Teachingninja.in

Latest Govt Job updates

Private Job updates

Free Mock tests available

Visit - teachingninja.in

MPPSC
AP

Previous YearPaper
(Physics)
04 Aug, 2024

Teachingninja.in

SEAL

Series : **A**	**4022** **PHYSICS**

प्रश्न–पुस्तिका क्रम संख्या / Question Booklet No. **5000661**

A

अनुक्रमांक
Roll No. ☐☐☐☐☐☐ ← परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक दिए गए खानों में लिखें। Candidate should write Roll No. in the given boxes.

मुद्रित पृष्ठों की संख्या/No. of Printed Pages : **48**
कुल प्रश्नों की संख्या/Total No. of Questions : **150**
समय/Time : **3 घण्टे/Hours**
पूर्णांक/Total Marks : **600**

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस प्रश्न–पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें, कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश, आदि न हो। यदि ऐसा है, तो वीक्षक से तत्काल संपर्क कर प्रश्न–पुस्तिका बदल लेवें।
2. इस प्रश्न पुस्तिका में **भौतिकशास्त्र** से संबंधित कुल **150** प्रश्न हैं। सभी प्रश्न हिन्दी तथा अंग्रेज़ी भाषा में हैं। **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।
3. प्रदत्त उत्तर–पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर दिए गए निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़ें तथा अपने उत्तर तदनुसार अंकित करें।
4. कृपया उत्तर–पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर निर्धारित स्थानों पर आवश्यक प्रविष्टियाँ करें, अन्यत्र स्थानों पर नहीं।
5. परीक्षार्थी सभी रफ़ कार्य प्रश्न–पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर निर्धारित स्थान पर ही करें, अन्यत्र कहीं नहीं तथा उत्तर–पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर भी नहीं।
6. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेज़ी रूपांतरों में से हिन्दी रूपांतर को मानक माना जाएगा।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

1. Immediately after the commencement of the examination, you should check that this Question Booklet does not have any unprinted or torn or missing pages or items etc. If so, immediately contact the Invigilator and get it replaced with another Question Booklet.
2. This Question Booklet contains Total **150** questions of concerned **Physics** subject. All questions are in Hindi and English languages. **All** questions are compulsory.
3. Read carefully the instructions given on the Answer Sheet (OMR) supplied and indicate your answers accordingly.
4. Kindly make necessary entries on the Answer Sheet (OMR) at the places indicated and nowhere else.
5. Examinee should do all rough work on the space meant for rough work on pages given at the end of the Question Booklet and nowhere else, not even on the Answer Sheet (OMR).
6. If there is any sort of mistake either of printing or of factual nature in any question, then out of the Hindi and English versions of the question, the Hindi version will be treated as standard.

SEAL

SEAL

Teachingninja.in

द्वितीय प्रश्न–पत्र
भौतिकशास्त्र

1. एक आदर्श ऑपरेशनल ॲम्प्लीफायर (OP-Amp) में निम्नलिखित गुणधर्म होने–चाहिये

(A) उसका इनपुट इंपीडन्स शून्य होगा

(B) उसका आउटपुट इंपीडन्स अनंत होगा

(C) उसका फ्रीक्वेन्सी रिस्पॉन्स एक छोटे फ्रीक्वेन्सी बॅन्ड के लिए लागू हो

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

2. हाई पास फिल्टर का

(A) गेइन (gain) शून्य फ्रीक्वेन्सी से आरंभ होकर कट ऑफ फ्रीक्वेन्सी तक शून्य रहता है, तदोपरांत उसका गेन स्थिर रहता है

(B) गेइन (gain) कट ऑफ फ्रिक्वेन्सी तक स्थिर रहता है और बाद में शून्य हो जाता है

(C) शून्य गेइन (gain) कट ऑफ फ्रिक्वेंसी तक, कुछ फ्रीक्वेंसी तक स्थिर गेन और फिर शून्य गेन होता है

(D) गेइन (gain) स्थिर कट ऑफ फ्रिक्वेंसी तक, शून्य गेन कुछ फ्रीक्वेंसी तक और स्थिर गेन उच्च फ्रीक्वेंसी के लिए

3. फ्रीक्वेंसी और फेज मॉड्युलेशन एक विशिष्ट प्रकार के मॉड्युलेशन के वर्ग का प्रकार है, जो की जाना जाता है

(A) ॲम्प्लीट्युड मॉड्युलेशन

(B) पल्स–कोड मॉड्युलेशन

(C) ॲन्गल (कोणीय) मॉड्युलेशन

(D) पल्स–विड्थ मॉड्युलेशन

4. पल्स–कोड मॉड्युलेशन (PCM) एक विधी है जो परिवर्तित करती है

(A) डिजिटल सिग्नल को ऐनालोग सिग्नल में

(B) ऐनालोग सिग्नल को डिजिटल सिग्नल में

(C) एल–एे डिजिटल सिग्नल को ऐनालोग सिग्नल में

(D) नैच्युरल बाइनरी कोड को ऐनालोग सिग्नल में

5. मॉड्युलेटेड कैरीयर से ॲम्प्लीट्युड मॉड्युलेशन वाले सिग्नल की विरूपहीन प्राप्ती या पुनर्प्राप्ती

(A) नॉन–लीनीयर रेक्टीफायर द्वारा संभव है

(B) लीनीयर रेक्टीफायर द्वारा संभव है

(C) बैन्डपास फिल्टर द्वारा संभव है

(D) फ्रीक्वेंसी कनवर्टर्स द्वारा संभव है

6. यदि β एवं K क्रमशः किसी ऊष्मागतिक निकाय की आयतन विस्तारिता एवं समतापीय संपीडयता हो, तब अनुपात β/K निरूपित करेगा

(A) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$

(B) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

(C) $\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$

(D) $\frac{1}{V}\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

Teachingninja.in

PAPER – II
PHYSICS

1. The ideal operational amplifier (OP-Amp) has the following properties

(A) it has zero input impedance

(B) it has infinite output impedance

(C) it has a flat response over a very narrow frequency range

(D) none of the above

2. The high pass filter has a

(A) gain of zero starting from zero frequency upto cut-off frequency, above which the gain is constant

(B) gain A upto cut-off frequency and zero gain for higher frequencies

(C) zero gain upto cut-off frequency gain A over certain frequencies and zero gain for higher frequencies

(D) gain A upto cut-off frequency, zero gain over certain frequencies and gain A for higher frequencies

3. Frequency and phase modulation belong to a class of modulation known as

(A) amplitude modulation

(B) pulse-code modulation

(C) angle modulation

(D) pulse-width modulation

4. Pulse-Code Modulation (PCM) is a method of converting

(A) a digital signal into an analog signal

(B) an analog signal into a digital signal

(C) an L-ary digital signal into an analog signal

(D) a natural binary code into an analog signal

5. The distortionless detection or recovery of the amplitude modulating signal from the modulated carrier can be achieved by

(A) Non-linear rectifiers

(B) Linear rectifiers

(C) Band pass filters

(D) Frequency converters

6. If β and K respectively represent the volume expansivity and isothermal compressibility of a thermodynamic system, then the ratio β/K will represent

(A) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$

(B) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

(C) $\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$

(D) $\frac{1}{V}\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

Teachingninja.in

7. निम्न में से कौन-सा एक किसी ऊष्मागतिक निकाय के रासायनिक विभव μ को निरूपित करता है ?

(A) $\frac{-1}{T}\left(\frac{\partial S}{\partial N}\right)_{u,v}$

(B) $\frac{-1}{V}\left(\frac{\partial S}{\partial N}\right)_{u,v}$

(C) $\frac{1}{T}\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_{u,p}$

(D) $-T\left(\frac{\partial S}{\partial N}\right)_{u,v}$

8. ऊष्मागतिकी के नियमों के अनुसार, निम्न में से कौन-सा एक संबंध सही है ?

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

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

(C) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = P\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V - V$

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

9. द्रव्यमान m तथा कुल ऊर्जा E के किसी एकविमीय दोलित्र का कला-आकाश आरेख होगा

(A) एक दीर्घवृत्त जिसके अर्ध-लघु अक्ष की लम्बाई $\sqrt{2mE}$ हो

(B) त्रिज्या $= \sqrt{2mE}$, का एक वृत्त

(C) एक परवलय

(D) मूल बिन्दु से गुजरने वाली तथा प्रवणता $= \sqrt{mK}$, की एक सरल रेखा

10. निकायों का वह संयोजन जिसके प्रत्येक निकाय की ऊर्जा समान हो तथा जिसके लिए प्रत्येक क्वांटम अवस्था की प्रायिकता एकसमान हो, कहलाता है

(A) माइक्रोकैनोनीकल संयोजन

(B) कैनोनीकल संयोजन

(C) ग्रांड-कैनोनीकल संयोजन

(D) इनमें से कोई नहीं

11. एक ट्राईक्लिनिक मणिभ संरचना के लिये

(A) $a \neq b \neq c, \ \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$

(B) $a = b = c, \ \alpha = \beta = \gamma$

(C) $a \neq b = c, \ \alpha \neq \beta = \gamma$

(D) $a = b \neq c, \ \alpha = \beta \neq \gamma$

12. एक सरल घनीय जालक का व्युत्क्रम जालक होता है

(A) fcc जालक

(B) bcc जालक

(C) सरल घनीय जालक

(D) इनमें से कोई नहीं

Teachingninja.in

7. Which one of these represent the chemical potential μ of a thermodynamic system ?

(A) $\frac{-1}{T}\left(\frac{\partial S}{\partial N}\right)_{u,v}$

(B) $\frac{-1}{V}\left(\frac{\partial S}{\partial N}\right)_{u,v}$

(C) $\frac{1}{T}\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_{u,p}$

(D) $-T\left(\frac{\partial S}{\partial N}\right)_{u,v}$

8. According to the laws of thermodynamics, which of these relations is correct ?

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

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

(C) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = P\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V - V$

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

9. The phase-space diagram of a linear harmonic oscillator of mass m and total energy E will be

(A) an ellipse with semi-minor axis of length $\sqrt{2mE}$

(B) a circle with radius $\sqrt{2mE}$

(C) a parabola

(D) a straight line passing through origin with slope of $\sqrt{mK}$

10. The ensemble of systems in which every system has equal energy and whose all quantum states are equally probable, is called

(A) Microcanonical ensemble

(B) Canonical ensemble

(C) Grand-canonical ensemble

(D) None of these

11. For a triclinic crystal system

(A) $a \neq b \neq c, \ \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$

(B) $a = b = c, \ \alpha = \beta = \gamma$

(C) $a \neq b = c, \ \alpha \neq \beta = \gamma$

(D) $a = b \neq c, \ \alpha = \beta \neq \gamma$

12. Reciprocal lattice of a simple cubic lattice is

(A) fcc lattice

(B) bcc lattice

(C) simple cubic lattice

(D) none of these

Teachingninja.in

13. एक द्विविमीय जालक के आदिम अनुवाद सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j}$ तथा $\vec{b} = 2\hat{j}$ हैं ; इसके व्युत्क्रम जालक का आदिम अनुवाद सदिश $\vec{a}^*$ होगा

(A) $4\pi\hat{i}$

(B) $3\pi\hat{i}$

(C) $2\pi\hat{i}$

(D) $\pi\hat{i}$

14. डिबाई का सातत्य मॉडल सत्य है

(A) समस्त तरंगदैर्घ्यों के लिये

(B) दीर्घ तरंगदैर्घ्यों के लिये

(C) लघु तरंगदैर्घ्यों के लिये

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

15. परम शून्य ताप पर अर्धचालकों की बैंड संरचना अनुरूप होती है

(A) चालकों के

(B) अचालकों के

(C) न चालकों के, न अचालकों के

(D) अर्धधातु के

16. पृथ्वी की सतह पर हमें सूर्य से प्रति वर्ग मीटर लगभग 1.37 kW ऊर्जा प्राप्त होती है । यह मानते हुए कि यह प्रकाश मूलतः एक रंगी है जिसकी तरंगदैर्घ्य $\lambda = 6000$ Å है । सूर्य के प्रकाश में निहित विद्युत क्षेत्र की गणना करें । (पृथ्वी की सतह पर)

(A) ~1000 v/m

(B) ~1500 v/m

(C) ~500 v/m

(D) ~100 v/m

17. एक धनात्मक आवेश q जिसका प्रारम्भिक वेग v_0 है, को एक दूरस्थ धनात्मक आवेश Q के दिशा में पूरी गति के साथ आमने-सामने छोडा जाता है (जो कि अविचलित रूप से रखा गया है) । इसके प्रभाव से यह, धीरे धीरे वेग $v = 0$ तक धीमा होता है, और अन्त में अनंत की दिशा में बाहर लौट आता है, आवेश के चलन पर विकिरणात्मक हानियों का प्रभाव सुरक्षित रूप से नकारते हुए और $v_0 << c$ को मानते हुए, इसकी प्रारंभिक ऊर्जा $\left(\frac{1}{2}mv_0^2\right)$ का कितना हिस्सा विकर्षित होता है ?

(A) $\frac{16q}{23Q}\left(\frac{v_0}{c}\right)^3$

(B) $\frac{16q}{45Q}\left(\frac{v_0}{c}\right)^2$

(C) $\frac{16q}{17Q}\left(\frac{v_0}{c}\right)^2$

(D) $\frac{16q}{45Q}\left(\frac{v_0}{c}\right)^3$

18. एक आयताकार तरंग गाईड जिसमें वायु भरी है, जिसका आयाम a = 4 cm तथा b = 2 cm है । 2 mW की दर से ऊर्जा का परिवहन करता है । यदि संचालन की आवृत्ति 10 GHz है, तो तरंग गाईड में विद्युत क्षेत्र का शीर्ष मान (पीक वैल्यू) निर्धारित करें ।

(A) 63.77 v/m

(B) 44.5 v/m

(C) 81.2 v/m

(D) 32.5 v/m

Teachingninja.in

13. The primitive translation vectors of a two-dimensional lattice are $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j}$ and $\vec{b} = 2\hat{j}$. The primitive translation vector $\vec{a}^*$ of its reciprocal lattice will be

(A) $4\pi\hat{i}$

(B) $3\pi\hat{i}$

(C) $2\pi\hat{i}$

(D) $\pi\hat{i}$

14. The Debye continuum model is valid for

(A) all wavelengths

(B) long wavelengths

(C) short wavelengths

(D) none of the above

15. At absolute zero temperature, the semiconductors have band structure identical to

(A) Conductor

(B) Insulator

(C) Neither conductor, nor insulator

(D) Semi metal

16. On the surface of earth we receive about 1.37 kW of energy per square meter from the sun. Calculate the electric field associated with the sunlight (on the surface of earth), assuming that it is essentially monochromatic with $\lambda = 6000$ Å.

(A) ~1000 v/m

(B) ~1500 v/m

(C) ~500 v/m

(D) ~100 v/m

17. A positive charges q is fired head-on at a distant positive charge Q (which is held stationary), with an initial velocity v_0. It comes in, decelerates to v = 0 and returns out to infinity. What fraction of its initial energy $\left(\frac{1}{2}mv_0^2\right)$ is radiated away ? Assume $v_0 << c$ and that you can safely ignore the effect of radiative losses on the motion of the particle.

(A) $\frac{16q}{23Q}\left(\frac{v_0}{c}\right)^3$

(B) $\frac{16q}{45Q}\left(\frac{v_0}{c}\right)^2$

(C) $\frac{16q}{17Q}\left(\frac{v_0}{c}\right)^2$

(D) $\frac{16q}{45Q}\left(\frac{v_0}{c}\right)^3$

18. An air filled rectangular waveguide of dimensions a = 4 cm, b = 2 cm transports energy in dominant mode at a rate of 2 mW. If the frequency of operation is 10 GHz, determine the peak value of the electric field in the waveguide.

(A) 63.77 v/m

(B) 44.5 v/m

(C) 81.2 v/m

(D) 32.5 v/m

Teachingninja.in

19. 100 MHz पर वायु लाइन का विशेष प्रतिबाधा 70 है और कला नियतांक 3 rad/m का है । लाइन की प्रति मीटर प्रेरण और प्रति मीटर धारिता की गणना करें ।

(A) 334.2 nH/m ; 68.2 pf/m

(B) 144.5 nH/m ; 86.2 pf/m

(C) 330.2 nH/m ; 73.2 pf/m

(D) 332.5 nH/m ; 68.2 pf/m

20. एक समान अचालक क्षेत्र में जहाँ $\mu_r = 1$ है । ϵ_r और ω का मान ज्ञात करें, यदि $E = 30\pi e^{i\left(\omega t - \frac{4}{3}y\right)} \hat{a}_z \frac{v}{m}$ तथा $H = 1.0 e^{i\left(\omega t - \frac{4}{3}y\right)} a_x \frac{A}{m}$ ।

(A) 8, 10^2 rad/sec

(B) $1/3$, 10^2 rad/sec

(C) 30, 10^8 rad/sec

(D) 16, 10^8 rad/sec

21. काई-स्क्वेअर वितरण को ज्यादातर निम्न परीक्षण के लिए उपयोग में लिए जाता है

(A) गुणों की स्वतंत्रता

(B) गैर-पैरामेट्रिक परीक्षण

(C) विचारण का विश्लेषण

(D) उपरोक्त सभी

22. जो ट्रान्सड्युसर्स खुद के सिग्नल का निर्माण करते है, उन्हें कहा जाता है

(A) निष्क्रीय ट्रान्सड्युसर्स

(B) सक्रीय ट्रान्सड्युसर्स

(C) द्वितीयक ट्रान्सड्युसर्स

(D) प्राथमिक ट्रान्सड्युसर्स

23. थर्मिस्टर को तापमान मापन के अलावा निम्नलिखित के लिए भी प्रयोग में लाया जा सकता है

(A) उच्च आवृत्ति के शक्ती के मापन में

(B) द्रव पदार्थ के तल, बहाव एवं दाब के मापन में

(C) निर्वात के मापन के लिए

(D) उपरोक्त सभी

24. एक वाइब्रेटिंग प्रणाली में मापन के लिए आवश्यक राशी/राशियाँ है

(A) स्थानांतरण

(B) वेग (वेलोसिटि)

(C) त्वरण (एक्सलेरेशन)

(D) उपरोक्त सभी

25. ऑपरेशनल ॲम्प्लीफायर एक विशिष्ट प्रकार का

(A) वोल्टेज सीरीज़ फीडबैक ॲम्प्लीफायर होता है

(B) करंट शन्ट फीडबैक ॲम्प्लीफायर होता है

(C) वोल्टेज शन्ट फीडबैक ॲम्प्लीफायर होता है

(D) करंट सीरीज़ फीडबैक ॲम्प्लीफायर होता है

26. दो सदिश ϕ_1 एवं ϕ_2 एक दूसरे के लंबिक कहे जाते है, यदि उनका

(A) सदिश गुणन फल शून्य हो

(B) अदिश त्रिक गुणन फल शून्य हो

(C) अदिश गुणन फल शून्य हो

(D) सदिश गुणन फल का मान एक हो

27. एक वर्ग मैट्रिक्स को अव्युत्क्रमिक कहा जाता है, यदि

(A) उसके डिटरमिनंट का मान शून्य नहीं होता है

(B) उसके डिटरमिनंट का मान शून्य होता है

(C) उसका पारस्पारिक नहीं होता है

(D) उसका व्युत्क्रम नहीं होता है

Teachingninja.in

19. An air line has a characteristic impedance of 70 and a phase constant of 3 rad/m at 100 MHz. Calculate the inductance per meter and capacitance per meter of the line.

(A) 334.2 nH/m ; 68.2 pf/m

(B) 144.5 nH/m ; 86.2 pf/m

(C) 330.2 nH/m ; 73.2 pf/m

(D) 332.5 nH/m ; 68.2 pf/m

20. In a homogeneous non-conducting region, where $\mu_r = 1$. Find the value of ϵ_r and ω, if $E = 30\pi e^{i\left(\omega t - \frac{4}{3}y\right)} \hat{a}_z \frac{V}{m}$ and $H = 1.0 e^{i\left(\omega t - \frac{4}{3}y\right)} a_x \frac{A}{m}$.

(A) 8, 10^2 rad/sec

(B) $\frac{1}{3}$, 10^2 rad/sec

(C) 30, 10^8 rad/sec

(D) 16, 10^8 rad/sec

21. The Chi-square distribution is mainly used to test

(A) Independence of attributes

(B) Non-parametric tests

(C) Analysis of variance

(D) All of the above

22. The transducers that are self-signal generating are known as

(A) Passive transducers

(B) Active transducers

(C) Secondary transducers

(D) Primary transducers

23. Apart from temperature measurements, thermistors can also be used for

(A) measurement of power at high frequencies

(B) measurement of level, flow and pressure of liquids

(C) vacuum measurements

(D) all of the above

24. The quantities to be measured in vibrating system are

(A) Displacement

(B) Velocity

(C) Acceleration

(D) All of the above

25. An operational amplifier is a special type of

(A) Voltage series feedback amplifier

(B) Current shunt feedback amplifier

(C) Voltage shunt feedback amplifier

(D) Current series feedback amplifier

26. Two vectors ϕ_1 and ϕ_2 are said to be orthogonal if their

(A) vector product is zero

(B) scalar triple product is zero

(C) scalar product is zero

(D) vector product is unity

27. A square matrix is said to be non-singular if

(A) its determinant does not vanish

(B) its determinant vanishes

(C) it does not possess a reciprocal

(D) it does not possess an inverse

Teachingninja.in

28. यदि अदिश त्रिक गुणन तीन सदिशों का शून्य होता है, तो वो दर्शाता है कि

(A) तीनों सदिश एक ही तल में है

(B) तीनों सदिश एक दूसरे से लंबवत है

(C) तीनों सदिश एक दूसरे के समानान्तर है

(D) तीनों सदिश एक तल में नहीं है

29. बेसेल अवकल समीकरण को निम्न से व्यक्त किया जाता है, यहाँ 'p' बेसल समीकरण की कोटी (order) है ।

(A) $x^2y'' + xy' + (x^2 - p^2)y = 0$

(B) $x^2y'' - xy' + (x^2 - p^2)y = 0$

(C) $x^2y'' + xy' - (x^2 - p^2)y = 0$

(D) $x^2y'' - xy' - (x^2 - p^2)y = 0$

30. एक प्रथम क्रम के रेखीय समीकरण को $\frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$ से व्यक्त किया गया है । इस समीकरण को सजातीय समीकरण के रूप में व्यक्त करने के लिए आवश्यक शर्त है

(A) $P(x) = 0$

(B) $Q(x) = 0$

(C) $Q(x) = 1$

(D) $P(x) = 1$

31. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रोन मिलने की संभावना ____________ पर निर्भर **नहीं** करती है ।

(A) दिगंश कोण (अजीमुथ कोण)

(B) आंचल कोण (जेनिथ कोण)

(C) (A) और (B) दोनों

(D) (A) और (B) में से कोई नहीं

32. आंतरिक स्पिन क्वान्टम संख्या s का मान ½ ____________ का परिणाम है ।

(A) स्टर्न–गर्लाक प्रयोग

(B) डेविसन–गर्मर प्रयोग

(C) फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव

(D) झीमन प्रभाव

33. एकल अवस्था (प्रतिसमानान्तर स्पिन) में हीलियम परमाणु ____________ बनाते हैं और त्रिक अवस्था (समानान्तर स्पिन) में वह ________ बनाते हैं ।

(A) पेराहीलियम, ओर्थोहीलियम

(B) ओर्थोहीलियम, पेराहीलियम

(C) पेराहीलियम, पेराहीलियम

(D) ओर्थोहीलियम, ओर्थोहीलियम

34. लेजर उत्पन्न करने के लिए निम्नलिखित में से किसकी आवश्यकता **नहीं** है ?

(A) सक्रिय मध्यम

(B) अनुनादक कैविटी

(C) पम्पिंग तंत्र

(D) प्रकाश का स्रोत

35. निम्नलिखित में से किस प्रक्रिया में आपतित फोटान की आवश्यकता नहीं होती हैं ?

(A) स्वतः उत्सर्जन

(B) उद्दीप्त उत्सर्जन

(C) अवशोषण

(D) इन सभी में

Teachingninja.in

28. If the scalar triple product of three vectors is zero, it indicates that

(A) the three vectors are coplanar

(B) the three vectors are mutually perpendicular

(C) the three vectors are parallel to each other

(D) the three vectors are non-coplanar

29. The Bessel's differential equation is represented by, where 'p' is order of Bessel's equation

(A) $x^2y'' + xy' + (x^2 - p^2)y = 0$

(B) $x^2y'' - xy' + (x^2 - p^2)y = 0$

(C) $x^2y'' + xy' - (x^2 - p^2)y = 0$

(D) $x^2y'' - xy' - (x^2 - p^2)y = 0$

30. A linear equation of the first order is written as $\frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$. In order to make this equation homogeneous, the condition is to put

(A) $P(x) = 0$

(B) $Q(x) = 0$

(C) $Q(x) = 1$

(D) $P(x) = 1$

31. The likelihood of finding the electron does **not** depend on __________ in the hydrogen atom.

(A) azimuth angle

(B) zenith angle

(C) both (A) and (B)

(D) neither (A) nor (B)

32. The value of intrinsic spin quantum number s of ½ is an outcome of the

(A) Stern-Gerlach experiment

(B) Davisson-Germer experiment

(C) Photoelectric effect

(D) Zeeman effect

33. Helium atoms in singlet states (antiparallel spins) constitute ______ and those in triplet states (parallel spins) constitute __________

(A) parahelium, orthohelium

(B) orthohelium, parahelium

(C) parahelium, parahelium

(D) orthohelium, orthohelium

34. Which of the following is **not** required for generating laser ?

(A) active medium

(B) resonator cavity

(C) pumping mechanism

(D) source of light

35. In which of the following processes, an incident photon is **not** required ?

(A) spontaneous emission

(B) stimulated emission

(C) absorption

(D) all of these

Teachingninja.in

36. 1000 Watt/m^2 के Solar विकिरण एक धूसर अपारदर्शी सतह पर 0.4 emissivity तथा black body के emissive power 400 W/m^2 के अनुसार पड़ रहे हैं । सतह की रेडियोसिटी निम्न में से क्या होगी ?

(A) 940 W/m^2

(B) 850 W/m^2

(C) 760 W/m^2

(D) 670 W/m^2

37. किसी परमाणु का इलेक्ट्रानिक विन्यास (electronic configuration) पाली के अपवर्जन (exclusion) सिद्धान्त के द्वारा कैसे प्रभावित होता है ?

(A) यह परमाणु के अन्दर के ऊर्जा लेवेल की संख्या बताता है

(B) यह परमाणु के अन्दर के उप–स्तर (sub-levels) की संख्या को बताता है

(C) यह परमाणु के अन्दर (energy level and sub-levels) ऊर्जा स्तर तथा उप–स्तर में इलेक्ट्रान के प्रबंधन को बताता है

(D) यह परमाणु के अन्दर के इलेक्ट्रॉन की कुल संख्या बताता है

38. किसी इलेक्ट्रान के आवेग की अनिश्चितता क्या होगी, यदि उसके पोजीशन (स्थिति) की अनिश्चितता 1Å(10^{-10}m) है ? $h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js

(A) 5.30×10^{-25} $kgms^{-1}$

(B) 5.28×10^{-25} $kgms^{-1}$

(C) 4.91×10^{-24} $kgms^{-1}$

(D) 4.9×10^{-25} $kgms^{-1}$

39. सुरंग प्रभाव (Tunnel effect) निम्नलिखित में से किसके आधार पर व्याख्यायित किया जा सकता है ?

(A) स्रोडिंजर समीकरण

(B) पार्टिकल इन ए बाक्स

(C) हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त

(D) डी ब्रॉगली वेवलेन्थ

40. निम्नलिखित में से एक विमा में एनर्जी आपरेटर का मान क्या है ?

(A) $i\frac{h}{2\pi}\frac{\partial}{\partial t}$

(B) $\frac{i}{h}\frac{\partial}{\partial t}$

(C) $-i\frac{h}{2\pi}\frac{\partial}{\partial x}$

(D) $-ih^2\frac{d}{dx}$

41. त्रिआयामी अंतरिक्ष में सभी घूर्णनों के समूह को निम्न समूह द्वारा व्यक्त किया जाता है

(A) SO(2)

(B) O(3)

(C) SO(1)

(D) SO(3)

42. एक ही क्रम और प्रकार के दो या अधिक टेंसरों का योग या अंतर किया जाता है, तो

(A) उच्च क्रम एवं प्रकार का टेंसर होता है

(B) उसी क्रम एवं प्रकार का टेंसर होता है

(C) निम्न क्रम एवं प्रकार का टेंसर होता है

(D) समान क्रम के गुणन का टेंसर होता है

Teachingninja.in

36. Solar radiations of 1000 $Watt/m^2$ is incident on a grey opaque surface with an emissivity of 0.4 and emissive power of black body is 400 W/m^2. The radiosity of surface will be

(A) 940 W/m^2

(B) 850 W/m^2

(C) 760 W/m^2

(D) 670 W/m^2

37. How does the Pauli exclusion principle affect the electronic configuration of an atom ?

(A) It determines the number of energy levels in the atom

(B) It determines the number of sub-levels in the atom

(C) It determines the arrangement of electrons in energy levels and sub-levels in the atom

(D) It determines the total number of electrons in the atom

38. What will be uncertainty in the momentum of an electron, if uncertainty in its position is 1Å(10^{-10}m) ? h = 6.625×10^{-34} Js

(A) 5.30×10^{-25} $kgms^{-1}$

(B) 5.28×10^{-25} $kgms^{-1}$

(C) 4.91×10^{-24} $kgms^{-1}$

(D) 4.9×10^{-25} $kgms^{-1}$

39. Tunnel effect can be explained on the basis of

(A) Schrodinger equation

(B) Particle in a box

(C) Heisenberg's uncertainty principle

(D) De-Broglie wavelength

40. The energy operator in one dimension is

(A) $i\frac{h}{2\pi}\frac{\partial}{\partial t}$

(B) $\frac{i}{h}\frac{\partial}{\partial t}$

(C) $-i\frac{h}{2\pi}\frac{\partial}{\partial x}$

(D) $-ih^2\frac{d}{dx}$

41. The set of all rotations in three dimensional space forms a group denoted by

(A) SO(2)

(B) O(3)

(C) SO(1)

(D) SO(3)

42. The sum or difference of two or more tensors of the same rank and type is

(A) A tensor of a higher rank and type

(B) A tensor of the same rank and type

(C) A tensor of the lower rank and type

(D) A tensor of the product of the ranks

Teachingninja.in

43. एक सम्मिश्र संख्या को ध्रुवीय रूप में निम्नवत व्यक्त किया जाता है

(A) $r(\cos\theta + i\sin\theta)$

(B) $r(\sin\theta + i\cos\theta)$

(C) $r(\cos\theta - i\sin\theta)$

(D) $r(\sin\theta - i\cos\theta)$

44. समाकलन $\int_a^b f(x)dx = \frac{b-a}{2}[f(a)+f(b)]$ को जाना जाता है

(A) सिम्पसन्स नियम

(B) सिम्पसन्स $\frac{1}{3}^{rd}$ नियम

(C) ट्रैपेजॉयडल नियम

(D) न्यूटन–कोट्स प्रक्रिया

45. छिन्नन त्रुटि का अनुमान लगाने वाली सरल विधी को कहते है

(A) इंटरपोलेशन

(B) एक्स्ट्रापोलेशन

(C) रेखीय इंटरपोलेशन

(D) रूंजे–कुट्टा विधी

46. किसी कैनोनीकल संयोजन का कोई निकाय अपने वातावरण के साथ आदान–प्रदान कर सकता है

(A) केवल कणों का

(B) कण एवं ऊर्जा दोनों का

(C) केवल ऊर्जा का

(D) न ऊर्जा और न ही कणों का

47. ग्रांड–कैनोनीकल विभाजक फलन है

(जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं ।)

(A) $Z = \sum_j e^{-E_j/K_BT}$

(B) $Z = \sum_j e^{-(E_j+\mu N_j)/K_BT}$

(C) $Z = \sum_j e^{-(E_j-\mu N_j)/K_BT}$

(D) $Z = \sum_j e^{-\mu N_j/K_BT}$

48. यदि $Z = e^{\epsilon/K_BT} + e^{-\epsilon/K_BT}$ किसी कैनोनीकल संयोजन के दो–ऊर्जा स्तर वाले एक निकाय का विभाजक फलन हो, तो उसके संगत एन्ट्रोपी होगी

(A) $K_B\ln\left(1+e^{-2\epsilon/K_BT}\right)+\frac{2\epsilon/T}{\left(1+e^{2\epsilon/K_BT}\right)}$

(B) $K_B\ln\left(1+e^{-2\epsilon/K_BT}\right)$

(C) $K_B\ln\left(1-e^{-2\epsilon/K_BT}\right)+\frac{2\epsilon/T}{\left(1+e^{2\epsilon/K_BT}\right)}$

(D) $\frac{2\epsilon/T}{\left(1+e^{2\epsilon/K_BT}\right)}$

49. क्वांटम सांख्यिकी, चिरसम्मत सांख्यिकी (Maxwell-Boltzmann) के अनुसार कार्य करती है, यदि

(जहाँ g_i, i^{th}-ऊर्जा स्तर की अपभ्रष्टता है तथा n_i, उसमें कणों की संख्या है ।)

(A) $g_i >> n_i$

(B) $g_i << n_i$

(C) $g_i = n_i$

(D) $g_i \to 0$

Teachingninja.in

43. A complex number in polar form is expressed as

(A) $r(\cos\theta + i\sin\theta)$

(B) $r(\sin\theta + i\cos\theta)$

(C) $r(\cos\theta - i\sin\theta)$

(D) $r(\sin\theta - i\cos\theta)$

44. The integral

$\int_a^b f(x)dx = \frac{b-a}{2}[f(a)+f(b)]$ is known as

(A) Simpson's rule

(B) Simpson's $\frac{1}{3}^{rd}$ rule

(C) Trapezoidal rule

(D) Newton-cotes method

45. A simple procedure for estimating the truncation error is called

(A) Interpolation

(B) Extrapolation

(C) Linear interpolation

(D) Runge-Kutta method

46. Any system of a canonical ensemble can exchange with its environment

(A) particles only

(B) both energy as well as particles

(C) energy only

(D) neither energy nor particles

47. The grand canonical-partition function is given by
(where symbols have usual meanings)

(A) $Z = \sum_j e^{-E_j/K_BT}$

(B) $Z = \sum_j e^{-(E_j+\mu N_j)/K_BT}$

(C) $Z = \sum_j e^{-(E_j-\mu N_j)/K_BT}$

(D) $Z = \sum_j e^{-\mu N_j/K_BT}$

48. If $Z = e^{\epsilon/K_BT} + e^{-\epsilon/K_BT}$ be the partition function of a single two-energy level system in canonical ensemble, then the corresponding entropy would be

(A) $K_B \ln\left(1+e^{-2\epsilon/K_BT}\right) + \frac{2\epsilon/T}{\left(1+e^{2\epsilon/K_BT}\right)}$

(B) $K_B \ln\left(1+e^{-2\epsilon/K_BT}\right)$

(C) $K_B \ln\left(1-e^{-2\epsilon/K_BT}\right) + \frac{2\epsilon/T}{\left(1+e^{2\epsilon/K_BT}\right)}$

(D) $\frac{2\epsilon/T}{\left(1+e^{2\epsilon/K_BT}\right)}$

49. Quantum statistics behaves as classical (i.e., Maxwell-Boltzmann) statistics, if
(where g_i is the degeneracy of the i^{th}-energy level and n_i is the number of particles in that level.)

(A) $g_i >> n_i$

(B) $g_i << n_i$

(C) $g_i = n_i$

(D) $g_i \rightarrow 0$

Teachingninja.in

50. किसी चुम्बकीय क्षेत्र B में ताप T पर आयतन V में उपस्थित, स्पिन = $\frac{1}{2}$ वाले N अन्योन्य क्रियाहीन कणों के निकाय द्वारा उत्पन्न मैग्नेटाइजेशन होगा (जहाँ μ, एक अकेले स्पिन का चुम्बकीय आघूर्ण है।)

(A) $\frac{\mu N}{V} \sin h\left(\frac{\mu B}{K_B T}\right)$

(B) $\frac{\mu N}{V} \tan h\left(\frac{\mu B}{K_B T}\right)$

(C) $\frac{\mu N}{V} \tan h\left(\frac{K_B T}{\mu B}\right)$

(D) $\frac{\mu N}{V} \cot h\left(\frac{K_B T}{\mu B}\right)$

51. आर्यभट्ट के अनुसार, पृथ्वी का व्यास है

(A) 1050 योजन

(B) 24835 मील

(C) 3300 योजन

(D) 2000 योजन

52. ब्रह्मगुप्त थे एक

(A) जीव विज्ञानी

(B) रसायनशास्त्री

(C) ज्योतिषी

(D) खगोल विज्ञानी

53. सी.वी. रमन ने पाया की समुद्र नीला दिखता है

(A) सूर्य के प्रकाश के विवर्तन के कारण

(B) सूर्य के प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण

(C) सूर्य के प्रकाश के अवशोषण के कारण

(D) सूर्य के प्रकाश के परावर्तन के कारण

54. भारतीय परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम के मुख्य वास्तुकार है

(A) सी. वी. रमन

(B) विक्रम साराभाई

(C) होमी भाभा

(D) एस. एन. बोस

55. K^+ हेड्रान के कार्क अवयव हैं

(A) $U\bar{d}$

(B) uud

(C) $U\bar{S}$

(D) SSS

56. ट्रैपेजॉयडल नियम के अंतर्गत $I = \int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ का सन्निकट मान है

(A) 0.75

(B) 0.85

(C) 0.65

(D) 0.55

57. दो पासों को फेंकने पर पासों का योग सात आने की प्रायिकता होगी

(A) $\frac{1}{7}$

(B) $\frac{1}{36}$

(C) $\frac{2}{7}$

(D) $\frac{1}{6}$

Teachingninja.in

50. The magnetization produced by the system of N non-interacting spin-half particles contained in volume V at absolute temperature T, in a magnetic field B is
(where μ is the magnetic moment of a single spin.)

(A) $\frac{\mu N}{V} \sin h\left(\frac{\mu B}{K_B T}\right)$

(B) $\frac{\mu N}{V} \tan h\left(\frac{\mu B}{K_B T}\right)$

(C) $\frac{\mu N}{V} \tan h\left(\frac{K_B T}{\mu B}\right)$

(D) $\frac{\mu N}{V} \cot h\left(\frac{K_B T}{\mu B}\right)$

51. According to Aryabhata, diameter of earth is
(A) 1050 Yojanas
(B) 24835 Miles
(C) 3300 Yojanas
(D) 2000 Yojanas

52. Brahmagupta was a
(A) Biologist
(B) Chemist
(C) Astrologist
(D) Astronomer

53. C.V. Raman found that sea looks blue due to
(A) Diffraction of Sun light
(B) Scattering of Sun light
(C) Absorption of Sun light
(D) Reflection of Sun light

54. Main architect of Indian Atomic Energy Programme is
(A) C. V. Raman
(B) Vikram Sarabhai
(C) Homi Bhabha
(D) S. N. Bose

55. Quark content of K^+ Hadron is
(A) $U\bar{d}$
(B) uud
(C) $U\bar{S}$
(D) SSS

56. The approximate value of $I = \int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ using Trapezoidal rule is given by
(A) 0.75
(B) 0.85
(C) 0.65
(D) 0.55

57. Two dices are thrown. The probability that the sum of the dice is seven is
(A) $\frac{1}{7}$
(B) $\frac{1}{36}$
(C) $\frac{2}{7}$
(D) $\frac{1}{6}$

Teachingninja.in

58. एक यादृच्छिक प्रक्रिया में यदि समय के साथ सांख्यिकीय गुणधर्म नहीं बदलते है, तो उस प्रक्रिया को निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जाता है

(A) असतत यादृच्छिक प्रक्रिया

(B) स्थिर यादृच्छिक प्रक्रिया

(C) कमजोर स्थिर यादृच्छिक प्रक्रिया

(D) इरगॉडीक प्रक्रिया

59. पॉइसन वितरण प्रायिकता वितरण है

(A) सतत यादृच्छिक चर का

(B) असतत यादृच्छिक चर का

(C) दोनों सतत एवं असतत यादृच्छिक चर का

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

60. कुल 600 बोल्ट में से 12 त्रुटिपूर्ण है । इनमें से त्रुटिविहीन बोल्ट पाये जाने की प्रायिकता होगी

(A) $^{49}/_{50}$

(B) $^{47}/_{50}$

(C) $^{45}/_{50}$

(D) $^{1}/_{12}$

61. एक नॉन–इनवर्टिंग ऑपरेशनल एम्प्लीफायर में, इनपुट प्रतिरोध 1 KΩ तथा फीडबैक प्रतिरोध 100 KΩ हैं । इसका बंद लूप वोल्टेज लाभ का मान __________ होगा ।

(A) 1,00,000

(B) 1,000

(C) 101

(D) इनमें से कोई नहीं

62. एक माइक्रोप्रोसेसर में अनिवार्य रूप से ________ शामिल होता हैं ।

(A) रैंडम ॲक्सेस मेमोरी (रैम)

(B) सेंट्रल प्रोसेसिंग युनिट (सीपीयू)

(C) दोनों रैम तथा सीपीयू

(D) इनमें से कोई नहीं

63. सिलीकॉन तथा GaAS सौर सेल में प्राप्त अधिकतम दक्षता क्रमशः _________ और _________ होती है ।

(A) 15%, 11%

(B) 11%, 15%

(C) 10%, 5%

(D) इनमें से कोई नहीं

64. वह अधिकतम शक्ति जिसे एक ट्रान्जिस्टर बिना नष्ट किये, संभाल सकता है वह _________ कहलाती है ।

(A) पावर रेटिंग

(B) पावर क्षमता

(C) पावर लाभ

(D) इनमें से कोई नहीं

teachingninja.in
Teachingninja.in

58. A random process whose statistical characteristics do not change with time is classified as

(A) discrete random process

(B) stationary random process

(C) weakly stationary random process

(D) ergodic process

59. Poisson distribution is the probability distribution of a

(A) Continuous random variable

(B) Discrete random variable

(C) Both discrete and continuous random variables

(D) None of the above

60. 12 bolts are defective out of total 600 bolts. The probability of finding non-defective bolt out of these is

(A) $49/50$

(B) $47/50$

(C) $45/50$

(D) $1/12$

61. A non-inverting operational amplifier has input resistance of 1 KΩ and feedback resistance of 100 KΩ. Its closed loop voltage gain would be

(A) 1,00,000

(B) 1,000

(C) 101

(D) None of these

62. A microprocessor essentially consists of

(A) Random Access Memory (RAM)

(B) Central Processing Unit (CPU)

(C) Both RAM and CPU

(D) None of these

63. The maximum efficiency obtained in silicon and GaAS solar cell, is ________ and ______ respectively.

(A) 15%, 11%

(B) 11%, 15%

(C) 10%, 5%

(D) None of these

64. The maximum power that a transistor can handle without destruction is known as

(A) Power rating

(B) Power efficiency

(C) Power gain

(D) None of these

Teachingninja.in

65. सतह के नजदीक बड़े क्षेत्र का जंक्शन वाला, शक्ती देने में सक्षम उपकरण को ________ कहा जाता है ।

(A) सौर सेल

(B) फोटो इलेक्ट्रिक सेल

(C) एल.ई.डी.

(D) इनमें से कोई नहीं

66. वृत्ताकार पथ पर परिक्रमा कर रहे एक इलेक्ट्रोन के लिये चुंबकीय आघूर्ण के सदिश और कक्षीय कोणीय संवेग के सदिश के बीच का कोण ________ है ।

(A) 0°

(B) 90°

(C) 180°

(D) 270°

67. बामर शृंखला की Hβ रेखा के संगत प्रमुख क्वान्टम संख्याओं के मान क्रमशः ________ और ________ हैं ।

(A) 2, 1

(B) 3, 1

(C) 4, 2

(D) 3, 2

68. गाइरोमैग्नेटिक अनुपात ________ है ।

(A) kg/C में मापा जाता

(B) C/kg में मापा जाता

(C) J/T में मापा जाता

(D) इकाईरहित

69. किसी अणु के लिए

(A) रोटेशनल अवस्थाएँ और कंपन अवस्थाएँ दोनों समान दूरी पर होती हैं

(B) रोटेशनल अवस्थाएँ समान दूरी पर होती हैं, लेकिन कंपन अवस्थाएँ नहीं होती हैं

(C) कंपन अवस्थाएँ समान दूरी पर होती हैं, लेकिन रोटेशनल अवस्थाएँ नहीं होती हैं

(D) रोटेशनल अवस्थाएँ और कंपन अवस्थाएँ होती ही नहीं है

70. λ_O तरंग लंबाई का एक विकिरण एक अणु पर आपतित होता है और वह रामन प्रकीर्णन का अनुभव करता है । परिणामस्वरूप हुयें λ_S और λ_A तरंग लंबाईवाली क्रमशः स्टोक्स रेखा और प्रतिस्टोक्स रेखा प्राप्त होती है । इन तरंग लंबाईओं के लिए कौन–सा सही संबंध है ?

(A) $\lambda_O = \lambda_S = \lambda_A$

(B) $\lambda_O > \lambda_S > \lambda_A$

(C) $\lambda_O < \lambda_S < \lambda_A$

(D) $\lambda_A < \lambda_O < \lambda_S$

71. नियत द्रव्यमान के कण की गतिज ऊर्जा T की अवकल समीकरण है (जहाँ $\vec{F}$ कण पर आरोपित बल, $\vec{v}$ उसका वेग व $\vec{p}$ संवेग है ।)

(A) $\frac{dT}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{v}$

(B) $\frac{dT}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{p}$

(C) $\frac{dT}{dt} = \vec{F} \times \vec{v}$

(D) $\frac{dT}{dt} = \vec{F} \times \vec{p}$

Teachingninja.in

65. The device having large area junction close to surface capable to deliver power is called

(A) Solar cell

(B) Photo electric cell

(C) LED

(D) None of these

66. The angle between the magnetic moment vector and orbital angular momentum vector for an orbiting electron on a circular path is

(A) 0°

(B) 90°

(C) 180°

(D) 270°

67. The values of the principal quantum numbers corresponding to Hβ line of Balmer series are ________ and ________ respectively.

(A) 2, 1

(B) 3, 1

(C) 4, 2

(D) 3, 2

68. The gyromagnetic ratio is

(A) measured in kg/C

(B) measured in C/kg

(C) measured in J/T

(D) unitless

69. In the case of a molecule

(A) both rotational states and vibrational states are equi-spaced

(B) rotational states are equi-spaced, but vibrational states are not

(C) vibrational states are equi-spaced, but rotational states are not

(D) rotational states and vibrational states do not exist at all

70. A radiation of wavelength λ_O is incident on a molecule and it experiences Raman scattering. As a result, we get stokes line and anti stokes line at wavelengths λ_S and λ_A respectively. The three wavelengths are related by

(A) $\lambda_O = \lambda_S = \lambda_A$

(B) $\lambda_O > \lambda_S > \lambda_A$

(C) $\lambda_O < \lambda_S < \lambda_A$

(D) $\lambda_A < \lambda_O < \lambda_S$

71. The differential equation for kinetic energy T of a particle with constant mass is (where $\vec{F}$ is force applied, $\vec{v}$ is the velocity and $\vec{p}$ is the momentum of particle)

(A) $\frac{dT}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{v}$

(B) $\frac{dT}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{p}$

(C) $\frac{dT}{dt} = \vec{F} \times \vec{v}$

(D) $\frac{dT}{dt} = \vec{F} \times \vec{p}$

Teachingninja.in

72. जड़त्व आघूर्ण टेन्सर के _______ स्वतन्त्र घटक होते है ।

(A) 2

(B) 4

(C) 6

(D) 9

73. निम्न में से कौन-सा कथन असत्य है ?
कला आकाश

(A) किसी भौतिक निकाय की सभी संभव अवस्थाओं को व्यक्त करता है

(B) इसमें निकाय के तत्वों (objects) की स्थिति एवं संवेग दोनों का समावेश होता है

(C) इस बहु आयामी आकाश में प्रत्येक अद्वितीय अवस्था के संगत एक बिन्दु होता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

74. घूर्णीय निर्देश तंत्र में कण पर कार्यरत बल है

(A) वास्तविक बल

(B) अपकेन्द्र बल

(C) कोरियोलिस बल

(D) उपरोक्त सभी

75. दो इलेक्ट्रॉन A तथा B क्रमशः 0.1c व 0.9c वेग से गतिशील है । इलेक्ट्रॉन A व B के लिये e/m अनुपात (जहाँ c-प्रकाश का वेग, e-इलेक्ट्रॉन का आवेश व m-इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान है ।)

(A) बराबर होगा

(B) A के लिये B से कम होगा

(C) B के लिये A से कम होगा

(D) A व B दोनों के लिये शून्य होगा

76. 1 बार्न =

(A) 10 fm^2

(B) 1000 fm^2

(C) 100 fm^2

(D) 100 m^2

77. नाभिकीय बल के बारे में कौन-सा कथन सही है ?

(A) परास बहुत अधिक है

(B) आवेश पर निर्भर करती हैं

(C) कमजोर बल

(D) परास बहुत कम है

78. एक न्यूट्रॉन, इलेक्ट्रान और _______ के उत्सर्जन के साथ एक प्रोटॉन में विघटित होता है ।

(A) फोटोन

(B) ऐंटी न्यूट्रीनो

(C) न्यूट्रीनो

(D) गामा किरण

79. ऐल्फा (α) क्षय से सम्बन्धित कौन-सा कथन सही है ?

(A) द्रव्यमान संख्या और परमाणु संख्या में 2 का परिवर्तन होता है

(B) द्रव्यमान संख्या में 2 और परमाणु संख्या में 4 का परिवर्तन होता है

(C) द्रव्यमान संख्या में 4 और परमाणु संख्या में 2 का परिवर्तन होता है

(D) इनमें से कोई नहीं

80. हीलियम के नाभिक का द्रव्यमान दोष 0.030376 amu है । हीलियम नाभिक की बंधन ऊर्जा है

(A) 28.3 keV

(B) 28.3 MeV

(C) 28.3 eV

(D) 28.3 J

Teachingninja.in

72. The moment of inertia tensor has _______ independent components.
(A) 2
(B) 4
(C) 6
(D) 9

73. Which of the following statement is wrong ?
Phase space
(A) represents all possible states of physical system
(B) it includes both the position and momentum of system
(C) each unique state corresponds to a point in this multidimensional space
(D) none of the above

74. The force acting on the particle in the rotating frame of reference is
(A) the real force
(B) the centrifugal force
(C) the coriolis force
(D) all of the above

75. Two electrons A and B are moving with velocities 0.1c and 0.9c respectively. The e/m ratio for electrons A and B will be (where c is velocity of light, e is electronic charge and m is electronic mass)
(A) equal
(B) smaller for A than B
(C) smaller for B than A
(D) zero for both A and B

76. 1 Barn =
(A) 10 fm^2
(B) 1000 fm^2
(C) 100 fm^2
(D) 100 m^2

77. Which statement is true regarding nuclear forces ?
(A) Range is very large
(B) Depends on charge
(C) Weak forces
(D) Range is very small

78. A neutron decays into a proton with the emission of electron and
(A) Photon
(B) Anti neutrino
(C) Neutrino
(D) Gamma ray

79. Which statement is correct about alpha (α) decay ?
(A) Mass number and atomic number change by 2
(B) Mass number change by 2 and atomic number by 4
(C) Mass number change by 4 and atomic number by 2
(D) None of these

80. Mass defect of Helium nucleus is 0.030376 amu. Binding energy of Helium nucleus is
(A) 28.3 keV
(B) 28.3 MeV
(C) 28.3 eV
(D) 28.3 J

Teachingninja.in

81. एक निकेल क्रिस्टल के लिए अन्तर-परमाण्विक दूरी 0.91Å है । जब 54 eV गतिज ऊर्जा के इलेक्ट्रॉन्स को क्रिस्टल से प्रकीर्णित किया जाता है । तो $\theta = 65°$ पर principal maxima प्राप्त होता है । बताइये (n = 1) कि निम्न में से डी ब्रॉगली तरंगदैर्घ्य क्या है ? Sin 65° = 0.91

(A) 1.66 Å
(B) 16.6 Å
(C) 0.67Å
(D) 1.67Å

82. एक स्वतंत्र रूप से चलने वाले कण के लिए, जिसका (dispersion relation) विक्षेपण सम्बन्ध $\omega = \frac{hk^2}{2m}$ है, फेज़ वेलॉसिटी क्या होगी ? (जहाँ ω, तरंग की कोणीय आवृत्ति तथा k wave vector है । $\left(k = 2\pi/\lambda\right)$, h- प्लेंक्स स्थिरांक)

(A) $u = \omega k$
(B) $u = \frac{\omega}{k}$
(C) $u = \omega k^2$
(D) $u = \frac{\omega}{k^2}$

83. एक रेखीय आवर्ती दोलक की तृतीय एक्साइटेड स्टेट में ऊर्जा का मान 0.1eV है । निम्नलिखित में से रेखीय आवर्ती दोलक की सही आवृत्ति क्या होगी ?

(A) 7×10^{12}Hz
(B) 5.6×10^{13}Hz
(C) 5.6×10^{14}Hz
(D) 5.4×10^{12}Hz

84. एक कण (one dimension) एक विमीय में विभव $V(x) = ax^6$ के प्रभाव में गति कर रहा है । जहाँ a एक वास्तविक स्थिरांक (real constant) है । अधिक n value के लिए क्वान्टाइज्ड एनर्जी लेवेल E_n, n पर कैसे आश्रित हैं ?

(A) $E_n \sim n^3$
(B) $E_n \sim n^{4/3}$
(C) $E_n \sim n^{6/5}$
(D) $E_n \sim n^{3/2}$

85. यदि कोई श्रोडिन्जर समीकरण में relativistic rest energy को समाहित करता है, तो परिणाम में या तो क्लाइन-गोर्डन (Klein Gordon) समीकरण तैयार होता है, अन्यथा निम्नलिखित में क्या बनता है ?

(A) अनिश्चितता का समीकरण
(B) तंरग फलन
(C) डेल्टा समीकरण
(D) डायराक समीकरण

86. दो परमाणुओं के एक समूह में कुल ऊर्जा $U_{ij} = -2J_e \vec{S}_i \vec{S}_j$ से व्यक्त की जाती है, यहाँ J_e को कहते है

(A) रेखीय समाकलन
(B) ज्या समाकलन
(C) विनिमय समाकलन
(D) कोज्या समाकलन

87. मैसनर प्रभाव है एक

(A) समतापीय विधि
(B) समदाबीय विधि
(C) अप्रतिवर्ती विधि
(D) प्रतिवर्ती विधि

Teachingninja.in

81. The inter atomic distance for a nickel crystal was found to be 0.91Å. When the electrons with kinetic energy 54 eV were scattered, the principal maxima in first order (n = 1) occurred at $\theta = 65°$. What is de Broglie wavelength from the following ? Sin 65° = 0.91

(A) 1.66 Å

(B) 16.6 Å

(C) 0.67Å

(D) 1.67Å

82. What will be the phase velocity of a freely moving particle having dispersion relation $\omega = \frac{hk^2}{2m}$? (where ω is angular frequency and k is wave vector, $\left(k = 2\pi/\lambda\right)$, h-Plank's constant)

(A) $u = \omega k$

(B) $u = \frac{\omega}{k}$

(C) $u = \omega k^2$

(D) $u = \frac{\omega}{k^2}$

83. The energy of a linear harmonic oscillator in third excited state is 0.1 eV. From the following which will be correct frequency of vibration of linear harmonic oscillator ?

(A) 7×10^{12}Hz

(B) 5.6×10^{13}Hz

(C) 5.6×10^{14}Hz

(D) 5.4×10^{12}Hz

84. An one dimensional particle is moving under potential given by $V(x) = ax^6$, where a is a real constant. For large value of 'n', the quantised energy levels E_n are dependent on which value of n ?

(A) $E_n \sim n^3$

(B) $E_n \sim n^{4/3}$

(C) $E_n \sim n^{6/5}$

(D) $E_n \sim n^{3/2}$

85. If one attempts, to include the relativistic rest energy into the Schrodinger equation, the result is either the Klein-Gordon equation or the

(A) Uncertainty equation

(B) Wave function

(C) Delta equation

(D) Dirac equation

86. Total energy of a system of two atoms is expressed as $U_{ij} = -2J_e \vec{S}_i \vec{S}_j$. Here, J_e is termed as

(A) Line integral

(B) Sine integral

(C) Exchange integral

(D) Cosine integral

87. Meissner effect is an

(A) Isothermal process

(B) Isobaric process

(C) Irreversible process

(D) Reversible process

Teachingninja.in

88. अतिचालक जो दृढ़ता से मैसनर प्रभाव को मानते हैं, कहलाते हैं

(A) टाइप I अतिचालक

(B) टाइप II अतिचालक

(C) कठोर अतिचालक

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

89. व्यंजक $n = (NN_i)^{½} e^{-E_i/2k_BT}$ के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है

(A) शोटकी डिफेक्ट्स की संख्या

(B) फ्रेंकल डिफेक्ट्स की संख्या

(C) रैले डिफेक्ट्स की संख्या

(D) वीन्स डिफेक्ट्स की संख्या

90. किसी अनुचुम्बकीय पदार्थ के लिये $\chi_{para} = C/T$, जहाँ क्यूरी नियतांक C बराबर होता है (सभी संकेत अपनी प्रामाणिक राशि को प्रदर्शित करते हैं)

(A) $\mu_0 N\mu^2/3$

(B) $\mu_0 N\mu^2/3k$

(C) $\mu_0 N^2\mu^2/3k$

(D) $\mu_0 N^2\mu/3k$

91. किसी μ मेसॉन की औसत आयु 2×10^{-6} sec है, तथा गति 2.994×10^8 मीटर/सेकन्ड है। पृथ्वी पर स्थित प्रेक्षक के सापेक्ष मेसॉन कितनी दूरी तय करेगा ?

(A) लगभग 600 मीटर

(B) लगभग 6000 मीटर

(C) लगभग 9500 मीटर

(D) लगभग 20000 मीटर

92. किसी विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र में $\vec{v}$ वेग से गति मान q आवेश के कण के लिये लेग्रेंजियन (जहाँ T गतिज ऊर्जा, ϕ चुम्बकीय अदिश विभव व $\vec{A}$ चुम्बकीय सदीश विभव है।)

(A) $L = T + q\phi + q\vec{v}\cdot\vec{A}$

(B) $L = T - q\phi - q\vec{v}\cdot\vec{A}$

(C) $L = T - q\phi + q\vec{v}\cdot\vec{A}$

(D) $L = T + q\phi - q\vec{v}\cdot\vec{A}$

93. द्रव्यमान केन्द्र निर्देश तन्त्र में दो कणों की प्रत्यास्थ टक्कर में उनके द्रव्यमान केन्द्र का रेखीय संवेग

(A) शून्य होता है

(B) शून्य नहीं होता है

(C) धनात्मक होता है

(D) ऋणात्मक होता है

94. प्रकीर्णन परिच्छेद की विमाएँ __________ की होती है।

(A) क्षेत्रफल

(B) आयतन

(C) ठोस कोण

(D) लम्बाई

95. रुदरफोर्ड प्रकीर्णन में, कौन–सी राशी प्राथमिक रूप से अल्फा कणों को विचलित करने के लिए जिम्मेदार है ?

(A) अल्फा कणों की गतिज ऊर्जा

(B) नाभिक का विद्युत आवेश

(C) अल्फा कणों का द्रव्यमान

(D) पर्यावरण का तापमान

Teachingninja.in

88. The superconductors which strictly follow the Meissner effect are called

(A) Type I superconductors

(B) Type II superconductors

(C) Hard superconductors

(D) None of the above

89. The expression $n = (NN_i)^{1/2} e^{-E_i/2k_BT}$, represents, number of

(A) Schottky defects

(B) Frenkel defects

(C) Rayleigh defects

(D) Weins defects

90. In paramagnetic materials $\chi_{para} = C/T$, where curie constant C is equal to (All symbols have their usual meaning)

(A) $\mu_0 N\mu^2/3$

(B) $\mu_0 N\mu^2/3k$

(C) $\mu_0 N^2\mu^2/3k$

(D) $\mu_0 N^2\mu/3k$

91. The average lifetime of a μ meson is 2×10^{-6} sec and has a speed of 2.994×10^8 m/s. What distance can meson travel with respect to an observer at earth ?

(A) Approximately 600 meter

(B) Approximately 6000 meter

(C) Approximately 9500 meter

(D) Approximately 20000 meter

92. The Lagrangian for a particle of charge q and moving in an electromagnetic field with velocity $\vec{v}$ is (where T is kinetic energy, ϕ is magnetic scalar potential and $\vec{A}$ is magnetic vector potential)

(A) $L = T + q\phi + q\vec{v}\cdot\vec{A}$

(B) $L = T - q\phi - q\vec{v}\cdot\vec{A}$

(C) $L = T - q\phi + q\vec{v}\cdot\vec{A}$

(D) $L = T + q\phi - q\vec{v}\cdot\vec{A}$

93. In an elastic collision of two particles, the linear momentum of their center of mass in center of mass reference frame, is

(A) zero

(B) not zero

(C) positive

(D) negative

94. The scattering cross-section has dimensions of

(A) area

(B) volume

(C) solid angle

(D) length

95. In Rutherford scattering, which quantity is primarily responsible for deflecting the alpha particles ?

(A) The kinetic energy of the alpha particles

(B) The electric charge of the nucleus

(C) The mass of the alpha particles

(D) The temperature of the environment

Teachingninja.in

96. जालक दोलनों में ऊर्जा का क्वान्टम कहलाता है
(A) फोटॉन
(B) मैग्नेटॉन
(C) फोनॉन
(D) ग्रेविटॉन

97. क्रिस्टल विवर्तन के लिये प्रयोग की जाती है
(A) X-किरणें
(B) दृश्य प्रकाश
(C) पराबैंगनी किरणें
(D) अवरक्त प्रकाश

98. क्रोनिग-पेन्नी मॉडल का आधार है
(A) विवर्तन
(B) आवर्ती कूप जो कि मणिभ में चौकोर बाधाओं द्वारा अलग-अलग होते हैं
(C) व्यतिकरण
(D) फरमेट का नियम

99. ड्रूड-लॉरेन्ज सिद्धान्त के अनुसार वैद्युत चालकता σ है (सभी संकेत प्रामाणिक राशि को प्रदर्शित करते हैं)
(A) $ne^2\lambda/\sqrt{3mkT}$
(B) ne^2kT
(C) kT/θ
(D) $ne^2R_0/\sqrt{3k_BTm}$

100. लौह चुम्बकीय पदार्थों में चुम्बकीय ध्रुवण का कारण होता है
(A) डोमेन विकास
(B) डोमेन घूर्णन
(C) डोमेन विकास और डोमेन घूर्णन दोनों के द्वारा
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

101. किसी अन्योन्य क्रियाहीन फर्मी गैस जिसकी आंतरिक ऊर्जा U तथा आयतन V हो, का ताप T पर दाब होगा
(A) $P=\frac{2}{3}\left(\frac{U}{V}\right)$
(B) $P=\frac{3}{2}\left(\frac{U}{V}\right)$
(C) $P=\frac{3}{5}\left(\frac{U}{V}\right)$
(D) $P=\frac{1}{2}\left(\frac{U}{V}\right)$

102. ब्राउनियन गति से संबंधित आइन्सटाइन के सिद्धांत के अनुसार कण का वर्ग-माध्य मूल विस्थापन ($x_{r.m.s.}$) व्यतीत हुये समय (t) पर निर्भर करता है
(A) $x_{r.m.s.} \propto t^{1/3}$
(B) $x_{r.m.s.} \propto t^{-1/3}$
(C) $x_{r.m.s.} \propto t$
(D) $x_{r.m.s.} \propto t^{1/2}$

103. रैंडम-वॉक के परिप्रेक्ष्य में किसी निकाय का विसरण गुणांक (D) होता है
(A) औसत चरण आकार के समानुपाती
(B) औसत चरण आकार के वर्ग के समानुपाती
(C) औसत चरण आकार के व्युत्क्रमानुपाती
(D) औसत चरण आकार पर निर्भर नहीं करता

Teachingninja.in

96. The quantum of energy in lattice vibration is
(A) Photon
(B) Magneton
(C) Phonon
(D) Graviton

97. The rays used for crystal diffraction are
(A) X-rays
(B) Visible light
(C) U.V. rays
(D) Infra-red light

98. Kronig-Penney model is based on
(A) Diffraction
(B) Periodic wells separated by rectangular barriers in crystals
(C) Interference
(D) Fermat's principle

99. Electric conductivity 'σ' according to Drude-Lorentz principle is (All symbols have their usual meaning)
(A) $ne^2\lambda/\sqrt{3mkT}$
(B) ne^2kT
(C) kT/θ
(D) $ne^2R_0/\sqrt{3k_BTm}$

100. In ferromagnetic materials magnetization is due to
(A) Domain growth
(B) Domain rotation
(C) By domain growth and domain rotation both
(D) None of the above

101. The pressure for a non-interacting Fermi gas with internal energy U and volume V at temperature T is
(A) $P=\frac{2}{3}\left(\frac{U}{V}\right)$
(B) $P=\frac{3}{2}\left(\frac{U}{V}\right)$
(C) $P=\frac{3}{5}\left(\frac{U}{V}\right)$
(D) $P=\frac{1}{2}\left(\frac{U}{V}\right)$

102. In Einstein's theory of Brownian motion, the root-mean square displacement ($x_{r.m.s.}$) of the particle depends on time elapsed (t) as
(A) $x_{r.m.s.} \propto t^{1/3}$
(B) $x_{r.m.s.} \propto t^{-1/3}$
(C) $x_{r.m.s.} \propto t$
(D) $x_{r.m.s.} \propto t^{1/2}$

103. In the perspective of random-walk, the diffusion coefficient (D) of a system is
(A) proportional to the average step size
(B) proportional to the square of the average step size
(C) inversely proportional to the average step size
(D) independent of average step size

Teachingninja.in

104. कोई ऊष्मागतिकीय निकाय जो कि नियत ताप व दाब पर हो, स्थायी साम्यावस्था में होगा यदि उसके लिए

(A) आंतरिक ऊर्जा U न्यूनतम है

(B) गिब्स विभव G न्यूनतम है

(C) हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा F न्यूनतम है

(D) ऐन्थेल्पी H न्यूनतम है

105. बोस-आइन्सटाइन संघनन ताप T_c वह ताप है जिससे कम ताप पर

(A) कोई बोस गैस निकाय संघनित होकर द्रव अवस्था को प्राप्त करता है

(B) इलेक्ट्रॉनों के निकाय की न्यूनतम ऊर्जा अवस्था में इलेक्ट्रॉनों की पर्याप्त संख्या होती है

(C) बोसानों के निकाय की न्यूनतम ऊर्जा अवस्था में काफी बड़ी संख्या में बोसान उपस्थित होते हैं

(D) बोसान अनिवार्य रूप से फर्मिआन की भाँति व्यवहार करते हैं

106. जो त्रुटियाँ अज्ञात कारणों से होती है, उन्हें सामान्यत: कहा जाता है

(A) घोर त्रुटि

(B) व्यवस्थित त्रुटि

(C) यादृच्छिक त्रुटि (रेन्डम त्रुटि)

(D) उपकरणीय आधारित त्रुटि

107. एक प्रतिरोध में 110.2 वोल्ट का विभव पतन 5.3 A धारा पर देखा गया। उक्त मापन में ± 0.2 V तथा ± 0.06 A की अनिश्चितता क्रमश: है। अत: शक्ती में उत्पन्न होने वाली अनिश्चितता होगी

(A) ± 6.9 W

(B) ± 6.7 W

(C) ± 7.2 W

(D) ± 6.3 W

108. यदि प्रेक्षणों की संख्या 20 से कम है, तो ऐसी स्थिति में मानक विचलन (स्टान्डर्ड डिवियेशन) s व्यक्त होगा

(A) $s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$

(B) $s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$

(C) $s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}$

(D) $s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n!}}$

Teachingninja.in

104. A thermodynamic system at constant temperature and pressure will be in stable equilibrium if its

(A) Internal energy U is a minimum

(B) Gibb's potential G is a minimum

(C) Helmholtz free energy F is a minimum

(D) Enthalpy H is a minimum

105. Bose-Einstein condensation temperature T_c refers to the temperature below which

(A) an assembly of bose gas condenses to the liquid state

(B) there is an appreciable occupation of the ground state in an electron system

(C) there is a significantly large occupancy of bosons in the ground state of the system

(D) the bosons essentially behave like fermions

106. The errors that occur due to unknown causes are usually termed as

(A) Gross errors

(B) Systematic errors

(C) Random errors

(D) Instrumental errors

107. A certain resistor has a voltage drop of 110.2 V and a current of 5.3 A. The uncertainties in the measurement are ± 0.2 V and ± 0.06 A, respectively. The uncertainty in the power is

(A) ± 6.9 W

(B) ± 6.7 W

(C) ± 7.2 W

(D) ± 6.3 W

108. When the number of observations is less than 20, the standard deviation having a symbol s is given by

(A) $s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$

(B) $s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$

(C) $s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}$

(D) $s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n!}}$

Teachingninja.in

109. एक सरल रेखा को निम्न डाटा के अनुसार न्यूनतम वर्ग विधी में फिट किया गया है :

$x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$

$y = 6, 4, 3, 5, 4, 2$

तो न्यूनतम वर्ग विधी सरल रेखा का समीकरण होगा

(A) $y = 5.7999 - 0.514x$

(B) $y = 6.2735 - 0.613x$

(C) $y = 3.4287 - 0.365x$

(D) $y = 4.8213 - 0.767x$

110. मानक सन्नीकटन वक्र को न्यूनतम वर्ग विधी द्वारा परवलय के लिए फिट किया जाना है, तो उसे दर्शाया सकता है

(A) $y = a_0 + a_1x + \dots a_nx^n$

(B) $y = AB^x$

(C) $y = \frac{1}{a_0 + a_1x}$

(D) $y = Ax^B$

111. पारम्परिक धारणाओं का प्रयोग करते हुए निर्देशक बिन्दुओं का लॉरेन्ज रूपांतरण निम्न में से कौन-सा सही है ?

(A) $x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, $y' = y$ और $z' = z$

(B) $x' = \frac{x + vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, $y' = y$ और $z' = z$

(C) $x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}}$, $y' = y$ और $z' = z$

(D) इनमें से कोई नहीं

112. पॉइसन ब्रेकेट $[F, H] = 0$, से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है, जहाँ F कोई-फलन है जो कि स्थिति निर्देशांक q_i, संवेग निर्देशांक p_i व समय t पर निर्भर करता है तथा H हेमिलटोनियन है ?

(A) फलन F समय पर निर्भर करता है

(B) फलन F समय पर निर्भर नहीं करता है

(C) हेमिलटोनियन H समय पर निर्भर करता है

(D) हेमिलटोनियन H समय पर निर्भर नहीं करता है

113. अजड़त्वीय निर्देश तन्त्र में

(A) बल विहीन कण त्वरण अनुभव करता है

(B) न्यूटन का गति का प्रथम नियम लागू नहीं होता है

(C) निर्देश तन्त्र अत्वरित होता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

Teachingninja.in

109. A straight line is least square fitted as per the following data :

$x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$

$y = 6, 4, 3, 5, 4, 2$

The least square straight line equation is

(A) $y = 5.7999 - 0.514x$

(B) $y = 6.2735 - 0.613x$

(C) $y = 3.4287 - 0.365x$

(D) $y = 4.8213 - 0.767x$

110. The standard approximating curve to be fitted by the least square fitting method for a hyperbola is given by

(A) $y = a_0 + a_1x + \ldots a_nx^n$

(B) $y = AB^x$

(C) $y = \frac{1}{a_0 + a_1x}$

(D) $y = Ax^B$

111. Under the conventional considerations, Lorentz transformations for coordinates, which among the following is correct ?

(A) $x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, $y' = y$ and $z' = z$

(B) $x' = \frac{x + vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, $y' = y$ and $z' = z$

(C) $x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}}$, $y' = y$ and $z' = z$

(D) None of these

112. What inference we can draw from the Poisson Bracket $[F, H] = 0$, where F is any function that depends upon position coordinate q_i, momentum coordinates p_i and time t and H is the Hamiltonian ?

(A) Function F depends on time

(B) Function F does not depend on time

(C) Hamiltonian H depends on time

(D) Hamiltonian H does not depend on time

113. In a non-inertial frame of reference

(A) A force free particle experiences acceleration

(B) Newton's first law of motion does not hold true

(C) Frame of reference is unaccelerated

(D) None of the above

Teachingninja.in

114. पॉजीट्रॉनियम का लघुकृत द्रव्यमान है (जहाँ m इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान है ।)

(A) m

(B) 2m

(C) m/2

(D) 4m

115. केन्द्रिय बल के अन्तर्गत गतिशील कण का

(A) कोणीय संवेग संरक्षित रहता है

(B) पथ एक तल में होता है

(C) क्षेत्रीय वेग नियत होता है

(D) उपरोक्त सभी

116. शॉक्ले डायोड, जब तक अग्रवर्ती वोल्टेज ब्रेक ओवर वोल्टेज से कम होता है, तब तक इस प्रकार व्यवहार करता है

(A) खुला स्विच

(B) बंद स्विच

(C) परिवर्तनशील स्विच

(D) इनमें से कोई नहीं

117. वह बिन्दु जहाँ सिग्नल की अनुपस्थिति में ट्रान्जिस्टर की लोड लाइन और लाक्षणिक वक्र एक दूसरे को काटते है, उसे ______ कहलाते है ।

(A) Q – बिन्दु

(B) क्रॉस ओवर बिन्दु

(C) α – बिन्दु

(D) इनमें से कोई नहीं

118. एक ट्रान्जिस्टर की सक्रिय अवस्था में इसका कलेक्टर करंट I_C, बेस करंट I_B का β गुना होता है, इस अवस्था में ट्रान्जिस्टर ______ की तरह कार्य करता है ।

(A) रेक्टीफायर

(B) एम्प्लीफायर

(C) ऑसीलेटर

(D) इनमें से कोई नहीं

119. BC-147 अंक वाला एक ट्रान्जिस्टर किस अर्धचालक पदार्थ से बना होता है ?

(A) जर्मेनियम

(B) सिलीकॉन

(C) GaAs

(D) इनमें से कोई नहीं

120. आमतौर पर ट्रान्जिस्टर के साथ हीट सिंक का उपयोग किस लिऐ किया जाता है ?

(A) अग्रवर्ती प्रवाह बढ़ाने के लिऐ

(B) अग्रवर्ती प्रवाह कम करने के लिऐ

(C) अत्याधिक डोपिंग की भरपायी करने के लिऐ

(D) अत्याधिक तापमान वृद्धि को रोकने के लिऐ

Teachingninja.in

114. The reduced mass of positronium is (where m is the mass of an electron).

(A) m

(B) 2m

(C) m/2

(D) 4m

115. When a particle moves under central force

(A) its angular momentum is conserved

(B) its path is in a plane

(C) its areal velocity remains constant

(D) all of the above

116. The shockley diode, as long as the forward voltage is less than breakover voltage, it behaves as

(A) Open switch

(B) Closed switch

(C) Variable switch

(D) None of these

117. The point where the load line and characteristic curve of a transistor intersect in the absence of the signal is called

(A) Q – Point

(B) Cross over Point

(C) α – Point

(D) None of these

118. In the active state of a transistor, its collector current I_C is β times the base current I_B, thus the transistor acts as

(A) a rectifier

(B) an amplifier

(C) an oscillator

(D) none of these

119. A Transistor having number BC-147 consists of a ________ semiconductor material.

(A) Germanium

(B) Silicon

(C) Galium Arsenide

(D) None of these

120. The heat sink is generally used with a transistor to

(A) Increase the forward current

(B) Decrease the forward current

(C) Compensate the excessive doping

(D) Prevent excessive temperature rise

Teachingninja.in

121. तरल बूंद मॉडल के अनुसार, नाभिक की बंधन ऊर्जा में कूलम्बिक ऊर्जा का योगदान होता है

(A) $E_C = -a_3 \frac{z(z-1)}{A^{1/3}}$

(B) $E_C = -a_2 A^{2/3}$

(C) $E_C = a_3 \frac{z^2(z-1)}{A^{1/3}}$

(D) $E_C = -a_3 \frac{z^3(z^2-1)}{A^{1/3}}$

122. **I :** $\mu^+ \rightarrow e^+ + \gamma$

II : $\mu^- \rightarrow e^+ + e^- + e^+$

(A) I सही है

(B) II सही है

(C) दोनों सही हैं

(D) इनमें से कोई सही नहीं है

123. मजबूत अंत:क्रिया में किन कणों का आदान-प्रदान होता है ?

(A) फोटोन

(B) ग्रेविटन

(C) फोनोन

(D) ग्लूकोन और मेसॉन

124. मेसॉन बने होते है

(A) 7 कार्क से

(B) 4 कार्क से

(C) 2 कार्क से

(D) 3 कार्क से

125. यदि रेडियोऐक्टिव नमूने का द्रव्यमान दोगुना कर दिया जाए, तो रेडियोऐक्टिव क्षय स्थिरांक

(A) बढ़ता है

(B) कम होता है

(C) वही रहता है

(D) इनमें से कोई नहीं

126. एक वायु–अंतराल युक्त समाक्षीय केबल में आन्तरिक चालक का व्यास 0.5 सेमी और बाहरी चालक का व्यास 1.5 सेमी है । जब आन्तरिक चालक भू-ग्रस्त बाहरी चालक के सापेक्ष +8000 वोल्ट के विभव पर होता है, तो आन्तरिक चालक पर प्रति मीटर आवेश का मान होगा (दिया गया है $\ln 3 = 1.098$)

(A) 4.01×10^{-7} C/m

(B) 4.00×10^{-7} C/m

(C) 4.05×10^{-7} C/m

(D) 5.46×10^{-7} C/m

127. एक अनंत लम्बाई वाली धातु की पाइप जिसकी त्रिज्या R है, को एक अन्यथा समरूप विद्युत क्षेत्र E_0 के लम्बवत रखा गया है । पाइप पर प्रेरित सतही आवेश का मान होगा

(A) $\frac{E_0}{\epsilon_0} \cos\varphi$

(B) $2\epsilon_0 E_0 \cos\varphi$

(C) $\epsilon_0 \frac{E_0}{2} \cos\varphi$

(D) 0

Teachingninja.in

121. According to liquid drop model, contribution of Coulombic energy to binding energy of nucleus is

(A) $E_C = -a_3 \frac{z(z-1)}{A^{1/3}}$

(B) $E_C = -a_2 A^{2/3}$

(C) $E_C = a_3 \frac{z^2(z-1)}{A^{1/3}}$

(D) $E_C = -a_3 \frac{z^3(z^2-1)}{A^{1/3}}$

122. **I :** $\mu^+ \rightarrow e^+ + \gamma$

II : $\mu^- \rightarrow e^+ + e^- + e^+$

(A) I is correct

(B) II is correct

(C) Both are correct

(D) None of these is correct

123. Which particles are exchanged in strong interactions ?

(A) Photon

(B) Graviton

(C) Phonon

(D) Glucon and Meson

124. Mesons are made up of

(A) 7 quarks

(B) 4 quarks

(C) 2 quarks

(D) 3 quarks

125. If mass of radioactive sample is doubled, the disintegration constant

(A) Increases

(B) Decreases

(C) Remains same

(D) None of these

126. An air-spaced coaxial cable has an inner conductor 0.5 cm in diameter and an outer conductor 1.5 cm in diameter. When the inner conductor is at a potential of + 8000 V with respect to the grounded outer conductor, then the charge per meter on the inner conductor will be (given ln 3 = 1.098)

(A) 4.01×10^{-7} C/m

(B) 4.00×10^{-7} C/m

(C) 4.05×10^{-7} C/m

(D) 5.46×10^{-7} C/m

127. A metal pipe of infinite length and radius R is placed perpendicular to an otherwise uniform electric field E_0. The value of the induced surface charge on the pipe will be

(A) $\frac{E_0}{\epsilon_0} \cos \varphi$

(B) $2\epsilon_0 E_0 \cos \varphi$

(C) $\epsilon_0 \frac{E_0}{2} \cos \varphi$

(D) 0

Teachingninja.in

128. त्रिज्या R वाले एक पतले डिस्क के किनारे पर विभव φ का मान क्या होगा, जबकि डिस्क के सतह घनत्व σ पर समान रूप से आवेश वितरित है ?

(A) $\varphi = \frac{\sigma R}{\pi \epsilon_0}$

(B) $\varphi = \frac{\sigma R}{2\pi \epsilon_0}$

(C) $\varphi = \frac{2\sigma R}{\pi \epsilon_0}$

(D) $\varphi = \frac{\pi \sigma R}{2\epsilon_0}$

129. कठोर विद्युत कुचालक बॉक्स जिसका आयाम $a \times b \times h$ और द्रव्यमान m है, के ऊपरी और निचले पृष्ठों पर क्रमशः σ और $-\sigma$ का समान सतही आवेश घनत्व है, बॉक्स को एक समान क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र $B = B_0\hat{j}$ में रखा गया है । मुक्त अंतरिक्ष की स्थितियों को मानते हुए और h को a तथा b के तुलना में नगण्य रूप से छोटा मानते हुए, यह ज्ञात करे कि चुम्बकीय क्षेत्र बन्द करने के बाद बॉक्स कितनी गति प्राप्त करेगा ?

(A) $\frac{\sigma abhB_0}{m}\hat{j}$

(B) $\frac{2\sigma abhB_0}{m}\hat{j}$

(C) $\frac{\sigma abhB_0}{m}\hat{i}$

(D) $\frac{2\sigma abhB_0}{m}\hat{i}$

130. एक लंबी परिनालिका जिसकी त्रिज्या a है, को एक प्रत्यावर्ती धारा द्वारा संचालित किया जाता है, ताकि इसके अन्दर का क्षेत्र ज्यावक्रीय हो : $B(t) = B_0\cos(\omega t)\hat{z}$ । एक वृत्ताकार तार की कुंडली, जिसकी त्रिज्या a/2 और प्रतिरोध R है, को परिनालिका के अन्दर और उसके सह-अक्ष में रखा गया है । समय के साथ कुंडली में प्रेरित धारा का मान होगा

(A) $\frac{\pi a^2\omega}{4R}B_0\sin(\omega t)$

(B) $\frac{\pi a^2}{2R\omega}B_0\cos(\omega t)$

(C) $\frac{\pi a^2\omega}{2R}B_0\sin(\omega t)$

(D) $\frac{\pi a^2}{4R\omega}B_0\sin(\omega t)$

131. मुख्य क्वान्टम संख्या 3 के संगत किसी परमाणु में इलेक्ट्रोन की संभवित क्वान्टम अवस्थाओं की अधिकतम संख्या __________ है ।

(A) 9

(B) 6

(C) 7

(D) 18

132. __________ की धारणा सूक्ष्म संरचना और विलक्षण जीमन प्रभाव जैसी घटनाओं को समझाने में उपयोगी साबित हुई ।

(A) इलेक्ट्रोन की कक्षीय (औरबिटल) गति

(B) इलेक्ट्रोन की स्पिन

(C) (A) और (B) दोनों

(D) (A) और (B) में से कोई नहीं

Teachingninja.in

128. What is the potential φ at the edge of a thin disc of radius R carrying the uniformly distributed charge with surface density σ ?

(A) $\varphi = \frac{\sigma R}{\pi \epsilon_0}$

(B) $\varphi = \frac{\sigma R}{2\pi \epsilon_0}$

(C) $\varphi = \frac{2\sigma R}{\pi \epsilon_0}$

(D) $\varphi = \frac{\pi\sigma R}{2\epsilon_0}$

129. The top and bottom faces of a rigid insulating box of dimensions a × b × h and mass m is charged with uniform surface charge densities σ and −σ respectively and the box is placed in a uniform horizontal magnetic field $B = B_0\hat{j}$. Assuming free space condition and h negligibly small as compared to the dimensions a and b, find how much velocity will the box acquire after the magnetic field is switch off ?

(A) $\frac{\sigma abhB_0}{m}\hat{j}$

(B) $\frac{2\sigma abhB_0}{m}\hat{j}$

(C) $\frac{\sigma abhB_0}{m}\hat{i}$

(D) $\frac{2\sigma abhB_0}{m}\hat{i}$

130. A long solenoid of radius a, is driven by an alternating current, so that the field inside is sinusoidal : $B(t) = B_0\cos(\omega t)\hat{z}$. A circular loop of wire, of radius a/2 and resistance R, is placed inside the solenoid and coaxial with it. The current induced in the loop, as a function of time will be

(A) $\frac{\pi a^2\omega}{4R}B_0\sin(\omega t)$

(B) $\frac{\pi a^2}{2R\omega}B_0\cos(\omega t)$

(C) $\frac{\pi a^2\omega}{2R}B_0\sin(\omega t)$

(D) $\frac{\pi a^2}{4R\omega}B_0\sin(\omega t)$

131. The maximum possible number of quantum states of an electron in an atom corresponding to the principal quantum number 3 is

(A) 9

(B) 6

(C) 7

(D) 18

132. The notion of ________ proved to be useful in explaining phenomena such as fine structure and the anomalous Zeeman effect.

(A) orbital motion of electron

(B) electron spin

(C) both (A) and (B)

(D) neither (A) nor (B)

Teachingninja.in

133. $3p^5$ कक्षक (औरबिटल) के संगत मुख्य क्वान्टम संख्या (n) और कक्षीय (औरबिटल) क्वांटम संख्या (l) के मान क्रमश: __________ और __________ है ।

(A) 3, 5

(B) 3, 1

(C) 3, 2

(D) 3, 3

134. स्पेस क्वान्टाईजेशन का तात्पर्य __________ है ।

(A) इलेक्ट्रोन ऊर्जा का क्वान्टाईजेशन से

(B) इलेक्ट्रोन के कोणीय संवेग की दिशा का क्वान्टाईजेशन से

(C) इलेक्ट्रोन के कोणीय संवेग के मान का क्वान्टाईजेशन से

(D) इन सभी से

135. वर्णक्रमीय रेखाओं का सूक्ष्म संरचना दोहरीकरण __________ के कारण उत्पन्न होता है ।

(A) j-j युग्मन

(B) स्पिन–औरबिट युग्मन

(C) (A) और (B) दोनों

(D) (A) और (B) में से कोई नहीं

136. कक्षीय कोणीय संवेग क्लासिकल मैकेनिक्स में कोणीय संवेग $\left(\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}\right)$ का सामान्य रूप है । बताइये कि क्वान्टम मैकेनिक्स में स्पिन कोणीय संवेग (spin angular-momentum) का अनुरूप क्या होगा ?

(A) कोई अनुरूप नहीं

(B) रेखीय संवेग

(C) रोटेशनल मोशन

(D) स्पिन मूमेन्टम

137. WkB approximation की वैधता है जबकि

(A) निकाय का द्रव्यमान अधिक हो

(B) निकाय की ऊर्जा उच्च हो

(C) निकाय के विभव का परिवर्तन (variation) धीमा हो

(D) निकाय का द्रव्यमान प्रचुर हो, ऊर्जा का मान अधिक हो और विभव का variation धीमी गति से हो

138. इलेक्ट्रान स्पिन के $+\frac{1}{2}$ तथा $-\frac{1}{2}$ क्वान्टम नम्बर निम्न में से क्या बताते हैं ?

(A) इलेक्ट्रान का चक्रण क्रमश: दक्षिणावर्त तथा वामावर्त दिशा में हो

(B) इलेक्ट्रान का चक्रण क्रमश: वामावर्त तथा दक्षिणावर्त दिशा में हो

(C) इलेक्ट्रान का चुम्बकीय आघूर्ण क्रमश: ऊपर तथा नीचे की ओर इंगित करता हो

(D) दो क्वान्टम मेकेनिकल स्पिन स्टेट्स जिनका क्लासीकल एनालोग (classical analogue) नहीं होता हैं

139. एक तल (plane) में घूर्णन गति करते हुए दृढ घूर्णक को $\hat{H} = V_0(3\cos^2\phi - 1)$ के मान का परटर्बेशन लगाया (perturbation apply) गया है । यहाँ V_0 स्थिर है । (ground state) ग्राउण्ड अवस्था में (first order perturbation energy correction term) परटर्बेशन के प्रथम क्रम में संशोधन पद, निम्नलिखित में से क्या होगा ?

(A) $2V_0$

(B) $\frac{1}{4}V_0$

(C) $\frac{V_0}{2}$

(D) $\frac{4}{3}V_0$

Teachingninja.in

133. The values of the principal quantum number (n) and orbital quantum number (l) corresponding to the $3p^5$ orbital are ________ and ________ respectively.

(A) 3, 5

(B) 3, 1

(C) 3, 2

(D) 3, 3

134. Space quantization refers to

(A) quantization of energy of electron

(B) quantization of direction of angular momentum

(C) quantization of magnitude of angular momentum

(D) all of these

135. The fine structure doubling of spectral lines arises due to

(A) j-j coupling

(B) spin-orbit coupling

(C) both (A) and (B)

(D) neither (A) nor (B)

136. If the orbital angular momentum is a generalisation of momentum in classical mechanics $\left(\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}\right)$, then what is the classical analogue of spin angular-momentum in Quantum mechanics ?

(A) No analogue

(B) Linear momentum

(C) Rotational motion

(D) Spin momentum

137. WkB approximation is valid when

(A) System has large mass

(B) System has high energy

(C) System is potential varying slowly

(D) System has large mass, high energy and potential slowly varying

138. Quantum numbers of $+\frac{1}{2}$ and $-\frac{1}{2}$ for the electron spin represent

(A) Rotation of electron is clockwise and anticlockwise direction, respectively

(B) Rotation of electron in anticlockwise and clockwise direction respectively

(C) Magnetic moment of electron pointing up and down

(D) Two quantum mechanical spin states which have no classical analogue

139. A perturbation $\hat{H} = V_0(3\cos^2\phi - 1)$, where V_0 is constant, is applied to a rigid-rotator undergoing rotational motion in a plane. The first order energy correction term to the ground state would be,

(A) $2V_0$

(B) $\frac{1}{4}V_0$

(C) $\frac{V_0}{2}$

(D) $\frac{4}{3}V_0$

Teachingninja.in

140. एक ठोस के सतह का ताप 27°C से 627°C तक बदलता है, तो बताइये कि emissive power का परिवर्तन अनुपात क्या होगा ?

(A) 3

(B) 81

(C) 6

(D) 9

141. एक बहुत लम्बा बार चुम्बक इस प्रकार रखा गया है कि उसका उत्तरी ध्रुव एक विद्युत धारा i ले जाने वाले वृत्ताकार कुण्डली के केन्द्र के साथ संपाती है। चुम्बक द्वारा तार की परिधि पर स्थित किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र B है। यदि कुण्डली की त्रिज्या a है, तो तार पर बल क्या होगा ?

(A) लगभग $2\pi aiB$ तार के तल के लम्बवत

(B) $2\pi aiB$ तार के तल में

(C) चुम्बक के साथ πaiB

(D) शून्य

142. मान लीजिए कि एक एकध्रुवीय चुंबक q_m बिना प्रतिरोध वाले तार के कुण्डली से गुजरता है जिसकी स्व-प्रेरकता L है, तो कुण्डली में प्रेरित धारा होगी

(A) $I = \frac{\mu_0 q_m}{L}$

(B) $I = \frac{2\mu_0 q_m}{L}$

(C) $I = \frac{\mu_0 q_m}{3L}$

(D) $I = \frac{3\mu_0 q_m}{L}$

143. एक समाक्षीय, सीधे केबल में, केन्द्रीय चालक और बाहरी चालक विपरीत दिशाओं में समान धारा ले जाते है। चुम्बकीय क्षेत्र शून्य होगा

(A) केबल के बाहर

(B) आन्तरिक चालक के अन्दर

(C) बाहरी चालक के अन्दर

(D) दोनों चालकों के बीच में

144. एक अर्ध बेलन जिसकी त्रिज्या R और लम्बाई L >> R है, को एक कुचालक सामग्री की बेलनाकार पाइप को उसके अक्ष के साथ एक समतल में काटकर बनाया गया है। अर्ध बेलन के आयताकार आधार को लम्बाई L और चौड़ाई 2R वाली एक परावैद्युत प्लेट से बन्द किया गया है। अर्ध बेलन पर आवेश Q और परावैद्युत प्लेट पर आवेश q समान रूप से बिखरे हुए है। अर्ध बेलन और परावैद्युत प्लेट के बीच स्थिर वैद्युत बल का मान होगा

(A) $\frac{qQ}{2\epsilon_0 RL}$

(B) $\frac{qQ}{4\epsilon_0 RL}$

(C) $\frac{qQ}{2\pi\epsilon_0 RL}$

(D) $\frac{qQ}{8\epsilon_0 RL}$

Teachingninja.in

140. If the temperature of solid surface changes from 27°C to 627°C, then its emissive power changes in the ratio of

(A) 3

(B) 81

(C) 6

(D) 9

141. A very long bar magnet is placed with its north pole coinciding with the center of a circular loop carrying an electric current i. The magnetic field due to the magnet at a point on the periphery of the wire is B. If the radius of the loop is a then the force on the wire is

(A) very nearly $2\pi aiB$ perpendicular to the plane of the wire

(B) $2\pi aiB$ in the plane of the wire

(C) πaiB along the magnet

(D) zero

142. Suppose a magnetic monopole q_m passes through a resistance-less loop of wire with self inductance L. The current induced in the loop is

(A) $I = \frac{\mu_0 q_m}{L}$

(B) $I = \frac{2\mu_0 q_m}{L}$

(C) $I = \frac{\mu_0 q_m}{3L}$

(D) $I = \frac{3\mu_0 q_m}{L}$

143. In a coaxial, straight cable, the central conductor and the outer conductor carry equal currents in opposite directions. The magnetic field is zero

(A) Outside the cable

(B) Inside the inner conductor

(C) Inside the outer conductor

(D) In between the two conductors

144. A half cylinder of radius R and length L >> R is formed by cutting a cylindrical pipe made of an insulating material along a plane containing its axis. The rectangular base of half cylinder is closed by a dielectric plate of length L and width 2R. The charge Q on the half cylinder and charge q on the dielectric plate are uniformly sprinkled. The electrostatic force between half cylinder and dielectric plate will be

(A) $\frac{qQ}{2\epsilon_0 RL}$

(B) $\frac{qQ}{4\epsilon_0 RL}$

(C) $\frac{qQ}{2\pi\epsilon_0 RL}$

(D) $\frac{qQ}{8\epsilon_0 RL}$

Teachingninja.in

145. एक आवेश q वाला कण x-अक्ष के साथ समान (स्थिर) गति v से यात्रा कर रहा है, उस क्षण जब कण स्वयं मूल बिन्दू पर है, तल x = a से गुजरने वाली कुल शक्ति की गणना करें ।

(A) $\frac{q^2 v}{32\pi\epsilon_0 a^2}$

(B) $\frac{q^2 v}{32\pi\epsilon_0 a^4}$

(C) $\frac{q^2 v}{32\pi\epsilon_0 a^3}$

(D) $\frac{q^2 v}{16\pi\epsilon_0 a^4}$

146. MOSFET के इनपुट प्रतिबाधा का मान ________ होता है ।

(A) कुछ ओम

(B) कुछ सौ ओम

(C) कुछ किलो ओम

(D) कई मेगा ओम

147. एक विभेदक एम्प्लीफायर का विभेदक वोल्टेज लाभ 2000 है, तथा सामान्य मोड लाभ 0.2 है । डेसीबल (dB) में इस एम्प्लीफायर का सी एम आर आर ________ होगा ।

(A) 800 dB

(B) 80 dB

(C) 8 dB

(D) इनमें से कोई नहीं

148. एक परिचालन एम्प्लीफायर में अनंत वोल्टेज लाभ, अनंत इनपुट प्रतिबाधा तथा शून्य आउटपुट प्रतिबाधा होती है । ऐसा परिचालन प्रवर्धक ________ कहा जाता है ।

(A) घातीय

(B) व्यवहारिक

(C) आदर्श

(D) इनमें से कोई नहीं

149. एक परिचालन एम्प्लीफायर की लाभ-चौड़ाई का गुणन 15 मेगा हर्टज है । यदि इसका क्लोज लूप गेन $A_{CL} = 500$ हो, तो इसकी बैंड चौड़ाई ________ होगी ।

(A) 30 KHz

(B) 3 KHz

(C) 300 KHz

(D) इनमें से कोई नहीं

150. एक ऑपरेशनल अपवर्धक के सर्किट में, इनपुट एवं फीडबैक, दोनों प्रतिरोध 1 KΩ के होते है । यदि 1 वोल्ट का इनपुट वोल्टेज V_{in}, इनवर्टिंग पॉइंट पर दिया जाता है, तो आउटपुट वोल्टेज V_0 का मान ________ होगा ।

(A) –1 वोल्ट

(B) 1 वोल्ट

(C) 10 वोल्ट

(D) इनमें से कोई नहीं

Teachingninja.in

145. A particle of charge q is traveling at constant speed v along the x-axis. Calculate the total power passing through the plane x = a, at the moment the particle itself is at the origin.

(A) $\frac{q^2v}{32\pi\epsilon_0 a^2}$

(B) $\frac{q^2v}{32\pi\epsilon_0 a^4}$

(C) $\frac{q^2v}{32\pi\epsilon_0 a^3}$

(D) $\frac{q^2v}{16\pi\epsilon_0 a^4}$

146. The input impedance of a MOSFET is at the order of

(A) Few ohm

(B) Few hundred ohm

(C) Few kilo ohm

(D) Several Megha ohm

147. A differential amplifier has differential voltage gain of 2000 and a common mode gain of 0.2. The CMRR of this amplifier in decibel (dB) would be

(A) 800 dB

(B) 80 dB

(C) 8 dB

(D) None of these

148. An operational amplifier has infinite voltage gain, infinite input impedance and zero output impedance, such operational amplifier is said to be

(A) Exponential

(B) Practical

(C) Ideal

(D) None of these

149. An operational amplifier has a gain band width product of 15 MHz. If its close loop gain A_{CL} is 500, its band width would be

(A) 30 KHz

(B) 3 KHz

(C) 300 KHz

(D) None of these

150. In the circuit of an operational amplifier both input and feedback resistances are at 1 KΩ. If the input voltage V_{in} of 1 Volt is fed to the inverting terminal, the output voltage V_0 would be

(A) –1 volt

(B) 1 volt

(C) 10 volt

(D) None of these

Teachingninja.in

SEAL

रफ़ कार्य / ROUGH WORK

SEAL

SEAL

Teachingninja.in

Teachingninja.in