Teachingninja.in

Latest Govt Job updates

Private Job updates

Free Mock tests available

Visit - teachingninja.in

Rajasthan SET

Previous Year Paper

Physical Science Paper-II 2012

Teachingninja.in

20 20

प्रश्न पत्र – द्वितीय / QUESTION PAPER – II

अनुक्रमांक / Roll No. (अंकों में / In figures) :

(शब्दों में / In Words) ....

विषय / Subject :

Physical Science

कोड / Code : 20

Physical Sci.

20 A 2

विषय कोड पुस्तिका सीरीज

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या /
Number of Pages in Booklet : 32

पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या /
Number of Questions in Booklet : 50

समय / Time : $1\frac{1}{4}$ घंटे / Hours

पूर्णांक / Maximum Marks : 100

INSTRUCTIONS

1. **Answer all questions.**
2. **All questions carry equal marks.**
3. Only one answer is to be given for each question.
4. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
5. Each question has four alternative responses marked serially as 1, 2, 3, 4. You have to darken the correct answer.
6. There will be no negative marking for wrong answer.
7. The candidate should ensure that Roll Number, Subject Code and Series Code on the Question Paper Booklet and Answer Sheet must be same after opening the envelopes. In case they are different, a candidate must obtain another Question Paper of the same series. Candidate himself shall be responsible for ensuring this.
8. Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt as per rules.
9. The candidate will be allowed to carry the carbon print-out of OMR Response Sheet with them on conclusion of the examination.
10. **If there is any sort of ambiguity/mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Version of the question, the English Version will be treated as standard.**

Warning : If a candidate is found copying or if any unauthorised material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would liable to be prosecuted under Section 3 of the R.P.E. (Prevention of Unfairmeans) Act, 1992. Commission may also debar him/her permanently from all future examinations of the Commission.

निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
3. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही उत्तर दीजिए।
4. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा ।
5. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः 1, 2, 3, 4 अंकित किया गया है। अभ्यर्थी सही उत्तर वाले गोले को काला करें ।
6. गलत उत्तर के लिए ऋणात्मक अंकन नहीं किया जाएगा ।
7. प्रश्न–पत्र पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के लिफाफे की सील खोलने पर परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उसके अनुक्रमांक प्रश्न–पत्र पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक पर समान रूप से विषय कोड एवं प्रश्न पुस्तिका की सीरीज अंकित है । इसमें कोई भिन्नता हो तो वीक्षक से प्रश्न–पत्र की ही सीरीज वाला दूसरा प्रश्न–पत्र का लिफाफा प्राप्त कर लें । ऐसा न करने पर जिम्मेदारी अभ्यर्थी की होगी ।
8. मोबाईल फोन अथवा इलेक्ट्रोनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित हैं। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वर्जित सामग्री मिलती है तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।
9. अभ्यर्थी अपने साथ उत्तर पत्रक की संलग्न कार्बन प्रति अपने साथ ले जा सकते हैं ।
10. **यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा ।**

चेतावनी : अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विरुद्ध पुलिस में प्राथमिकी दर्ज कराई जायेगी और आर. पी. ई. (अनुचित साधनों की रोकथाम) अधिनियम, 1992 के नियम 3 के तहत कार्यवाही की जायेगी। साथ ही आयोग ऐसे अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली आयोग की समस्त परीक्षाओं से विवर्जित कर सकता है।

Teachingninja.in

1 For the position vector $\vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y + \hat{k}z$, what will be $\text{div}\left(\frac{\vec{r}}{r^3}\right)$?

(1) 3
(2) 2
(3) 1
(4) 0

स्थिति सदिश $\vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y + \hat{k}z$ के लिये $\text{div}\left(\frac{\vec{r}}{r^3}\right)$ क्या होगा ?

(1) 3
(2) 2
(3) 1
(4) 0

2 Integral $\int_0^{1+i} z^2 dz$ is

(1) Real
(2) Tmaginary
(3) Complex with equal real and imaginary parts of same sign
(4) Complex with equal real and imaginary parts of opposite sign

समाकलन $\int_0^{1+i} z^2 dz$ है :

(1) वास्तविक
(2) काल्पनिक
(3) समिश्र, जिसके वास्तविक व काल्पनिक भाग के मान समान (मान व चिन्ह) है
(4) सम्मिश्र, जिसके वास्तविक व काल्पनिक भाग के परिणाम समान किन्तु विपरीत चिन्ह के है।

Teachingninja.in

3 What is the value of $L_n^{11}(0)$?

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

(3) 1 (4) 0

$L_n^{11}(0)$ का मान क्या होगा ?

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

(3) 1 (4) 0

4 Find the value of a_0 in Fourier Series of function $f(x)$ in the interval $(-\pi,\pi)$ where

$f(x)=\pi+x$ when $-\pi<x<0$

$f(x)=\pi-x$ when $0<x<\pi$

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) 0

फलन $f(x)$ की अन्तराल $(-\pi,\pi)$ में फूरिये श्रेणी में a_0 का मान ज्ञात कीजिए जहाँ –

$f(x)=\pi+x$ जहाँ $-\pi<x<0$

$f(x)=\pi-x$ जहाँ $0<x<\pi$

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) 0

Teachingninja.in

5 The probability of student A wining the race is $\frac{1}{5}$ and the probability of student B wining the race is $\frac{1}{4}$. What is the probability that one of these two students wins ?

(1) 1/4 (2) 1/5

(3) 9/20 (4) 1/20

छात्र A की दौड जीतने की संभावना $\frac{1}{5}$ है और छात्र B की दौड जीतने की संभावना $\frac{1}{4}$ है ? इन दोनों छात्रों में से एक की जीतने की संभावना क्या होगी ?

(1) 1/4 (2) 1/5

(3) 9/20 (4) 1/20

6 What is the modulus of $\frac{1-i}{1+i}$?

(1) $\sqrt{2}$ (2) 2

(3) 1 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

$\frac{1-i}{1+i}$ का परिमाण क्या है ?

(1) $\sqrt{2}$ (2) 2

(3) 1 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Teachingninja.in

7 Choose the values of the variables x, y and z satisfying the following questions :

$x + z = 1$
$2x + z = 0$
$x + y + z = 1$

(1) 1, 1, 0

(2) −1, 0, 1

(3) −1, 0, 2

(4) 0, −1, 2

निम्न समीकरणों को संतुष्ट करने के वाले x, y, z चलितों के मान चुनिए :

$x + z = 1$
$2x + z = 0$
$x + y + z = 1$

(1) 1, 1, 0

(2) −1, 0, 1

(3) −1, 0, 2

(4) 0, −1, 2

8 In laboratory system, the maximum angle of scattering for two objects of equal masses is ....

(1) π (2) $\pi/2$

(3) $\pi/4$ (4) 2π

प्रयोगशाला निकाय में, दो समान द्रव्यमान की वस्तुओं के प्रकीर्णन का अधिकतम कोण का मान होगा :

(1) π (2) $\pi/2$

(3) $\pi/4$ (4) 2π

Teachingninja.in

9 For a harmonic oscillator $\partial L/\partial \dot{x}$ and $\partial L/\partial x$ are :

(1) m and $-k$ (2) $m\dot{x}$ and $-kx$

(3) $m\dot{x}$ and $-x$ (4) m and $-kx$

एक आवर्ती लोलक के लिए $\partial L/\partial \dot{x}$ और $\partial L/\partial x$ हैं :

(1) m व $-k$ (2) $m\dot{x}$ व $-kx$

(3) $m\dot{x}$ व $-x$ (4) m व $-kx$

10 A body of mass m, while at rest disintegrates into two parts m_1 and m_2. Energies E_1 and E_2 of the two parts are in the ratio :

(1) $m_1 : m_2$

(2) $\left(m_1^2 - m_2^2\right) : \left(m_1^2 + m_2^2\right)$

(3) $\left(m^2 + m_1^2 - m_2^2\right) : \left(m^2 + m_2^2 - m_1^2\right)$

(4) $\left(m^2 + m_2^2 - m_1^2\right) : \left(m^2 + m_1^2 + m_2^2\right)$

m द्रव्यमान का एक स्थिर पदार्थ दो भागों m_1 और m_2 में विभक्त होता है। दो भागों की ऊर्जाओं E_1 व E_2 का अनुपात है :

(1) $m_1 : m_2$

(2) $\left(m_1^2 - m_2^2\right) : \left(m_1^2 + m_2^2\right)$

(3) $\left(m^2 + m_1^2 - m_2^2\right) : \left(m^2 + m_2^2 - m_1^2\right)$

(4) $\left(m^2 + m_2^2 - m_1^2\right) : \left(m^2 + m_1^2 + m_2^2\right)$

Teachingninja.in

11 The total energy of mass m moving in relativistic limit is :

(1) $E = 2mc^2$ (2) $E = mc^2$

(3) $E = \sqrt{mc^2}$ (4) $E = \left(\sqrt{+1}\right)mc^2$

आपेक्षिता की सीमा में गतिशील m द्रव्यमान की कुल ऊर्जा होगी –

(1) $E = 2mc^2$ (2) $E = mc^2$

(3) $E = \sqrt{mc^2}$ (4) $E = \left(\sqrt{+1}\right)mc^2$

12 Consider a system of two identical particles. One of the particles is moving with acceleration $\vec{a}$ and the other with $-2\vec{a}$ the centre of mass has an acceleration :

(1) $\frac{\vec{a}}{2}$ (2) $\vec{a}$

(3) $-2\vec{a}$ (4) $-\frac{\vec{a}}{2}$

दो समरूप कणों के निकाय पर विचार कीजिए, यदि एक कण का त्वरण $\vec{a}$ तथा दूसरे कण का त्वरण $-2\vec{a}$ हो तो द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण होगा –

(1) $\frac{\vec{a}}{2}$ (2) $\vec{a}$

(3) $-2\vec{a}$ (4) $-\frac{\vec{a}}{2}$

Teachingninja.in

13 A rigid rod of mass m and length L is fixed at one end and held horizontally. The rod is released from horizontal position to rotate invertical plane. Calculate the linear velocity of its free end when it becomes vertical.

(1) $\sqrt{2gl}$ (2) $\sqrt{3gl}$

(3) $\sqrt{\frac{3}{2}gl}$ (4) $\sqrt{gl}$

एक m द्रव्यमान तथा L लम्बाई की छड़ को एक सिरे से लटका कर क्षैतिज अवस्था में रखा जाता है। छड को क्षैतिज अवस्था से ऊर्ध्वाधर तल में घूर्णन के लिए छोडा जाता है तो इसके मुक्त सिरे का रैखिक वेग छड की ऊर्ध्वाधर होने की अवस्था में ज्ञात कीजिए।

(1) $\sqrt{2gl}$ (2) $\sqrt{3gl}$

(3) $\sqrt{\frac{3}{2}gl}$ (4) $\sqrt{gl}$

14 What defines a conservative force ?

(1) $\oint \vec{F}.d\vec{A} = 0$ or $\vec{\nabla}.\vec{F} = 0$

(2) The force must be nuclear

(3) The force must be electromagnetic

(4) $\oint \vec{F}.d\vec{r} = 0$ or $\vec{\nabla}\times\vec{F} = 0$

संरक्षी बल को किसके द्वारा परिभाषित किया जाता है?

(1) $\oint \vec{F}.d\vec{A} = 0$ या $\vec{\nabla}.\vec{F} = 0$

(2) बल नाभिकीय होना चाहिए

(3) बल विद्युत चुम्बकीय होना चाहिए।

(4) $\oint \vec{F}.d\vec{r} = 0$ या $\vec{\nabla}\times\vec{F} = 0$

1

16

20 /

Teachingninja.in

15 A body is projected horizontally with initial velocity v_0 in a medium which offers resistance proportional to the first power of velocity. Let k be the resistive force of the medium per unit velocity per unit mass. As the time elapses at what distance body comes to a halt ?

(1) kv_0 (2) v_0/k

(3) k/v_0 (4) $(k/v_0)^2$

जिस माध्यम का प्रतिरोध वेग की प्रथम घात से समानुपाती है ऐसे माध्यम में एक वस्तु को v_0 प्रारंभिक वेग से क्षैतिज दिशा में प्रेक्षित किया गया है। माध्यम के एकांक वेग तथा एकांक द्रव्यमान का प्रतिरोधी बल k है। समय गुजरने पर किस दूरी पर वस्तु रूकेगी ?

(1) kv_0 (2) v_0/k

(3) k/v_0 (4) $(k/v_0)^2$

16 The electric field of a plane *EM* wave travelling along the Z axis is $E=(E_1x+E_2y)\ \sin\ (wt-kz+\varphi)$ the magnetic field B is

Z अक्ष के अनुदिश गतिशील विद्युत चुम्बकीय तरंग का विद्युत क्षेत्र $E=(E_1x+E_2y)$ sin $(wt-kz+\varphi)$ है, B तरंग का चुम्बकीय क्षेत्र होगा –

(1) $\dfrac{(E_1x-E_2y)}{c}\sin(wt-kz+\varphi)$

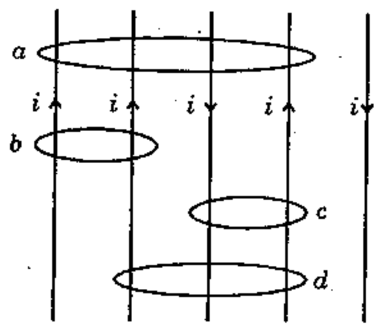
(2) $\dfrac{(-E_2x+E_1y)}{c}\sin(wt-kz+\varphi)$

(3) $\dfrac{(-E_1x-E_2y)}{c}\sin(wt-kz+\varphi)$

(4) $\dfrac{(-E_2x-E_1y)}{c}\sin(wt-kz+\varphi)$

Teachingninja.in

17 The figure shows five parallel wires carying equal current i and four Amperian loops. The magnitude of $\oint \vec{B} . d\vec{l}$ is greatest in loop :



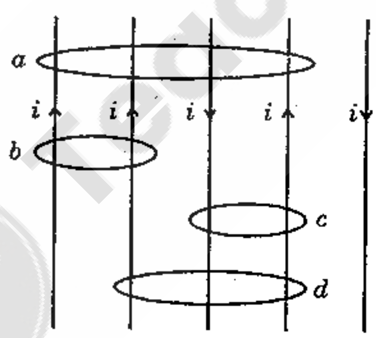
(1) a

(2) b

(3) c

(4) d

दिए गए चित्र में पांच समानान्तर तारों में समान धारा i प्रवाहित है तथा चार एम्पियर के लूप है। $\oint \vec{B} . d\vec{l}$ का मान अधिकतम किस लूप में होगा :



(1) a

(2) b

(3) c

(4) d

Teachingninja.in

18 The electric field vector $\vec{E}$ of an EM-wave in free space satisfies two equation

(1) $\nabla^2 \vec{E} = \epsilon_0 \mu_0 \dfrac{\partial \vec{E}}{\partial t}$ (2) $\nabla^2 \vec{E} = \epsilon_0 \mu_0 \dfrac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$

(3) $\nabla^2 \vec{E} = \dfrac{1}{\epsilon_0 \mu_0} \dfrac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$ (4) $\nabla^2 \vec{E} = \dfrac{1}{\epsilon_0 \mu_0} \dfrac{\partial \vec{E}}{\partial t}$

मुक्त आकाश में EM–तरंग का विद्युत क्षेत्र सदिश $\vec{E}$ किस समीकरण को संतुष्ट करता है ?

(1) $\nabla^2 \vec{E} = \epsilon_0 \mu_0 \dfrac{\partial \vec{E}}{\partial t}$ (2) $\nabla^2 \vec{E} = \epsilon_0 \mu_0 \dfrac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$

(3) $\nabla^2 \vec{E} = \dfrac{1}{\epsilon_0 \mu_0} \dfrac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$ (4) $\nabla^2 \vec{E} = \dfrac{1}{\epsilon_0 \mu_0} \dfrac{\partial \vec{E}}{\partial t}$

19 Consider two interfering waves represented as :

$y_1 = 10 \sin(5x - 20t)$

$y_2 = 50 \sin(5x - 20t)$

Ratio of the maximum and minimum intensities in the interference pattern is :

(1) 5 : 1 (2) 3 : 2

(3) 25 : 1 (4) 9 : 4

निम्न प्रकार से निरूपित दो व्यतिकरण करती हुई तरंगे मानिए :

$y_1 = 10 \sin(5x - 20t)$

$y_2 = 50 \sin(5x - 20t)$

व्यतिकरण भात में अधिकतम व न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात है :

(1) 5 : 1 (2) 3 : 2

(3) 25 : 1 (4) 9 : 4

Teachingninja.in

20

20 Consider a cylindrical conductor carrying a current uniformly distributed throughout its cross section. Magnetic field inside the conductor at a point r from the axis is :

(1) zero

(2) inversely proportional to r

(3) directly proportional to r

(4) non-zero but constant

पूरे अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल पर समान रूप से वितरित धारा प्रवाहित होता हुआ एक बेलनाकार चालक मानिए। चालक के अन्दर उसके अक्ष से r दूरी पर एक बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता है :

(1) शून्य

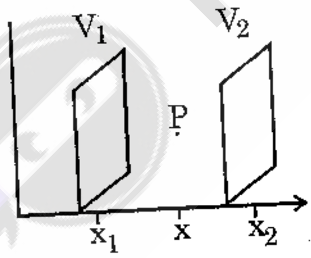
(2) r के व्युत्क्रमानुपाती

(3) r के समानुपाती

(4) शून्य नहीं परन्तु नियत

21 Electric field at a point P in empty space between two parallel planes charged at potentials V_1 and V_2 is :

विभवों V_1 और V_2 पर आवेशित दो समान्तर समतलों के बीच रिक्त स्थान में बिन्दु P पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता है :



(1) $-(V_2-V_1)/(x-x_1)$

(2) $-(V_2-V_1)/(x_2-x_1)$

(3) $-2(V_2-V_1)/(x_2-x)$

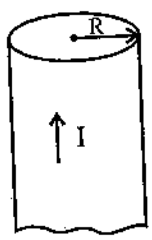
(4) $-(V_2-V_1)/(x_2-x_1)^2$

Teachingninja.in

20

22 As shown in the figure, a long copper rod of radius R carries uniformaly distributed (free) current I. What will be the expression for determining $\vec{H}$ outside $(r \geq R)$ the rod ?

चित्र में दर्शायें अनुसार R त्रिज्या वाले ताँबे की एक लंबी छड में एक समान वितरित (मुक्त) धारा I प्रवाहित हो रही है। छड के बाहर $(r \geq R)$ $\vec{H}$ प्राप्त करने का समीकरण क्या होगा ?



(1) $\vec{H} = \frac{1}{2\pi r} \vec{R}\, \hat{\phi}$

(2) $\vec{H} = \frac{1}{2\pi R^2} r\, \hat{\phi}$

(3) $\vec{H} = \frac{1}{2\pi r} \hat{\phi}$

(4) $\vec{H} = \frac{1}{2\pi r} R^2\, \hat{\phi}$

23 Choose the incorrect statement for the Ladder operators :

(1) $\left[a, a^{+}\right] = 0$

(2) $\left[a, a^{+}\right] = 1$

(3) $\left[a^{+}a, a\right] = -a$

(4) $\left[a^{+}a, a^{+}\right] = a^{+}$

लेड़र कारकों (Ladder operators) के लिए गलत कथन चुनिए :–

(1) $\left[a, a^{+}\right] = 0$

(2) $\left[a, a^{+}\right] = 1$

(3) $\left[a^{+}a, a\right] = -a$

(4) $\left[a^{+}a, a^{+}\right] = a^{+}$

Teachingninja.in

24 1s state wave function of the hydrogen atom is given by

$\Psi_{1s} = N \exp\left(-r/a_0\right)$

What will be the value of N ?

(1) $\frac{1}{a_0^3}$ (2) π/a_0^3

(3) $\frac{1}{\sqrt{\pi a_0^3}}$ (4) $\sqrt{\frac{\pi}{a_0^3}}$

हाइड्रोजन परमाणु की $1s$ स्थिति का तरंग फलन $\Psi_{1s} = N \exp\left(-r/a_0\right)$ से दिया गया है, तो N का मान क्या होगा?

(1) $\frac{1}{a_0^3}$ (2) π/a_0^3

(3) $\frac{1}{\sqrt{\pi a_0^3}}$ (4) $\sqrt{\frac{\pi}{a_0^3}}$

25 X rays of wavelength $\lambda = 22 pm$ are scattered from a carbon target and scattered rays are detected at 89° to the incident beam. The compton shift of the scattered rays is

(1) $\approx 1.1 pm$ (2) $\approx 2.9 pm$

(3) $\approx 2.4 pm$ (4) $\approx 4.7 pm$

तरंगदैर्ध्य $\lambda = 22 pm$ की X किरणें कार्बन स्रोत से प्रकीर्णित होती है तथा आपतित पुंज से प्रकीर्णित पुंज 89° पर प्रेक्षित होता है तो पुंज का काम्पटन शिफ्ट होगा :–

(1) $\approx 1.1 pm$ (2) $\approx 2.9 pm$

(3) $\approx 2.4 pm$ (4) $\approx 4.7 pm$

Teachingninja.in

26 Estimated energy value of electronic state of an atom using variation method will be :

(1) always more than actual value

(2) more than or equal to the actual value

(3) less than actual value

(4) less than or equal to the actual value

परिवर्तन विधि (वैरिएशन मेथड) प्रयोग करके प्राप्त एक परमाणु को इलेक्ट्रॉनिकी ऊर्जा का अनुमानित मान होगा :

(1) सदा वास्तविक मान से अधिक

(2) वास्तविक मान से अधिक या उसके बराबर

(3) वास्तविक मान से कम

(4) वास्तविक मान से कम या उसके बराबर

27 Choose the correct statement concerning lowest possible energy of a harmonic oscillator and of a particle in a box :

	Harmonic Oscillator	Box
(1)	0	0
(2)	0	non - zero
(3)	non - zero	0
(4)	non - zero	non - zero

एक आवर्ती लोलक व एक बक्से में एक कण की न्यूनतम ऊर्जा अवस्थाओं के लिए सही कथन चुनिए :

	आवर्ती लोलक	बक्सा
(1)	0	0
(2)	0	शून्य नहीं
(3)	शून्य नहीं	शून्य
(4)	शून्य नहीं	शून्य नहीं

Teachingninja.in

20

20

28 Pauli exclusion principle for atoms is a consumer of the following :

(1) spin angular momentum of electron

(2) identical nature of electrons and electrostatic interaction among them

(3) identical nature of electrons and magnetic interaction among them

(4) only electrostatic interaction among electrons

परमाणुओं के लिए पॉली निषिद्धता सिद्धांत निम्न का परिणाम है :

(1) इलेक्ट्रान का चक्रण कोणीय संवेग

(2) इलेक्ट्रॉनों की समरूप प्रकृति व उनके मध्य स्थैतिक विद्युतीय अन्योन्य क्रिया

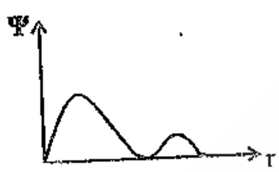
(3) इलेक्ट्रॉनों की समरूप प्रकृति व उनके मध्य चुम्बकीय अन्योन्य क्रिया

(4) केवल इलेक्ट्रॉनों के मध्य स्थैतिक विद्युतीय अन्योन्य क्रिया

29 2s wave function for hydrogen atom is represented as :

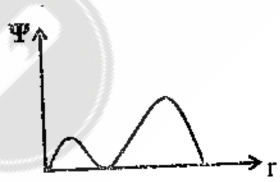
हाइड्रोजन परमाणु का 2s तरंग फलन निम्न प्रकार से निरूपित किया जाता है :

(1)

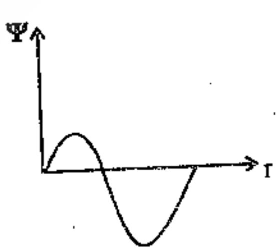


(2)

(3)



(4)



Teachingninja.in

20

30 Stern Gerlach experiment performed on Helium atom sould show on the screen :

(1) 2 spots (2) 4 spots

(3) no spots (4) one spots

यदि हिलियम परमाणु पर स्टर्न–गेर्लाक प्रयोग किया जाए, वह परदे पर दिखाएगा :

(1) 2 बिन्दु (2) 4 बिन्दु

(3) कोई बिन्दु नहीं (4) 1 बिन्दु

31 For an isotropic oscillator $(w_1 = w_2 = w_3 = w)$ the energy eigen values are given by $(n = n_1 + n_2 + n_3)$

(1) $E = \left(n + \frac{1}{2}\right)\hbar w$

(2) $E = n\hbar w$

(3) $E = \left(n + \frac{3}{2}\right)\hbar w$

(4) $E = \sqrt{n + \frac{1}{2}}\,\hbar w$

एक समदैशिक दोलक $(w_1 = w_2 = w_3 = w)$ की ऊर्जा का आइगन मान होगा : $(n = n_1 + n_2 + n_3)$

(1) $E = \left(n + \frac{1}{2}\right)\hbar w$

(2) $E = n\hbar w$

(3) $E = \left(n + \frac{3}{2}\right)\hbar w$

(4) $E = \sqrt{n + \frac{1}{2}}\,\hbar w$

Teachingninja.in

20

32 If a gas has n degrees of freedom than translational kinetic energy per mole will be

(1) $\frac{n}{2}RT$

(2) $\frac{n}{2}kT$

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

(4) $\frac{3}{2}RT$

यदि एक गैस की n स्वातन्त्रय कोटि हो तो गैस की प्रति मोल स्थानान्तरण गतिज ऊर्जा होगी:

(1) $\frac{n}{2}RT$

(2) $\frac{n}{2}kT$

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

(4) $\frac{3}{2}RT$

33 At the same temperature, which of the following will exert the least pressure ?

(1) A gas of classical molecules

(2) A gas of mixture of classical molecules and fermions

(3) A gas of fermions

(4) A gas of bosons

समान ताप पर निम्न में से कौन सबसे कम दाब आरोपित करेगा ?

(1) क्लासिकल अणुओं की गैस

(2) क्लासिकल अणुओं तथा फर्मिआनों की मिश्र गैस

(3) फर्मिआनों की गैस

(4) बोसोन की गैस

Teachingninja.in

34 The coefficient of volume expansion of an ideal gas at constant pressure is proportional to

(1) $1/T$

(2) T

(3) T^2

(4) $1/T^2$

एक आदर्श गैस का आयतन प्रसार गुणांक, नियत दाब पर समानुपाती होगा –

(1) $1/T$

(2) T

(3) T^2

(4) $1/T^2$

35 A system consists of three independent particles localized in space. Each particle has two states of energy 0 and ε. When the system is in thermal equilibrium with a heat bath at a temperature T, what will be its partition function Z ?

(1) $Z = 1 + e^{-3\beta\varepsilon}$

(2) $Z = 1 + e^{-3\beta\varepsilon} + 3e^{-\beta\varepsilon}$

(3) $Z = 1 + 3e^{-3\beta\varepsilon} + 3e^{-2\beta\varepsilon}$

(4) $Z = 1 + 3e^{-\beta\varepsilon} + 3e^{-2\beta\varepsilon} + e^{-3\beta\varepsilon}$

एक निकाय में तीन स्वतन्त्र कण है, जो आकाश में स्थित है। प्रत्येक कण की दो ऊर्जा स्तर 0 तथा ε है। जब निकाय T ताप के ऊष्मा भण्डार के साथ साम्यवस्था में हो तो विभाजक फलन (पारटिशन फंक्शन) Z क्या होगा?

(1) $Z = 1 + e^{-3\beta\varepsilon}$

(2) $Z = 1 + e^{-3\beta\varepsilon} + 3e^{-\beta\varepsilon}$

(3) $Z = 1 + 3e^{-3\beta\varepsilon} + 3e^{-2\beta\varepsilon}$

(4) $Z = 1 + 3e^{-\beta\varepsilon} + 3e^{-2\beta\varepsilon} + e^{-3\beta\varepsilon}$

Teachingninja.in

36 The two different gases A and B having volumes V_A and V_B, and the number of molecules N_A and N_B, respectively, are mixed together at constant temeprature to form volume (V_A+V_B). Then the increase in the entropy is given by :

(1) $k\left[\left(N_A+N_B\right)\ln\left(V_A+V_B\right)-N_A\ln V_A-N_B\ln V_B\right]$

(2) $k\left[\left(N_A+N_B\right)\ln\left(V_A+V_B\right)+N_A\ln V_A+N_B\ln V_B\right]$

(3) $k\left[N_A\ln V_A+N_B\ln V_B\right]$

(4) $k\left[N_A\ln V_A-N_B\ln V_B\right]$

दो अलग गैस A व B का आयतन क्रमशः V_A व V_B है तथा इनमें अणुओं की संख्या N_A तथा N_B है। यदि दोनों गैसों को नियत ताप पर मिला कर आयतन V_A+V_B कर दिया जाए तो एन्ट्रापी में वृद्धि होगी :

(1) $k\left[\left(N_A+N_B\right)\ln\left(V_A+V_B\right)-N_A\ln V_A-N_B\ln V_B\right]$

(2) $k\left[\left(N_A+N_B\right)\ln\left(V_A+V_B\right)+N_A\ln V_A+N_B\ln V_B\right]$

(3) $k\left[N_A\ln V_A+N_B\ln V_B\right]$

(4) $k\left[N_A\ln V_A-N_B\ln V_B\right]$

37 Ratio of the energies of a particle in a box in its first and third excited states is :

(1) 1 : 3 (2) 1 : 9

(3) 1 : 2 (4) 1 : 4

एक बॉक्स में एक कण की प्रथम व तृतीय उत्तेजित अवस्थाओं में ऊर्जाओं का अनुपात है :

(1) 1 : 3 (2) 1 : 9

(3) 1 : 2 (4) 1 : 4

Teachingninja.in

38 The chemical potential at absolute zero temperature is

(1) Zero

(2) negative

(3) positive

(4) may be positive or negative

रसायनिक विभव परम शून्य ताप पर होता है :

(1) शून्य

(2) ऋणात्मक

(3) धनात्मक

(4) ऋणात्मक या धनात्मक हो सकता है।

39 Average energy of a linear harmonic oscillator in thermal equilibrium with a heat bath at temperature T is :

(1) $\hbar \omega$

(2) $\hbar \omega e^{-\hbar\omega/kT}$

(3) $\hbar \omega / \left(e^{-\hbar\omega/kT} - 1\right)$

(4) $\hbar \omega / \left(e^{\hbar\omega/kT} - 1\right)$

ताप T पर ऊष्मा भण्डार से उष्मीय संतुलन में एक सरल आवर्ती लोलक की माध्य ऊर्जा है :

(1) $\hbar \omega$

(2) $\hbar \omega e^{-\hbar\omega/kT}$

(3) $\hbar \omega / \left(e^{-\hbar\omega/kT} - 1\right)$

(4) $\hbar \omega / \left(e^{\hbar\omega/kT} - 1\right)$

Teachingninja.in

40 A gas of volume V_1 containing n moles is adiabatically compressed to volume V_2, the increase in entropy is :

(1) $nR\ln\left(V_1/V_2\right)$

(2) $nR\ln\left(V_2/V_1\right)$

(3) $nk\ln\left(V_1/V_2\right)$

(4) 0

V_1 आयतन की एक गैस जिसमें n अणु है, को V_2 आयतन तक रुद्धोष्म रूप से संपीडित किया जाता है। एन्ट्रॉपी में वृद्धि है :

(1) $nR\ln\left(V_1/V_2\right)$

(2) $nR\ln\left(V_2/V_1\right)$

(3) $nk\ln\left(V_1/V_2\right)$

(4) 0

41 For a half-wave diode rectifier, which one of the following statements is correct :

(1) $I_{diode} = I_{dc}$

(2) $I_{diode} = 2I_{dc}$

(3) $I_{diode} = \sqrt{I_{dc}}$

(4) $I_{diode} = 4I_{dc}$

एक अर्ध-तरंग डायोड दिष्टकारी के लिये निम्न में से कौन-सा कथन सही है ?

(1) $I_{diode} = I_{dc}$

(2) $I_{diode} = 2I_{dc}$

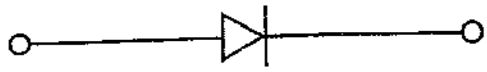
(3) $I_{diode} = \sqrt{I_{dc}}$

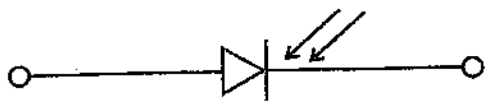
(4) $I_{diode} = 4I_{dc}$

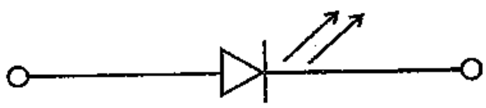
Teachingninja.in

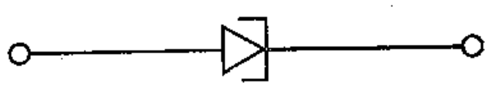
42 Which one from the following is the correct symbol for photo-diode ?

निम्न में से फोटो डायोड का कौन–सा प्रतीक है?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

43 The current amplification of the CB transistor amplifier is 0.96. What will be the current gain if it is used as CE amplifier ?

(1) 9.6 (2) 24

(3) 2.4 (4) 96

एक उभयनिष्ठ आधार ट्रान्जिस्टर प्रवर्धक का धारा प्रवर्धन 0.96 है। अगर यह उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में उपयोग करें तो धारा प्रवर्धन क्या होगा ?

(1) 9.6 (2) 24

(3) 2.4 (4) 96

44 The measured values of potential difference and current across a conductor are $(6.0 \pm 0.06)^{V}$ and $(2.0 \pm 0.04)^{A}$ respectively. The resistance of conductor is :

(1) $(3 \pm 0.10)\Omega$ (2) $(3 \pm 0.02)\Omega$

(3) $(3 \pm 0.03)\Omega$ (4) $(3 \pm 0.01)\Omega$

एक चालक के सिरों पर विभवान्तर व धारा के प्रेक्षित मान क्रमशः $(6.0 \pm 0.06)^{V}$ तथा $(2.0 \pm 0.04)^{A}$ है। चालक का प्रतिरोध है :

(1) $(3 \pm 0.10)\Omega$ (2) $(3 \pm 0.02)\Omega$

(3) $(3 \pm 0.03)\Omega$ (4) $(3 \pm 0.01)\Omega$

Teachingninja.in

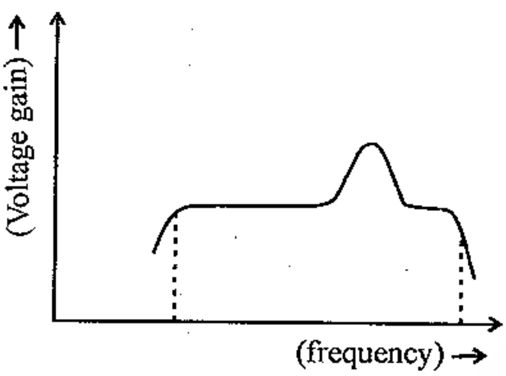
45 The graph shows the variation of voltage gain with frequency of signal for a transistor amplifier. The amplifier is

(1) RC coupled

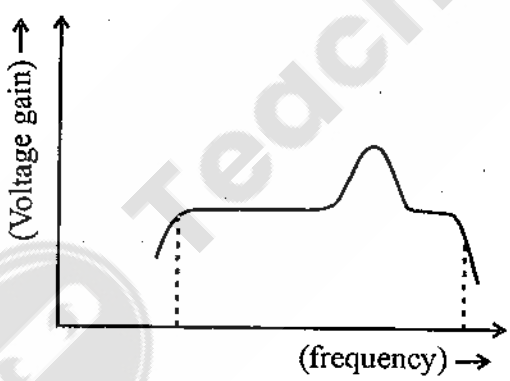
(2) LC coupled

(3) Direct coupled

(4) only R coupled



ग्राफ में ट्रान्जिस्टर प्रवर्धक के लिए वोल्टता लब्धि का सिग्नल की आवृत्ति के साथ परिवर्तन दर्शाया गया है। प्रवर्धक है :



(1) RC युग्मित

(2) LC युग्मित

(3) सीधा युग्मित

(4) केवल R से युग्मित

Teachingninja.in

46 The heterojunction formed between two dissimilar semiconductors of same type of conductivity is called -

(1) anisotype homojunction (2) anisotype heterojunction

(3) Isotype heterojunction (4) Isotype homojunction

दो असमान अर्धचालक जिनकी चालकता समान प्रकार की है, से बनी विषम सन्धि कहलाती है –

(1) एनिसोटाइप समसन्धि (2) एनिसोटाइप विषमसन्धि

(3) आइसोटाइप विषमसन्धि (4) आइसोटाइप समसन्धि

47 Main application of zener diode is in :

(1) impedance matching (2) voltage regulation

(3) current regulation (4) switching

ज़ेनर डायोड का मुख्य उपयोग है :

(1) प्रतिबाधा सुमेलन में (2) वोल्टता नियमन में

(3) धारा नियमन में (4) स्विचिंग में

48 A five figure number is formed by the digits 0, 1, 2, 3, 4 (without-repetitions). What is the probability that the number formed is divisible by 4 ?

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{8}$

(3) $\frac{5}{16}$ (4) $\frac{3}{16}$

0, 1, 2, 3, 4 अंकों को (बिना दोहराये) से एक पांच अंक की संख्या बनाई गयी है। यह संख्या को 4 से पूर्ण भाज्य की संभावना क्या होगी ?

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{8}$

(3) $\frac{5}{16}$ (4) $\frac{3}{16}$

Teachingninja.in

49 The time period of spring block system of mass m and spring constant k is T. Spring is cut into 3 equal parts and put in parallel and oscillater with same mass m. Calculate time period of new system.

(1) $\frac{T}{6}$
(2) $\frac{T}{3}$
(3) $\frac{T}{9}$
(4) $3T$

m द्रव्यमान तथा k स्प्रिंग नियतांक के स्प्रिंग ब्लाक निकाय का आवर्तकाल T है। यदि स्प्रिंग को 3 समान भागों में काटकर समान्तर क्रम में समान द्रव्यमान m से दोलन कराया जाए तो नए निकाय का आवर्तकाल ज्ञात कीजिए।

(1) $\frac{T}{6}$
(2) $\frac{T}{3}$
(3) $\frac{T}{9}$
(4) $3T$

50 In a series RL circuit $R = 100\Omega$, $L = 50\mu H$ and applied emf is $30V$. If at $t = 0$, $i = 0$ calculate energy stored in the inductor as $t \to \infty$

(1) $2.5\times10^{-6} J$
(2) $7.5\times10^{-6} J$
(3) $6.0\times10^{-6} J$
(4) $1.5\times10^{-5} J$

RL श्रेणी परिपथ में $R = 100\Omega$, $L = 50\mu H$ तथा आरोपित विभव $30V$ है। यदि $t = 0$, पर $i = 0$ है, तो $t \to \infty$ पर प्रेरक में संचित ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए।

(1) $2.5\times10^{-6} J$
(2) $7.5\times10^{-6} J$
(3) $6.0\times10^{-6} J$
(4) $1.5\times10^{-5} J$

Teachingninja.in