3/2}$ is given by
- (A) 4
 - (B) 3
 - (C) 2
 - (D) 1

46. For an atom in the state of $^2d_{5/2}$, the Lande g-factor is
- (A) 1.5
 - (B) 1.2
 - (C) 1.6
 - (D) 5/6

47. The splitting of a spectral line in the presence of an electric field is called
- (A) Zeeman effect
 - (B) Stark effect
 - (C) Raman effect
 - (D) Paschen-Back effect

48. Which of following exhibits rotation spectra ?
- (A) H_2
 - (B) N_2
 - (C) CO_2
 - (D) HCl

45. $^2d_{3/2}$ स्टेट की स्पिन बहुलता है
- (A) 4
 - (B) 3
 - (C) 2
 - (D) 1

46. $^2d_{5/2}$ की स्टेट में एक परमाणु के लिए लैंडे जी-फैक्टर है :
- (A) 1.5
 - (B) 1.2
 - (C) 1.6
 - (D) 5/6

47. विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में वर्णक्रमीय रेखा के विभाजन को कहते हैं :
- (A) जीमन प्रभाव
 - (B) स्टार्क प्रभाव
 - (C) रमन प्रभाव
 - (D) पासचेन बैक प्रभाव

48. निम्नलिखित में से कौन एक घूर्णी स्पेक्ट्रम प्रदर्शित करता है ?
- (A) H_2
 - (B) N_2
 - (C) CO_2
 - (D) HCl

49. A laser wavelength 700 nm has coherence time 2×10^{-5} S. The coherence length of the laser beam is

- (A) 6.6×10^{-13} M
- (B) 1.5×10^{13} M
- (C) 6 km
- (D) 60 km

50. Which one of the following elementary particles is called baryon ?

- (A) Neutron
- (B) Electron
- (C) μ -meson
- (D) π -meson

51. In a certain oscillator $A_v = 20$. The attenuation of the feedback circuit must be

- (A) 0.02
- (B) 0.01
- (C) 0.04
- (D) 0.05

49. एक लेजर तरंगदैर्घ्य 700 nm का सुसंगतता समय 2×10^{-5} S है। लेजर बीम की सुसंगतता लंबाई है

- (A) 6.6×10^{-13} M
- (B) 1.5×10^{13} M
- (C) 6 km
- (D) 60 km

50. निम्नलिखित में से कौन सा प्राथमिक कण बेरियन कहलाता है ?

- (A) न्यूट्रॉन
- (B) इलेक्ट्रॉन
- (C) μ -मेसन
- (D) π -मेसन

51. एक निश्चित दोलक में $A_v = 20$ । फीडबैक सर्किट का क्षीणन होना चाहिए

- (A) 0.02
- (B) 0.01
- (C) 0.04
- (D) 0.05

52. For a common base transistor circuit, the current gain is 0.9. On changing emitter current by 5.0 mA, the change in collector current is

- (A) 4.5 mA
- (B) 5.5 mA
- (C) 5.0 mA
- (D) 1.5 mA

53. With the rise of temperature the resistivity of a semiconductor

- (A) Increases
- (B) Decreases
- (C) Remains unchanged
- (D) First increases and then decreases

54. If the peak output voltage of a full wave rectifier is 31.4 V, its DC voltage is

- (A) 5 V
- (B) 10 V
- (C) 20 V
- (D) 0 V

52. एक उभयनिष्ठ आधार ट्रांजिस्टर परिपथ में धारा लब्धि का मान 0.9 है। उत्सर्जक धारा को 5.0 mA से बदलने पर संग्राहक धारा में परिवर्तन होता है

- (A) 4.5 mA
- (B) 5.5 mA
- (C) 5.0 mA
- (D) 1.5 mA

53. तापवृद्धि से किसी अर्धचालक की प्रतिरोधकता

- (A) बढ़ती है।
- (B) घटती है।
- (C) अपरिवर्तित रहती है।
- (D) पहले बढ़ती है फिर घटती है।

54. यदि फुल वेव रेक्टिफायर का पीक आउटपुट वोल्टेज 31.4 V है तो इसका DC वोल्टेज है

- (A) 5 V
- (B) 10 V
- (C) 20 V
- (D) 0 V

55. How many 1's are present in the binary representation of $7 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0$?

- (A) 7
- (B) 9
- (C) 6
- (D) 5

56. The Hall effect is used to measure

- (A) Mobility
- (B) Carrier concentration
- (C) Hall angle
- (D) All of these

57. For which nuclei, binding energy per nucleon is maximum

- (A) ^{56}Fe
- (B) ^{14}N
- (C) ^6Li
- (D) ^{238}U

55. $7 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0$ के बाइनरी प्रतिनिधित्व में कितने 1 मौजूद हैं ?

- (A) 7
- (B) 9
- (C) 6
- (D) 5

56. हाल प्रभाव का उपयोग मापने में किया जाता है

- (A) गतिशीलता
- (B) वाहक घनत्व
- (C) हॉल कोण
- (D) यह सभी

57. किस नाभिक के लिए प्रति न्युक्लियॉन बंधन ऊर्जा अधिकतम है ?

- (A) ^{56}Fe
- (B) ^{14}N
- (C) ^6Li
- (D) ^{238}U

58. Which one is incorrect match ?

- (A) Cubic $\rightarrow a = b = c,$
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (B) Hexagonal $\rightarrow a = b \neq c,$
 $\alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
- (C) Triclinic $\rightarrow a = b \neq c,$
 $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
- (D) Tetragonal $\rightarrow a = b \neq c,$
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

59. The equation $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$ represents

- (A) Gauss's Law
- (B) Ohm's Law
- (C) Faraday's Law
- (D) Ampere's Law

60. The correct relation between α and β of transistor is :

- (A) $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$
- (B) $\beta = \frac{1 - \alpha}{\alpha}$
- (C) $\beta = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$
- (D) $\beta = \frac{1 + \alpha}{\alpha}$

61. In an electromagnetic wave, the phase difference between the electric and the magnetic fields is

- (A) zero
- (B) π
- (C) $\pi/2$
- (D) $\pi/4$

58. कौन सा गलत मिलान है ?

- (A) क्यूबिक $\rightarrow a = b = c,$
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (B) हेक्सागोनल $\rightarrow a = b \neq c,$
 $\alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
- (C) ट्राइक्लिनिक $\rightarrow a = b \neq c,$
 $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
- (D) टेट्रागोनल $\rightarrow a = b \neq c,$
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

59. समीकरण $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$ प्रदर्शित करती है

- (A) गाउस का नियम
- (B) ओम का नियम
- (C) फैराडे का नियम
- (D) एम्पियर का नियम

60. किसी ट्रांजिस्टर के लिए α और β में सही सम्बन्ध सूत्र है

- (A) $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$
- (B) $\beta = \frac{1 - \alpha}{\alpha}$
- (C) $\beta = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$
- (D) $\beta = \frac{1 + \alpha}{\alpha}$

61. किसी विद्युत चुम्बकीय तरंग में, विद्युत तथा चुम्बकीय बल क्षेत्रों के मध्य कलान्तर होता है

- (A) शून्य
- (B) π
- (C) $\pi/2$
- (D) $\pi/4$

62. If $\vec{A} = \hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ and $\vec{B} = a\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ are perpendicular to each other, then the value of a is

- (A) -2
- (B) 2
- (C) 0
- (D) 8

63. The residue of $f(z) = \frac{z}{z^2 - 1}$ at $z = \infty$ is

- (A) 0
- (B) 3
- (C) 1
- (D) -1

64. The Laplace equation can be written as

- (A) $\nabla^2 V = 0$
- (B) $\nabla V = 0$
- (C) $\nabla^2 V = \text{Constant}$
- (D) None of these

65. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are constant vectors, then the value of Poisson bracket $[\vec{a} \cdot \vec{r}, \vec{b} \cdot \vec{p}]$ is

- (A) $\vec{a} \times \vec{b}$
- (B) $\vec{a} - \vec{b}$
- (C) $\vec{a} \cdot \vec{b}$
- (D) $\vec{a} + \vec{b}$

62. यदि $\vec{A} = \hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ और $\vec{B} = a\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ एक दूसरे के लंबवत हैं तो a का मान है

- (A) -2
- (B) 2
- (C) 0
- (D) 8

63. $f(z) = \frac{z}{z^2 - 1}$ का $z = \infty$ पर अवशिष्ट होगा

- (A) 0
- (B) 3
- (C) 1
- (D) -1

64. लैपलेस समीकरण को इस प्रकार लिखा जा सकता है :

- (A) $\nabla^2 V = 0$
- (B) $\nabla V = 0$
- (C) $\nabla^2 V = \text{स्थिर}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

65. यदि $\vec{a}$ और $\vec{b}$ स्थिर सदिश हैं, तो पॉइजन ब्रैकेट $[\vec{a} \cdot \vec{r}, \vec{b} \cdot \vec{p}]$ का मान है

- (A) $\vec{a} \times \vec{b}$
- (B) $\vec{a} - \vec{b}$
- (C) $\vec{a} \cdot \vec{b}$
- (D) $\vec{a} + \vec{b}$

66. An infinitely long closely wound solenoid carries a sinusoidally varying current. The induced electric field is

- (A) Non-zero inside and zero outside the solenoid.
- (B) Non-zero inside as well as outside the solenoid.
- (C) Zero inside and non-zero outside the solenoid.
- (D) Zero everywhere.

67. If a generalized co-ordinate has the dimensions of momentum, the generalized velocity will have the dimension of

- (A) Energy
- (B) Momentum
- (C) Velocity
- (D) Force

68. In a gas of diatomic molecules, the ratio of the two specific heats $\frac{C_p}{C_v}$ is :

- (A) 0.5
- (B) 1.33
- (C) 1.00
- (D) 1.40

66. एक असीम लंबी करीबी से लिपटी हुई परिनालिका में एक साइनसोइडल परिवर्तित विद्युत धारा है। प्रेरित विद्युत क्षेत्र है

- (A) परिनालिका के अंदर गैर-शून्य और बाहर शून्य
- (B) परिनालिका के अंदर एवं बाहर गैर-शून्य
- (C) परिनालिका के अंदर शून्य और बाहर गैर शून्य
- (D) शून्य हर जगह

67. यदि एक सामान्यीकृत कोऑर्डिनेट का आयाम संवेग का है, तो सामान्यीकृत वेग का आयाम किसका होगा ?

- (A) ऊर्जा
- (B) संवेग
- (C) वेग
- (D) बल

68. द्विपरमाणुक अणुओं की एक गैस में, दो विशिष्ट ऊष्माओं $\frac{C_p}{C_v}$ का अनुपात होता है

- (A) 0.5
- (B) 1.33
- (C) 1.00
- (D) 1.40

69. The Kinetic Energy of a body is four time its rest mass energy. What is the ratio of relativistic mass to rest mass of the body ?

- (A) 2
- (B) 5
- (C) 1/5
- (D) 1

70. An electromagnetic wave propagates through a non-magnetic medium which has two parameters. These are dielectric constant (ϵ) and refractive Index (η). The relationship between them is

- (A) $\eta^2 = \epsilon$
- (B) $\eta = \epsilon^2$
- (C) $\epsilon + \eta = 1$
- (D) $\epsilon - \eta = 1$

71. The dimension of light year is

- (A) $M^0L^0T^1$
- (B) $M^0L^2T^{-2}$
- (C) $M^0L^1T^0$
- (D) $M^0L^0T^{-2}$

69. किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा उसकी विराम द्रव्यमान ऊर्जा से चार गुना है। वस्तु के सापेक्ष द्रव्यमान एवं विराम द्रव्यमान का अनुपात क्या है ?

- (A) 2
- (B) 5
- (C) 1/5
- (D) 1

70. एक विद्युत चुम्बकीय तरंग एक गैर चुम्बकीय माध्यम से फैलती है जिसमें दो पैरामीटर होते हैं। ये पारद्युतिक स्थिरांक (ϵ) और अपवर्तक सूचकांक (η) हैं। उनके बीच संबंध है

- (A) $\eta^2 = \epsilon$
- (B) $\eta = \epsilon^2$
- (C) $\epsilon + \eta = 1$
- (D) $\epsilon - \eta = 1$

71. प्रकाश वर्ष की विमा है

- (A) $M^0L^0T^1$
- (B) $M^0L^2T^{-2}$
- (C) $M^0L^1T^0$
- (D) $M^0L^0T^{-2}$

72. According to Heisenberg uncertainty principle

(A) $\Delta x \cdot \Delta p_x = \frac{h}{2\pi}$

(B) $\Delta E \cdot \Delta t = \frac{h}{2\pi}$

(C) $\Delta J \cdot \Delta \theta = \frac{h}{2\pi}$

(D) Above all are correct.

73. The pointing vector $\vec{P}$ of an electromagnetic wave is

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

(B) $\vec{P} = \vec{E} \times \vec{H}$

(C) $\vec{P} = \frac{\vec{B}}{\vec{E}}$

(D) $\vec{P} = \frac{\vec{H}}{\vec{E}}$

74. Which of the following is not a Maxwell's thermodynamic relation ?

(A) $\left(\frac{\partial P}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_V$

(B) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$

(C) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$

(D) $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

72. हाइजेनबर्ग अनिश्चितता के सिद्धांत के अनुसार

(A) $\Delta x \cdot \Delta p_x = \frac{h}{2\pi}$

(B) $\Delta E \cdot \Delta t = \frac{h}{2\pi}$

(C) $\Delta J \cdot \Delta \theta = \frac{h}{2\pi}$

(D) उपरोक्त सभी सही हैं

73. किसी विद्युत चुम्बकीय तरंग का पोयंटिंग वेक्टर $\vec{P}$ है

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

(B) $\vec{P} = \vec{E} \times \vec{H}$

(C) $\vec{P} = \frac{\vec{B}}{\vec{E}}$

(D) $\vec{P} = \frac{\vec{H}}{\vec{E}}$

74. निम्न में से कौन मैक्सवेल का ऊष्मागतिक संबंध नहीं है ?

(A) $\left(\frac{\partial P}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_V$

(B) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$

(C) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$

(D) $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

75. If C is the ellipse $9x^2 + 4y^2 = 1$, then

$$\int_C \frac{\cos z}{z} \cdot dz \text{ will be equal to}$$

- (A) $2\pi i$
- (B) $-2\pi i$
- (C) $\pi/4$
- (D) $\pi/8$

76. For a function $\phi = x^3y + y^2x$, the value of $|\vec{\nabla}\phi|$ at $x = y = 1$ is

- (A) $\sqrt{5}$
- (B) $\sqrt{7}$
- (C) 5
- (D) 7

77. A particle is moving with velocity v . It collides with another particle of same mass which is at rest. The velocity of centre of mass after the collision is

- (A) v
- (B) $v/2$
- (C) $\sqrt{v}$
- (D) $2v$

75. यदि C दीर्घवृत्त है $9x^2 + 4y^2 = 1$, तो

$$\int_C \frac{\cos z}{z} \cdot dz \text{ बराबर होगा}$$

- (A) $2\pi i$
- (B) $-2\pi i$
- (C) $\pi/4$
- (D) $\pi/8$

76. फलन $\phi = x^3y + y^2x$ के लिए $|\vec{\nabla}\phi|$ का $x = y = 1$ पर मान है

- (A) $\sqrt{5}$
- (B) $\sqrt{7}$
- (C) 5
- (D) 7

77. एक कण v वेग से गति कर रहा है। यह कण उसी द्रव्यमान के दूसरे कण से टकराता है जो विरामावस्था में है। टक्कर के बाद द्रव्यमान केंद्र का वेग है

- (A) v
- (B) $v/2$
- (C) $\sqrt{v}$
- (D) $2v$

78. If two photons approach each other, what will be their relative velocity ?

- (A) c
- (B) $2c$
- (C) $c/2$
- (D) zero

79. Energy equivalent of an electron is

- (A) 512 eV
- (B) 512 J
- (C) 512 KeV
- (D) 5120 eV

80. How will a square object moving with relativistic speed $0.5 c$ appear to an observer ?

- (A) Rectangle
- (B) Triangle
- (C) Square
- (D) Circular

81. In an electromagnetic field which one of the following remains invariant under Lorentz Transformation ?

- (A) $E^2 - C^2 B^2$
- (B) E^2
- (C) B^2
- (D) $\vec{E} \times \vec{B}$

78. यदि दो फोटोन एक दूसरे की तरफ आते हैं, उनका सापेक्ष वेग क्या होगा ?

- (A) c
- (B) $2c$
- (C) $c/2$
- (D) शून्य

79. एक इलेक्ट्रॉन के बराबर ऊर्जा है

- (A) 512 eV
- (B) 512 J
- (C) 512 KeV
- (D) 5120 eV

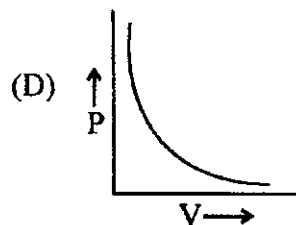
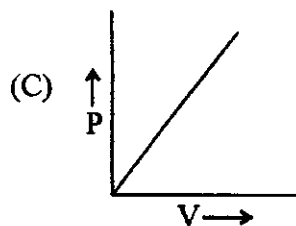
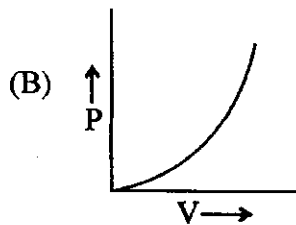
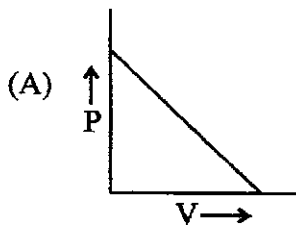
80. आपेक्षिक गति $0.5 c$ से गतिमान एक वर्गाकार वस्तु एक प्रेक्षक को कैसे दिखाई देगी ?

- (A) आयत
- (B) त्रिकोण
- (C) वर्ग
- (D) वृत्त

81. एक विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र में लोरेंज परिवर्तन के तहत निम्नलिखित में से कौन सा निश्चर रहता है ?

- (A) $E^2 - C^2 B^2$
- (B) E^2
- (C) B^2
- (D) $\vec{E} \times \vec{B}$

82. Which curve does represent the adiabatic change ?



83. Fourier Transform of $e^{\frac{-x^2}{2}}$ is

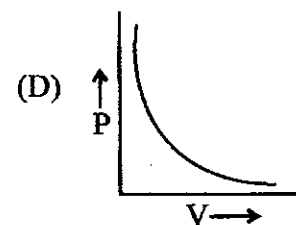
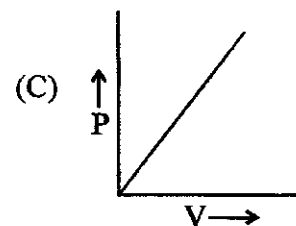
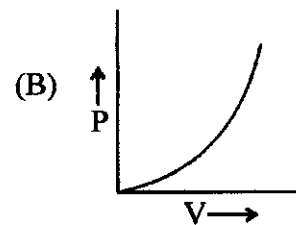
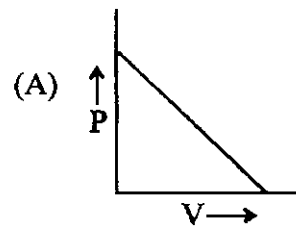
(A) $e^{\frac{s^2}{2}}$

(B) $e^{\frac{-s^2}{2}}$

(C) e^{s^2}

(D) e^{-s^2}

82. कौन सा वक्र रुद्धोष्म परिवर्तन को दर्शाता है ?



83. $e^{\frac{-x^2}{2}}$ का फूरियर रूपांतरण है

(A) $e^{\frac{s^2}{2}}$

(B) $e^{\frac{-s^2}{2}}$

(C) e^{s^2}

(D) e^{-s^2}

84. The value of a so that $ay^2 + 2x^2 + 4x$ may be harmonic

(A) 0

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) 2

(D) -2

85. The n^{th} divided difference of a polynomial of degree n is

(A) a variable

(B) a constant

(C) 0

(D) None of these

86. Which one is correct for the field of magnetic vector $\vec{B}$?

(A) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$

(B) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \epsilon_0$

84. a का मान क्या होगा ताकि $ay^2 + 2x^2 + 4x$ संनादी हो सके ?

(A) 0

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) 2

(D) -2

85. n घात वाले बहुपद का n वाँ विभाजित अंतर है

(A) परिवर्तनशील

(B) अपरिवर्तनशील

(C) 0

(D) इनमें से कोई नहीं

86. चुंबकीय वेक्टर ($\vec{B}$) के क्षेत्र के लिए कौन सा सही है ?

(A) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$

(B) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \epsilon_0$

87. Two satellites of mass M and $2M$ are orbiting a planet in orbits of radius R . Their periods of rotation will be in the ratio of

- (A) 1 : 1
- (B) 1 : 2
- (C) 1 : 8
- (D) 2 : 1

88. Particles having zero spin are described by

- (A) The Pauli equation
- (B) The Dirac equation
- (C) The Klein-Gordon equation
- (D) All of these

89. In Rayleigh scattering the amount of scattered light is proportional to

- (A) $\frac{1}{\lambda^3}$
- (B) $\frac{1}{\lambda}$
- (C) $\frac{1}{\lambda^4}$
- (D) $\frac{1}{\lambda^2}$

90. The sum of two oppositely rotating circularly polarized waves of equal amplitude will be

- (A) an unpolarized wave
- (B) an elliptically polarized wave
- (C) a circularly polarized wave
- (D) a linearly polarized wave

87. M और $2M$ द्रव्यमान के दो उपग्रह, R त्रिज्या की कक्षाओं में एक ग्रह की परिक्रमा कर रहे हैं। उनके घूमने की अवधि किस अनुपात में होगी ?

- (A) 1 : 1
- (B) 1 : 2
- (C) 1 : 8
- (D) 2 : 1

88. शून्य स्पिन वाले कणों को किसके द्वारा वर्णित किया जाता है ?

- (A) पाउली समीकरण
- (B) डिराक समीकरण
- (C) क्लेन-गॉर्डन समीकरण
- (D) यह सभी

89. रेले प्रकीर्णन में प्रकीर्णित प्रकाश की मात्रा समानुपाती है

- (A) $\frac{1}{\lambda^3}$
- (B) $\frac{1}{\lambda}$
- (C) $\frac{1}{\lambda^4}$
- (D) $\frac{1}{\lambda^2}$

90. समान आयाम की दो विपरीत घूर्णन वाली वृत्ताकार ध्रुवित तरंगों का योग होगा

- (A) एक अध्रुवित तरंग
- (B) एक अण्डाकार रूप में ध्रुवित तरंग
- (C) एक गोलाकार ध्रुवित तरंग
- (D) एक रैखिक रूप में ध्रुवित तरंग

91. Total electric flux coming out of a unit positive charge put in an air is

- (A) $4\pi\epsilon_0$
- (B) ϵ_0^{-1}
- (C) ϵ_0
- (D) $(4\pi\epsilon_0)^{-1}$

92. The value of $\vec{\nabla} \times (\vec{\nabla} \times \vec{A})$ is

- (A) $-\vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{A}) + \nabla^2 \vec{A}$
- (B) $\vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{A}) - \nabla^2 \vec{A}$
- (C) $\vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{A}) + \nabla^2 \vec{A}$
- (D) $\nabla^2 \vec{A} - \vec{\nabla} \cdot \vec{A}$

93. Which of following equation does express the correct relation between Potential (V) and Electric Field ($\vec{E}$) ?

- (A) $\vec{E} = -\vec{\nabla} \times V$
- (B) $\vec{E} = \vec{\nabla} \times V$
- (C) $\vec{E} = \vec{\nabla} V$
- (D) $\vec{E} = -\vec{\nabla} V$

91. वायु में रखे गए एकांक धनात्मक आवेश से निकलने वाला कुल विद्युत फ्लक्स है

- (A) $4\pi\epsilon_0$
- (B) ϵ_0^{-1}
- (C) ϵ_0
- (D) $(4\pi\epsilon_0)^{-1}$

92. $\vec{\nabla} \times (\vec{\nabla} \times \vec{A})$ का मान है

- (A) $-\vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{A}) + \nabla^2 \vec{A}$
- (B) $\vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{A}) - \nabla^2 \vec{A}$
- (C) $\vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{A}) + \nabla^2 \vec{A}$
- (D) $\nabla^2 \vec{A} - \vec{\nabla} \cdot \vec{A}$

93. निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण विभव (V) और विद्युत क्षेत्र ($\vec{E}$) के बीच सही संबंध को व्यक्त करता है ?

- (A) $\vec{E} = -\vec{\nabla} \times V$
- (B) $\vec{E} = \vec{\nabla} \times V$
- (C) $\vec{E} = \vec{\nabla} V$
- (D) $\vec{E} = -\vec{\nabla} V$

94. What is the degeneracy of H-atom in the state $n = 2$?

- (A) 4
- (B) 2
- (C) 1
- (D) 0

95. Pauli exclusion principle is applicable only for

- (A) Fermions
- (B) Photons
- (C) Both (A) and (B)
- (D) None of these

96. If Scattering spherical wave $f(\theta) = 9 \sin \theta + i3 \cos \theta$, then total cross-section σ_T is

- (A) $\frac{3\pi}{k}$
- (B) $\frac{12\pi}{k}$
- (C) $-\frac{3\pi}{k}$
- (D) $-\frac{12\pi}{k}$

97. If kinetic energy of the particle is twice its rest mass energy, its speed is

- (A) $\left(\frac{8}{9}\right)c$
- (B) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)c$
- (C) $\left(\frac{1}{3}\right)c$
- (D) $\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)c$

94. $n = 2$ स्टेट में H-परमाणु का अपक्षय क्या है ?

- (A) 4
- (B) 2
- (C) 1
- (D) 0

95. पॉउली अपवर्जन का सिद्धांत किसके लिए लागू होता है ?

- (A) फरमिओन्स
- (B) फोटोन
- (C) दोनों (A) और (B)
- (D) इनमें से कोई नहीं

96. यदि प्रकीर्णन गोलाकार तरंग $f(\theta) = 9 \sin \theta + i3 \cos \theta$ तब कुल क्रॉस सेक्शन σ_T होगा

- (A) $\frac{3\pi}{k}$
- (B) $\frac{12\pi}{k}$
- (C) $-\frac{3\pi}{k}$
- (D) $-\frac{12\pi}{k}$

97. यदि कण की गतिज ऊर्जा उसकी विराम द्रव्यमान ऊर्जा की दुगुनी है, उसकी चाल है

- (A) $\left(\frac{8}{9}\right)c$
- (B) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)c$
- (C) $\left(\frac{1}{3}\right)c$
- (D) $\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)c$

98. The mean translational kinetic energy per molecule of an ideal gas is

(A) $\frac{3}{2} kT$

(B) $\frac{2}{3} kT$

(C) $\frac{1}{2} kT$

(D) $2 kT$

99. If n represents the number of an Eigen state of a hydrogen atom, then its discrete energy levels are proportional to

(A) n

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

(C) n^2

(D) $\frac{1}{n^2}$

100. The Relativistic mechanics rules out the concept of

(A) Conservation of Energy

(B) Conservation of Charge

(C) Conservation of Linear Momentum

(D) Rigidity

98. एक आदर्श गैस के प्रति अणु में औसत स्थानांतरीय गतिज ऊर्जा है

(A) $\frac{3}{2} kT$

(B) $\frac{2}{3} kT$

(C) $\frac{1}{2} kT$

(D) $2 kT$

99. यदि n हाइड्रोजन परमाणु की आइजेन स्टेट की संख्या को निरूपित करता है, तो इसका असतत ऊर्जा स्तर किसके समानुपाती होता है

(A) n

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

(C) n^2

(D) $\frac{1}{n^2}$

100. सापेक्षवादी यांत्रिकी किस अवधारणा को खारिज करता है ?

(A) ऊर्जा का संरक्षण

(B) आवेश का संरक्षण

(C) रेखिक संवेग का संरक्षण

(D) कठोरता