Prepp

Practice, Learn and Achieve
Your Goal with Prepp

DSSSB Exam

PGT Previous Paper

Simplifying
Government Exams

SSC CHSL | IAS EXAM | RRB NTPC | NTSE | CDS
SSC CGL | CBSE UGC NET | IBPS PO | NDA
SBI PO | IBPS CLERK | AFCAT | SSC JE | CTET
CSIR UGC NET | CAPF | IBPS RRB

www.prepp.in

DO NOT OPEN THE SEAL OF THE BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

A

POST CODE / पोस्ट कोड : 147/12, 148/12, 183/14, 184/14

BOOKLET NO. /पुस्तिका संख्या

JDD-79/PGT- PHYS/ TIER-II/X-15

Write here Roll number and Answer-Sheet No.
यहाँ क्रमांक एवं उत्तर–पत्रिका संख्या लिखें

732317

Roll No./ अनुक्रमांक

Answer-Sheet No./ उत्तर–पत्रिका संख्या

OBJECTIVE TYPE AND DESCRIPTIVE TYPE TIER– II EXAMINATION
वस्तुनिष्ठ और वर्णनात्मक टियर – II परीक्षा

1. There are two Booklets in Green Seal with OMR Answer-Sheet inserted in the First Booklet. First Booklet is of Objective Type and Second Booklet is of Question-Cum Answer Booklet (Descriptive Examination). Candidates must complete the details of Roll Number, etc., in the OMR Answer-Sheet as well as in Question Booklets wherever needed, before he/she actually starts answering the questions, failing which Answer-Sheet will not be evaluated and 'ZERO' mark will be awarded.

   Objective Type and Question-Cum Answer Booklet's seals shall be opened in the following manner :

   (a) Opening of Green Seal : 10 : 15 a.m.
   (b) Opening of Yellow Seal : 10 : 20 a.m.
   (c) Opening of Pink Seal : 12 : 30 p.m.

2. You are required to first handover your OMR Answer-Sheet to Invigilator at sharp 12 : 30 p.m. and afterwards Question-Cum Answer Booklet (Descriptive Examination) at 1 : 30 p.m.

1. हरी सील के अन्तर्गत दो पुस्तिकाएँ हैं एवं पहली पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रिका संलग्न है । पहली पुस्तिका वस्तुनिष्ठ और दूसरी पुस्तिका प्रश्न–उत्तर पुस्तिका (**वर्णनात्मक परीक्षा**) की है । अभ्यर्थी को प्रश्नों के उत्तर लिखने से पहले प्रश्न पुस्तिकाओं एवं ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रिका पर आवश्यकतानुसार रोल नं. तथा अन्य विवरण भरना चाहिए अन्यथा उत्तर–पत्रिका जाँची नहीं जायेगी और **शून्य** अंक दिया जाएगा ।

   वस्तुनिष्ठ और प्रश्न–उत्तर पुस्तिका नमूना की सील निम्न विधि से खोलें :

   (क) हरी सील खोलने का समय : 10 : 15 बजे
   (ख) पीला सील खोलने का समय : 10 : 20 बजे
   (ग) गुलाबी सील खोलने का समय : 12 : 30 बजे

2. आपसे अपेक्षा की जाती है कि सर्वप्रथम अपनी ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रिका ठीक 12 : 30 बजे और पुन: प्रश्न–उत्तर पुस्तिका (**वर्णनात्मक परीक्षा**) दोपहर 1 : 30 बजे निरीक्षक को जमा करें ।

इस पुस्तिका की सील तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए

SEAL

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

DO NOT OPEN THE SEAL OF THE BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO
इस पुस्तिका की सील तब तक न खोले जब तक कहा न जाए

POST CODE/ पोस्ट कोड : 147/12, 148/12, 183/14, 184/14

OBJECTIVE TYPE TIER – II EXAMINATION
वस्तुनिष्ठ टियर – II परीक्षा

Time Allowed : 2 Hours
निर्धारित समय : 2 घंटे

JDD-79/PGT- PHYS/ TIER-II/X-15

Maximum Marks : 200
अधिकतम अंक : 200

SEAL

A

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.
प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें ।

IMPORTANT INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

1. This Booklet contains 200 questions in all comprising the following Test Component :

Sl. No.	Test Component	No. of Questions
1)	Post Specific subject related questions	200

2. All questions are compulsory and carry equal marks.
3. **The paper carries negative markings. For each wrong answer 0.25 mark will be deducted.**
4. In case of any discrepancy between the English and Hindi versions of any question, the English version will be treated as final/authentic.
5. OMR Answer-Sheet is enclosed in this Booklet. You must complete the details of **Roll Number, Question Booklet No., etc.,** on the Answer-Sheet and Answer-Sheet No. on the space provided above in this Question Booklet, before you actually start answering the questions, failing which your Answer-Sheet will not be evaluated and you will be awarded 'ZERO' mark.
6. You must not tear off or remove any sheet from this Booklet. The Answer-Sheet must be handed over to the Invigilator before you leave the Examination Hall.
7. Use of Calculator/Palmtop/Laptop/Other Digital Instrument/Mobile/Cell Phone/Pager is **not** allowed.
8. Candidates found guilty of misconduct/using unfair means in the Examination Hall will be liable for appropriate penal/legal action.
9. The manner in which different questions are to be answered has been explained at the back of this Booklet, which you should read carefully before actually answering the questions.
10. **No Rough Work is to be done on the Answer-Sheet.**

उम्मीदवारों के लिए महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. इस पुस्तिका में कुल 200 प्रश्न है, जिनमें निम्नलिखित परीक्षण विषय शामिल है :

क्र.सं.	परीक्षण विषय	प्रश्नों की संख्या
1)	पोस्ट स्पेसिफिक विषय-संबंधी प्रश्न	200

2. सभी प्रश्न अनिवार्य है तथा सबके बराबर अंक है ।
3. प्रश्न पत्र में नकारात्मक अंकन होगा । हर गलत उत्तर के लिए **0.25** अंक काटा जायेगा ।
4. यदि किसी प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी अनुवाद में कोई अंतर है, तो अंग्रेजी अनुवाद को ही सही समझा जायेगा ।
5. इस पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रिका संलग्न है । प्रश्नों के उत्तर वास्तव में शुरू करने से पहले आप उत्तर-पत्रिकाएँ अपना **रोल नम्बर, प्रश्न पुस्तिका संख्या,** इत्यादि तथा इस प्रश्न पुस्तिका में उपरोक्त दिए गए स्थान पर उत्तर-पत्रिका की संख्या लिखें । अन्यथा आपकी उत्तर-पत्रिका को जाँचा नहीं जायेगा और **शून्य** अंक दिया जायेगा ।
6. इस पुस्तिका से कोई पन्ना फाड़ना या अलग करना मना है । परीक्षा-भवन छोड़ने से पहले उत्तर-पत्रिका निरीक्षक के हवाले कर दें ।
7. कैलकुलेटर/पामटॉप/लैपटॉप/अन्य डिजिटल उपकरण/मोबाइल/सेल फोन/पेजर का उपयोग वर्जित है ।
8. परीक्षा-भवन में अनुचित व्यवहार एवं कार्य के लिए दोषी पाये गये अभ्यर्थी युक्तिसंगत दंडनीय/वैधानिक कार्यवाही के पात्र होंगे ।
9. विभिन्न प्रश्नों के उत्तर देने की विधि इस पुस्तिका के पीछे छपे हुए निर्देशों में दे दी गई है, इसे आप प्रश्नों के उत्तर देने से पहले ध्यानपूर्वक पढ़ लें ।
10. कोई रफ कार्य उत्तर-पत्रिका पर नहीं करना है ।

Go through instructions given in Page No. 64 (Back Cover Page)

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

1. Which of the following is an analytic function of the complex variable $z = x + iy$ in the domain $|z| < 2$?
(A) $(3 + x - iy)^7$
(B) $(x + iy - 1)^{1/2}$
(C) $(1 + x + iy)^4 (7 - x - iy)^3$
(D) $(1 - x - iy)^4 (7 - x - iy)^3$

2. For the function $f(z) = \frac{16z}{(z+3)(z-1)^2}$, the residue at the pole $z = 1$ is
(A) 6 (B) 3
(C) 12 (D) 9

3. The generating function $F(x, t) = \sum_{n=0}^{\infty} P_n(x)\, t^n$ for the Legendre polynomials $P_n(x)$ is $F(x, t) = (1 - 2xt + t^2)^{-\frac{1}{2}}$, the value of $P_3(-1)$ is
(A) -1
(B) $+1$
(C) $-3/2$
(D) $+3/2$

4. A vector perpendicular to any vector that lies on the plane defined by $x + y + z = 5$ is
(A) $\hat{i} + \hat{j}$
(B) $\hat{j} + \hat{k}$
(C) $\hat{i} + \hat{j} + 5\hat{k}$
(D) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$

5. The Taylor expansion of the function $\ln(\cosh x)$, where x is real, about the point $x = 0$ starts with the following terms
(A) $-\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{12}x^4 + \ldots$
(B) $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{12}x^4 + \ldots$
(C) $-\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^4 + \ldots$
(D) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^4 + \ldots$

6. Given that $\sum_{n=0}^{\infty} H_n(x) \frac{t^n}{n!} = e^{-t^2 + 2tx}$, The value of $H_4(0)$ is
(A) 12 (B) 6
(C) 24 (D) 18

7. Consider an anti-symmetric tensor P_{ij} with indices i and j running from 1 to 5. The number of independent components of the tensor is
(A) 5 (B) 9
(C) 10 (D) 3

8. The unit vector normal to the surface $x^2 + y^2 - z = 1$ at the point P(1, 1, 1) is
(A) $\frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}}{\sqrt{6}}$
(C) $\frac{\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}}{\sqrt{6}}$ (D) $\frac{2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}}{3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

A

1. इनमें से कौनसा $|z|<2$? डोमेन में $z=x+iy$ संकीर्ण परिवर्ती का विश्लेषणात्मक कार्य विधान है ?

(A) $(3+x-iy)^7$

(B) $(x+iy-1)^{1/2}$

(C) $(1+x+iy)^4\,(7-x-iy)^3$

(D) $(1-x-iy)^4\,(7-x-iy)^3$

2. $f(z)=\dfrac{16z}{(z+3)(z-1)^2}$, कार्य विधान के लिए ध्रुव $z=1$ में अवशिष्ट है

(A) 6 (B) 3

(C) 12 (D) 9

3. जनन फलन कार्य विधान

$F(x,t)=\sum_{n=0}^{\infty} P_n(x)\,t^n$ लेजेंड्रू पॉलीनामियल्स

के लिए $P_n(x)$, $F(x,t)=(1-2xt+t^2)^{-\frac{1}{2}}$ है। ऐसे में $P_3(-1)$ का मान है

(A) -1

(B) $+1$

(C) $-3/2$

(D) $+3/2$

4. किसी भी सदिश के लिए जो समतल पर पड़ा हो, ऐसे सदिश लंब रूप को $x+y+z=5$ के रूप में व्याख्यनित किया है। वह इनमें से कौनसा है ?

(A) $\hat{i}+\hat{j}$

(B) $\hat{j}+\hat{k}$

(C) $\hat{i}+\hat{j}+5\hat{k}$

(D) $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$

5. क्रिया $ln(\cosh x)$, के टेलर विस्तरण में x वास्तविक है ; बिन्दु $x=0$ के बारे में जो है, वह निम्नलिखितों में से किसी एक के साथ आरंभ होता है

(A) $-\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{12}x^4+\ldots.$

(B) $\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{12}x^4+\ldots.$

(C) $-\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{6}x^4+\ldots.$

(D) $\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{6}x^4+\ldots.$

6. दिये गये $\sum_{n=0}^{\infty} H_n(x)\frac{t^n}{n!}=e^{-t^2+2tx}$ में से $H_4(0)$ का मान है

(A) 12 (B) 6

(C) 24 (D) 18

7. मान लीजिए, एक असममिति प्रदिश P_{ij} को घातांक i और j के साथ 1 से 5 तक परिचालित है। ऐसे में प्रदिश के स्वतंत्र घटकों की संख्या है

(A) 5 (B) 9

(C) 10 (D) 3

8. अभिलंब से सतह तक P बिंदु (1, 1, 1) पर $x^2+y^2-z=1$ है तो प्रदिश इकाई है

(A) $\frac{\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{2\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}}{\sqrt{6}}$

(C) $\frac{\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}}{\sqrt{6}}$ (D) $\frac{2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}}{3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

9. The solution of the differential equation $\frac{dx}{dt} = x^2$ with the initial condition $x(0) = 1$ will diverge towards infinity as 't' tends to

(A) 1 (B) 2

(C) $\frac{1}{2}$ (D) ∞

10. Which of the following functions cannot be the real part of a complex analytic function of $z = x + iy$?

(A) x^2y

(B) $x^2 - y^2$

(C) $x^3 - 3xy^2$

(D) $3x^2y - y - y^3$

11. The Fourier transform of the derivative of the Dirac δ-function, namely $\delta'(x)$, is proportional to

(A) 0 (B) 1

(C) sin k (D) ik

12. The inverse Laplace transform of $\frac{1}{s^2(s+1)}$ is

(A) $\frac{1}{2}t^2e^{-t}$

(B) $\frac{1}{2}t^2 + 1 - e^{-t}$

(C) $t - 1 + e^{-t}$

(D) $\frac{1}{2}t^2(1 - e^{-t})$

13. The eigen values of the matrix $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ are

(A) 0, 1, 2

(B) 0, 0, 3

(C) 1, 1, 1

(D) $-1, 1, 3$

14. The equation of the plane that is tangent to the surface $xyz = 8$ at the point (1, 2, 4) is

(A) $x + 2y + 4z = 12$

(B) $4x + 2y + z = 12$

(C) $x + 4y + 2 = 0$

(D) $x + y + z = 7$

15. Consider a counter clockwise circular contour $|z| = 1$ about the origin. The integral $\oint f(z)dz$ over this contour is

(A) $+i\pi$

(B) $-i\pi$

(C) zero

(D) $2i\pi$

16. If $\vec{A}$ and $\vec{B}$ are constant vectors, then $\vec{\nabla}\left(\vec{A} \cdot \left(\vec{B} \times \vec{r}\right)\right)$ is

(A) zero

(B) $\vec{A} \cdot \vec{B}$

(C) $\vec{A} \times \vec{B}$

(D) $\vec{r}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

A

9. मूल प्रतिबन्ध $x(0) = 1$ के साथ अवकल समीकरण $\frac{dx}{dt} = x^2$ का निर्धारण है। जो अनंत की ओर अपसृत है। ऐसे में _____ के लिए 't' प्रवृत है।

(A) 1 (B) 2

(C) $\frac{1}{2}$ (D) ∞

10. इनमें से कौनसा कार्य $z = x + iy$ के एक संकीर्ण विश्लेषणात्मक कार्य का वास्तविक भाग नहीं हो सकता है।

(A) x^2y

(B) $x^2 - y^2$

(C) $x^3 - 3xy^2$

(D) $3x^2y - y - y^3$

11. डिरेक δ-क्रिया के आकलजता के फोरियर रूपांतर, नामशः $\delta'(x)$ _____ के लिए समानुपाती है।

(A) 0

(B) 1

(C) sin k

(D) ik

12. $\frac{1}{s^2(s+1)}$ का प्रतिलोम लाप्लेस रूपांतर है।

(A) $\frac{1}{2}t^2e^{-t}$

(B) $\frac{1}{2}t^2 + 1 - e^{-1}$

(C) $t - 1 + e^{-1}$

(D) $\frac{1}{2}t^2(1 - e^{-1})$

13. आव्यूह का दिये गये मान $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ हैं तो

(A) 0, 1, 2

(B) 0, 0, 3

(C) 1, 1, 1

(D) $-1, 1, 3$

14. जो सतह $xyz = 8$ को (1, 2, 4) पर स्पर्शज्या है उसके समतल का समीकरण है

(A) $x + 2y + 4z = 12$

(B) $4x + 2y + z = 12$

(C) $x + 4y + 2 = 0$

(D) $x + y + z = 7$

15. मान लीजिए मूल बिन्दु के प्रतिदिश एक प्रतिलोम दक्षिणावर्त वृत्तीय परिधिरेखा $|z| = 1$। समाकलन $\oint f(z)dz$ के ऊपर की परिधिरेखा है

(A) $+i\pi$

(B) $-i\pi$

(C) शून्य

(D) $2i\pi$

16. यदि $\vec{A}$ और $\vec{B}$ दोनों स्थिरांक सदिश हैं तो $\vec{\nabla}\left(\vec{A} \cdot \left(\vec{B} \times \vec{r}\right)\right)$ है

(A) शून्य

(B) $\vec{A} \cdot \vec{B}$

(C) $\vec{A} \times \vec{B}$

(D) $\vec{r}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

17. If $\vec{A} = yz\hat{i} + xz\hat{j} + xy\hat{k}$ then integral $\oint_C \vec{A} \cdot d\vec{l}$ (where C is along the perimeter of a rectangular area bounded by $x = 0$, $x = a$ and $y = 0$, $y = b$) is

(A) $\frac{1}{2}(a^3 + b^3)$ (B) $\pi(a^2 + b^2)$

(C) $\pi(a^3 + b^3)$ (D) zero

18. Given that the integral $\int_0^\infty \frac{dx}{x^2 + y^2} = \frac{\pi}{2y}$, the value of $\int_0^\infty \frac{dx}{(x^2 + y^2)^2}$ is

(A) $\frac{\pi}{y^3}$ (B) $\frac{\pi}{4y^3}$

(C) $\frac{\pi}{8y^3}$ (D) $\frac{\pi}{2y^3}$

19. Let $u(x, y) = x + \frac{1}{2}(x^2 - y^2)$ be the real part of analytic function f(z) of the complex variable $z = x + iy$. The imaginary part of f(z) is

(A) $y + xy$ (B) xy

(C) y (D) $y^2 - x^2$

20. If $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } x < 3 \\ x - 3 & \text{for } x \geq 3 \end{cases}$ then the Laplace transform of f(x) is

(A) $s^{-2}e^{sx}$ (B) s^2e^{sx}

(C) s^{-2} (D) $s^{-2}e^{-sx}$

21. A constant force F is applied to a relativistic particle of rest mass m. If the particle starts from rest at $t = 0$, its speed after a time 't' is

(A) $\frac{Ft}{m}$

(B) $c\left(1 - e^{\frac{-Ft}{mc}}\right)$

(C) $c \tanh\left(\frac{Ft}{mc}\right)$

(D) $\frac{Fct}{\sqrt{F^2t^2 + m^2c^2}}$

22. The Lagrangian for a simple pendulum is given by $L = \frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}^2 - mgl(1 - \cos\theta)$. The Poisson bracket between θ and $\dot{\theta}$ is

(A) $\{\theta, \dot{\theta}\} = 1$ (B) $\{\theta, \dot{\theta}\} = \frac{1}{ml^2}$

(C) $\{\theta, \dot{\theta}\} = \frac{1}{m}$ (D) $\{\theta, \dot{\theta}\} = \frac{g}{l}$

23. A particle is moving under the action of a generalised potential $V(q, \dot{q}) = \frac{1 + \dot{q}}{q^2}$. The magnitude of the generalised force is

(A) $\frac{2(1 + \dot{q})}{q^3}$ (B) $\frac{2(1 - \dot{q})}{q^3}$

(C) $\frac{2}{q^3}$ (D) $\frac{\dot{q}}{q^3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

17. यदि $\vec{A} = yz\hat{i} + xz\hat{j} + xy\hat{k}$ है तो समकलन $\oint_C \vec{A} \cdot d\vec{l}$ है (जब कि C पेरिमीटर के साथ आयताकार क्षेत्र $x = 0, x = a$ और $y = 0, y = b$ के साथ आबद्ध है)

(A) $\frac{1}{2}(a^3 + b^3)$ (B) $\pi(a^2 + b^2)$

(C) $\pi(a^3 + b^3)$ (D) शून्य

18. दिये गये इस समकलन $\int_0^\infty \frac{dx}{x^2 + y^2} = \frac{\pi}{2y}$ में

$\int_0^\infty \frac{dx}{(x^2 + y^2)^2}$ का मान है

(A) $\frac{\pi}{y^3}$ (B) $\frac{\pi}{4y^3}$

(C) $\frac{\pi}{8y^3}$ (D) $\frac{\pi}{2y^3}$

19. मान लीजिए कि $u(x, y) = x + \frac{1}{2}(x^2 - y^2)$, संकीर्ण चर $z = x + iy$ के विश्लेशणात्मक कार्य f(z) का वास्तविक भाग है। ऐसे में f(z) का काल्पनिक भाग है

(A) $y + xy$ (B) xy

(C) y (D) $y^2 - x^2$

20. यदि $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } x < 3 \\ x - 3 & \text{for } x \geq 3 \end{cases}$ है तो f(x) का लाप्लेस रूपांतर है

(A) $s^{-2}e^{sx}$ (B) s^2e^{sx}

(C) s^{-2} (D) $s^{-2}e^{-sx}$

21. एक स्थिर बल प्रयोग F को एक निश्चल द्रव्यमान m के आपेक्षिकीय कण पर प्रयोग कर दिया जाता है। यदि वह कण अपनी निश्चलता $t = 0$ से चलने लगे तो समय 't' के बाद उसकी चाल होगी

(A) $\frac{Ft}{m}$

(B) $c\left(1 - e^{\frac{-Ft}{mc}}\right)$

(C) $c \tanh\left(\frac{Ft}{mc}\right)$

(D) $\frac{Fct}{\sqrt{F^2t^2 + m^2c^2}}$

22. सरल पेन्डुलम के लिए लेग्रेन्जियन $L = \frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}^2 - mgl(1 - \cos\theta)$ है।

θ और $\dot{\theta}$ के बीच का पॉयसन कोष्ठक है

(A) $\{\theta, \dot{\theta}\} = 1$ (B) $\{\theta, \dot{\theta}\} = \frac{1}{ml^2}$

(C) $\{\theta, \dot{\theta}\} = \frac{1}{m}$ (D) $\{\theta, \dot{\theta}\} = \frac{g}{l}$

23. एक कण सामान्यीकृत विभव $V(q, \dot{q}) = \frac{1 + \dot{q}}{q^2}$ के कार्य की तहत घूम रहा है। ऐसे में सामान्यीकृत बल का परिमाण है

(A) $\frac{2(1 + \dot{q})}{q^3}$ (B) $\frac{2(1 - \dot{q})}{q^3}$

(C) $\frac{2}{q^3}$ (D) $\frac{\dot{q}}{q^3}$

A

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click Know More

24. Two particles of identical mass move in circular orbits under a central potential $V(r) = \frac{1}{2}kr^2$. Let l_1 and l_2 be the angular momenta and r_1, r_2 be the radii of the orbits respectively. If $\frac{l_1}{l_2} = 2$, then the value of $\frac{r_1}{r_2}$ is

(A) $\sqrt{2}$

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

(C) 2

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

25. A particle of mass 'm' moves inside a bowl. If the surface of the bowl is given by the equation $z = \frac{1}{2}a(x^2 + y^2)$, where 'a' is a constant. The Lagrangian of the particle is

(A) $\frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + r^2\dot{\phi}^2 - gar^2)$

(B) $\frac{1}{2}m\left[(1+a^2r^2)\dot{r}^2 + r^2\dot{\phi}^2\right]$

(C) $\frac{1}{2}m\left[\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}^2 + r^2\sin^2\theta\dot{\phi}^2 - gar^2\right]$

(D) $\frac{1}{2}m\left[(1+a^2r^2)\dot{r}^2 + r^2\dot{\phi}^2 - gar^2\right]$

26. Two bodies of mass 'm' and '2m' are connected by a spring constant 'k'. The frequency of the normal mode is

(A) $\sqrt{\frac{3k}{2m}}$

(B) $\sqrt{\frac{k}{m}}$

(C) $\sqrt{\frac{2k}{3m}}$

(D) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

27. Two events separated by a spatial distance 9×10^9 m are simultaneous in one inertial frame. The time interval between these two events in a frame moving with a constant speed 0.8c (where the speed of light $c = 3 \times 10^8$ m/s) is

(A) 60s

(B) 40s

(C) 20s

(D) 0s

28. A particle of unit mass moves in a potential $V(x) = ax^2 + \frac{b}{x^2}$, where a and b are positive constants. The angular frequency of small oscillations about the minimum of the potential is

(A) $\sqrt{8b}$

(B) $\sqrt{8a}$

(C) $\sqrt{\frac{8a}{b}}$

(D) $\sqrt{\frac{8b}{a}}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

24. एक ही विध के द्रव्यमान के दो कण केन्द्रीय विभव $V(r) = \frac{1}{2}kr^2$ वृत्ताकार कक्षों में घूमता है। क्रमशः l_1 और l_2 कक्षों के कोणीय आघूर्ण और r_1, r_2 त्रिज्याएँ हैं। यदि $\frac{l_1}{l_2} = 2$ है तो $\frac{r_1}{r_2}$ का मान है

(A) $\sqrt{2}$

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

(C) 2

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

25. द्रव्यमान 'm' का एक कण कटोरी के अंदर घूमता है यदि कटोरी के सतह को $z = \frac{1}{2}a(x^2 + y^2)$, के रूप में दिया जाय, जहाँ 'a' एक स्थिर है। उस कण का लाग्रेन्जियन है

(A) $\frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + r^2\dot{\phi}^2 - gar^2)$

(B) $\frac{1}{2}m\left[(1+a^2r^2)\dot{r}^2 + r^2\dot{\phi}^2\right]$

(C) $\frac{1}{2}m\left[\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}^2 + r^2\sin^2\theta\dot{\phi}^2 - gar^2\right]$

(D) $\frac{1}{2}m\left[(1+a^2r^2)\dot{r}^2 + r^2\dot{\phi}^2 - gar^2\right]$

26. एक स्थिर स्प्रिंग 'k' से द्रव्यमान 'm' और '2m' के दो पिंड जुड़े हुए हैं। सामान्य मोड की आवृत्ति है

(A) $\sqrt{\frac{3k}{2m}}$ (B) $\sqrt{\frac{k}{m}}$

(C) $\sqrt{\frac{2k}{3m}}$ (D) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

A

27. एक स्थानिक दूरी 9×10^9 m द्वारा अलग दो घटनाएँ एक जडत्वीय फ्रेम में एक साथ हैं। फ्रेम के अंदर एक स्थिर चाल 0.8c के साथ घूमने का इन दो घटनाओं के बीच समय का अंतराल है (जहाँ प्रकाश की चाल $c = 3 \times 10^8$ m/s है)

(A) 60s

(B) 40s

(C) 20s

(D) 0s

28. इकाई द्रव्यमान का एक कण विभव $V(x) = ax^2 + \frac{b}{x^2}$ में घूमता है, जहाँ a और b दोनों धनात्मक स्थिरांक हैं। छोटे दोलनों की पोटेन्शियल के कम से कम के बारे में कोणीय आवृत्ति है

(A) $\sqrt{8b}$

(B) $\sqrt{8a}$

(C) $\sqrt{\frac{8a}{b}}$

(D) $\sqrt{\frac{8b}{a}}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

29. The potential of a diatomic molecule as a function of the distance r between the atoms is given by $V(r) = -\frac{a}{r^6} + \frac{b}{r^{12}}$. The value of the potential at equilibrium separation between the atom is

(A) $-\frac{4a^2}{b}$ (B) $-\frac{2a^2}{b}$

(C) $-\frac{a^2}{4b}$ (D) $-\frac{a^2}{2b}$

30. The annulus of mass M made of a material of uniform density has inner and outer radii a and b respectively. Its principle moment of inertia along the axis of symmetry perpendicular to the plane of the annulus is

(A) $\frac{1}{2}M(b^2 + a^2)$

(B) $\frac{1}{2}M\pi(b^2 - a^2)$

(C) $\frac{1}{2}M(b^2 - a^2)$

(D) $\frac{1}{2}M\pi(b^2 + a^2)$

31. If the Lagrangian of a particle moving in one dimension is given by $L = \frac{\dot{x}^2}{2x} - V(x)$ then the Hamiltonian is

(A) $\frac{1}{2}xp^2 + V(x)$ (B) $\frac{\dot{x}^2}{2x} + V(x)$

(C) $\frac{\dot{x}^2}{2} + V(x)$ (D) $\frac{p^2}{2x} + V(x)$

32. The Poisson bracket $\{|\vec{r}|, |\vec{p}|\}$ has the value

(A) $|\vec{r}||\vec{p}|$ (B) $\hat{r}\cdot\hat{p}$

(C) 3 (D) 1

33. A π^0 meson at rest decays into two photons, which move along the x-axis. They are both detected simultaneously after 10 seconds. In an inertial frame moving with a velocity 0.6c in the direction of one of the photons, the time interval between the two detections is

(A) 45s (B) 15s

(C) 10s (D) 20s

34. Let (p, q) and (P, Q) be two pairs of canonical variables. The Transformation $Q = q^\alpha \cos(\beta p)$, $P = q^\alpha \sin(\beta p)$ is canonical for

(A) $\alpha = 2, \beta = \frac{1}{2}$

(B) $\alpha = 2, \beta = 2$

(C) $\alpha = \frac{1}{2}, \beta = 2$

(D) $\alpha = \frac{1}{2}, \beta = \frac{1}{2}$

35. Two particles each of rest mass 'm' collide head on and stick together. Before collision, the speed of each mass was 0.6 times the speed of light in free space. The mass of the final entity is

(A) $\frac{2m}{5}$ (B) 5m

(C) $\frac{3m}{5}$ (D) $\frac{5m}{2}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

29. द्वि परमाणुक अणु के विभव अणुओं के बीच की r दूरी कार्य रूप में $V(r) = -\frac{a}{r^6} + \frac{b}{r^{12}}$ है। परमाणु के बीच के साम्य विलगाव में विभव का मान है

(A) $-\frac{4a^2}{b}$ (B) $-\frac{2a^2}{b}$

(C) $-\frac{a^2}{4b}$ (D) $-\frac{a^2}{2b}$

30. एक समान घनत्व पदार्थ से बने द्रव्यमान M के वलय क्रमशः भीतरी और बाहरी त्रिज्या a और b है। वलय के समतल का सममित लंबवत् के अक्ष के साथ उसकी निष्क्रियता का प्रधान आघूर्ण है

(A) $\frac{1}{2}M(b^2 + a^2)$

(B) $\frac{1}{2}M\pi(b^2 - a^2)$

(C) $\frac{1}{2}M(b^2 - a^2)$

(D) $\frac{1}{2}M\pi(b^2 + a^2)$

31. यदि एक कण का लाग्रेन्जियन जो एक आयाम में घूम रहा हो, वह है $L = \frac{\dot{x}^2}{2x} - V(x)$ ऐसे में हेमिल्टोनियन है

(A) $\frac{1}{2}xp^2 + V(x)$ (B) $\frac{\dot{x}^2}{2x} + V(x)$

(C) $\frac{\dot{x}^2}{2} + V(x)$ (D) $\frac{p^2}{2x} + V(x)$

32. पॉयसन कोष्ठक $\{|\vec{r}|, |\vec{p}|\}$ का मान है

(A) $|\vec{r}||\vec{p}|$ (B) $\hat{r}\cdot\hat{p}$

(C) 3 (D) 1

33. एक π^0 मेसन अपने विश्राम से दो फोटॉन को नाश करता है, जो x अक्ष तक साथ जाते हैं। 10 सेकेंड के बाद वे दोनों एक साथ दिखाई पड़ते हैं। एक निष्क्रियता के फ्रेम के अंदर 0.6c वेग में उनमें से एक फोटॉन उसी दिशा में जाता है। ऐसे में दो दिशाओं में जाने के उन दोनों के बीच के समय अंतराल है

(A) 45s (B) 15s

(C) 10s (D) 20s

34. (p, q) और (P, Q) दो जोड़े को अधिकृत परिवर्ती मान लीजिए रूपांतर $Q = q^\alpha \cos(\beta p)$, $P = q^\alpha \sin(\beta p)$ यह _____ के लिए अधिकृत है।

(A) $\alpha = 2, \beta = \frac{1}{2}$

(B) $\alpha = 2, \beta = 2$

(C) $\alpha = \frac{1}{2}, \beta = 2$

(D) $\alpha = \frac{1}{2}, \beta = \frac{1}{2}$

35. विश्राम द्रव्यमान m के दो कण सिर के बल टकराकर एक दूसरे से चिपक जाते हैं। टकराने के पहले फ्री स्पेस में प्रत्येक द्रव्यमान की चाल प्रकाश की चाल से 0.6 गुना थी। ऐसे में द्रव्यमान का अंतिम अस्तित्व है

(A) $\frac{2m}{5}$ (B) 5m

(C) $\frac{3m}{5}$ (D) $\frac{5m}{2}$

A

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click Know More

36. A solid cylinder of height H, radius R and density ρ, floats vertically on the surface of a liquid of density ρ_0. The cylinder will be set into oscillatory motion when a small instantaneous downward force is applied. The frequency of oscillation is

(A) $\sqrt{\frac{\rho_0 g}{\rho H}}$

(B) $\frac{\rho_0 g}{\rho H}$

(C) $\frac{\rho g}{\rho_0 H}$

(D) $\frac{\rho}{\rho_0}\sqrt{\frac{g}{H}}$

37. The Hamiltonian of a simple pendulum consisting of a mass 'm' attached to a massless string of length l is $H = \frac{P_\theta^2}{2ml^2} + mgl(1-\cos\theta)$. If L denotes the Lagrangian then the value of $\frac{dL}{dt}$ is

(A) $\frac{-g}{l} P_\theta \sin\theta$

(B) $\frac{-2g}{l} P_\theta \sin\theta$

(C) $\frac{-3g}{l} P_\theta \sin\theta$

(D) $\frac{-2g}{l} P_\theta \sin(2\theta)$

38. Two bodies of equal mass 'm' are connected by a massless rigid rod of length 'l' lying in the xy-plane with the centre of the rod at the origin. If this system is rotating about the z-axis with a frequency ω, its angular momentum is

(A) $\frac{ml^2\omega}{2}$ (B) $\frac{ml^2\omega}{6}$

(C) $2ml^2\omega$ (D) $ml^2\omega$

39. A planet of mass m and angula momentum L moves in a circular orbi in a potential $V(r) = \frac{-k}{r}$, where k is constant. If it is slightly perturbe radially, the angular frequency c radial oscillations is

(A) $\frac{mk^2}{L^3}$ (B) $\frac{2mk^2}{L^3}$

(C) $\frac{\sqrt{2}\,mk^2}{L^3}$ (D) $\frac{\sqrt{3}\,mk^2}{L^3}$

40. A particle of unit mass moves alo the x-axis under the influence of potential $V(x) = x(x-2)^2$. The partic is found to be in a stable equilibri at the point x = 2. The time period oscillation of the particle is

(A) 2π (B) $\frac{3\pi}{2}$

(C) π (D) $\frac{\pi}{2}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

A

36. H ऊँचा, R त्रिज्या और ρ घनत्त्व का एक ठोस सिलिंडर ρ_0 घनत्त्व के द्रव के सतह पर ऊध्वा धर तैरता है। एक छोटा सा तत्कालिक अधोमुखी बल लगाकर सिलिंडर को दोलित गति में तैयार कर देने से दोलन की आवृत्ति है

(A) $\sqrt{\frac{\rho_0 g}{\rho H}}$

(B) $\frac{\rho_0 g}{\rho H}$

(C) $\frac{\rho g}{\rho_0 H}$

(D) $\frac{\rho}{\rho_0}\sqrt{\frac{g}{H}}$

37. द्रव्यमान 'm' युक्त एक सरल पेन्डुलम के हेमिल्टेनियन को एक द्रव्यमान विहीत लंबाई l तार से लगा दिया है, जो $H = \frac{P_\theta^2}{2ml^2} + mgl(1-\cos\theta)$ यदि L लेग्रान्जियन को प्रकट करता है तो $\frac{dL}{dt}$ का मान है

(A) $\frac{-g}{l} P_\theta \sin\theta$

(B) $\frac{-2g}{l} P_\theta \sin\theta$

(C) $\frac{-3g}{l} P_\theta \sin\theta$

(D) $\frac{-2g}{l} P_\theta \sin(2\theta)$

38. समान द्रव्यमान 'm' के दो पिंड 'l' लंबाई के एक द्रव्यामान रहित कठोर छड़ से जुड़ा हुआ है जो मूल में रहनेवाले छड़ के मध्य भाग के xy समतल में पड़ा हुआ है। यदि यह विधान ω आवृत्ति के साथ z - अक्ष में परिभ्रमण करता है, इसका कोणीय आघूर्ण है

(A) $\frac{ml^2\omega}{2}$ (B) $\frac{ml^2\omega}{6}$

(C) $2ml^2\omega$ (D) $ml^2\omega$

39. द्रव्यमान m का एक ग्रह और कोणीय आघूर्ण L एक वृत्तीय कक्ष में विभव $V(r) = \frac{-k}{r}$, में घूमता है, जहाँ पर k एक स्थिरांक है। यदि यह अल्पमात्रा में विश्रृंखलित त्रिज्यीय हो तो त्रिज्यीय दोलन की कोणीय आवृत्ति है

(A) $\frac{mk^2}{L^3}$ (B) $\frac{2mk^2}{L^3}$

(C) $\frac{\sqrt{2}\,mk^2}{L^3}$ (D) $\frac{\sqrt{3}\,mk^2}{L^3}$

40. इकाई द्रव्यमान का एक कण x-अक्ष के साथ विभव $V(x) = x(x-2)^2$ के प्रभाव की तहत घूमता है। वह कण स्थिर साम्य में बिन्दु $x = 2$ में दिखाई पड़ता है। उस कण के दोलन की समयावधि है

(A) 2π (B) $\frac{3\pi}{2}$

(C) π (D) $\frac{\pi}{2}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

41. Four equal point charges are kept fixed at the four vertices of a square. How many neutral points (i. e. points where the electric field vanishes) will be found inside the square ?

(A) 2
(B) 1
(C) 4
(D) 8

42. Consider a solenoid of radius 'R' with 'n' turns per unit length, in which a time dependent current $I = I_0 \sin \omega t$ (where $\frac{\omega R}{c} << 1$) flows. The magnitude of the electric field at a perpendicular distance $r < R$ from the axis of symmetry of the solenoid is

(A) $\frac{1}{2}\omega\mu_0 n I_0 r \cos \omega t$
(B) 0
(C) $\frac{1}{2}\omega r \sin \omega t$
(D) $\frac{1}{2}\omega\mu_0 n R^2 r \cos \omega t$

43. If a force $\vec{F}$ is derivable from a potential function V(r), where r is the distance from the origin of the coordinate system, it follows that

(A) $\vec{\nabla} \cdot \vec{F} = 0$
(B) $\vec{\nabla} V = 0$
(C) $\vec{\nabla} \times \vec{F} = 0$
(D) $\nabla^2 V = 0$

44. A magnetic dipole of dipole moment is placed in a non-uniform magne field $\vec{B}$. If the position vector of the dipo is $\vec{r}$, the torque acting on the dipo about the origin is

(A) $\vec{m} \times \vec{B}$
(B) $\vec{r} \times (\vec{m} \times \vec{B})$
(C) $\vec{r} \times \vec{\nabla} (\vec{m} \cdot \vec{B})$
(D) $\vec{r} \times \vec{B}$

45. The electrostatic potential V(x, y) free space in a region where t charge density ρ is zero is given b $V(x, y) = 4e^{2x} + f(x) - 3y^2$. Given that the x-component of the elect field E_x and-V are zero at the orig f(x) is

(A) $4x^2 - 3e^{2x}$
(B) $3x^2 - 4e^{2x}$
(C) 0
(D) $3e^{2x} - 5x$

46. The magnetic field corresponding to t vector potential $\vec{A} = \frac{1}{2}\vec{F} \times \vec{r} + \frac{10}{r^3}\vec{r}$ (where $\vec{F}$ is a constant vector) is

(A) $\vec{F} + \frac{2}{r^3}\vec{r}$
(B) $\vec{F} + \frac{6}{r^4}\vec{r}$
(C) 0
(D) $\vec{F}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

41. एक वर्ग के चार उर्ध्वों में चार समान बिन्दुओं को आवेश करके फिक्स करके रख दिया है। उस वर्ग के अंदर कितने उदासीन बिन्दु दिखलाई पड़ सकते हैं। (उदा : बिन्दु वहाँ हैं, जहाँ विद्युत् क्षेत्र लुप्त होता है)
(A) 2
(B) 1
(C) 4
(D) 8

42. त्रिज्या 'R' की एक परिनालिका 'n' टर्न्स प्रत्येक युनिट लंबाई के साथ, जिसमें समय अवलंबित धारा $I = I_0 \sin \omega t$ बहती है (जहा $\frac{\omega R}{c} << 1$) लंबवत् दूरी $r < R$ पर परिनालिका के सममित को अक्ष से विद्युत् क्षेत्र की कांति
(A) $\frac{1}{2}\omega\mu_0 n I_0 r \cos\omega t$
(B) 0
(C) $\frac{1}{2}\omega r \sin\omega t$
(D) $\frac{1}{2}\omega\mu_0 n R^2 r \cos\omega t$

43. यदि एक विभव कार्य V(r) से एक बल प्रयोग $\vec{F}$ उत्पादनीय है, जहाँ संयोजित तंत्र के मूल से r दूरी है तो वह इस प्रकार है
(A) $\vec{\nabla} \cdot \vec{F} = 0$
(B) $\vec{\nabla} V = 0$
(C) $\vec{\nabla} \times \vec{F} = 0$
(D) $\nabla^2 V = 0$

44. द्विध्रुव आघूर्ण $\vec{m}$ के चुंबकीय-द्विध्रुव को एक समानता विहित कांतीय क्षेत्र $\vec{B}$ में रखा जाता है। यदि उस द्विध्रुव का स्थिति सदिश $\vec{r}$ है, उस द्विध्रुव पर बल आघूर्ण क्रिया मूल के लेकर है
(A) $\vec{m} \times \vec{B}$
(B) $\vec{r} \times (\vec{m} \times \vec{B})$
(C) $\vec{r} \times \vec{\nabla} (\vec{m} \cdot \vec{B})$
(D) $\vec{r} \times \vec{B}$

45. एक प्रदेश में, उसके स्वतंत्र अवकाश में इलेक्ट्रोस्टेटिक विभव V(x, y) है, जहाँ आवेश घनत्त्व ρ शून्य को $V(x, y) = 4e^{2x} + f(x) - 3y^2$ के रूप में दिया गया है। दिये गये इलेक्ट्रिक क्षेत्र के x-अंगभूत के मूल में E_x और V शून्य है, ऐसे में f(x) है
(A) $4x^2 - 3e^{2x}$
(B) $3x^2 - 4e^{2x}$
(C) 0
(D) $3e^{2x} - 5x$

46. सदिश विभव $\vec{A} = \frac{1}{2}\vec{F} \times \vec{r} + \frac{10}{r^3}\vec{r}$ के लिए संवादी होनेवाले कांतीय क्षेत्र है (जहाँ $\vec{F}$ एक स्थिरांक सदिश है)
(A) $\vec{F} + \frac{2}{r^3}\vec{r}$
(B) $\vec{F} + \frac{6}{r^4}\vec{r}$
(C) 0
(D) $\vec{F}$

A

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

47. A plane electromagnetic wave has the magnetic field given by

$$\vec{B}(x, y, z, t) = B_o \sin\left[(x+y)\frac{k}{\sqrt{2}} + \omega t\right]\hat{k},$$

where k is the wave number and $\hat{i}$, $\hat{j}$ and $\hat{k}$ are Cartesian unit vectors in x, y and z directions respectively. Then the average Poynting vector is given by

(A) $\frac{cB_o^2}{2\mu_o}\frac{(\hat{i}-\hat{j})}{\sqrt{2}}$

(B) $-\frac{cB_o^2}{2\mu_o}\frac{(\hat{i}-\hat{j})}{\sqrt{2}}$

(C) $\frac{cB_o^2}{2\mu_o}\frac{(\hat{i}+\hat{j})}{\sqrt{2}}$

(D) $-\frac{cB_o^2}{2\mu_o}\frac{(\hat{i}+\hat{j})}{\sqrt{2}}$

48. The space-time dependence of the electric field of a linearly polarised light in free space is given by $xE_o\cos(\omega t - kz)$ where E_o, ω and k are the amplitude, angular frequency and wave vector respectively. The time average energy density associated with the electric field is

(A) $\frac{1}{4}\epsilon_o E_o^2$

(B) $\frac{1}{2}\epsilon_o E_o^2$

(C) $\epsilon_o E_o^2$

(D) $2\epsilon_o E_o^2$

49. The magnetic field at a distance F from a long straight wire carrying a steady current I is proportional to

(A) $\frac{R}{I}$ (B) $\frac{I}{R^2}$

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

50. A point charge q of mass m is kept a a distance d below a grounded infini conducting sheet which lies in th xy-plane. For what value of d will th charge remain stationary ?

(A) $\frac{q}{\sqrt{mg\pi\epsilon_o}}$ (B) $\frac{q}{4\sqrt{mg\pi}}$

(C) $\frac{\sqrt{mg\pi\epsilon_o}}{q}$ (D) $\frac{\sqrt{mg\pi\epsilon}}{4q}$

51. Two concentric metal spherical she with radius of inner shell 'a' and ou shell 'b' are separated by wea conducting material of conducti σ. If they are maintained at a poter difference V, then the current flo from one to other is

(A) $4\pi\sigma\frac{(V_a - V_b)}{\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$

(B) $\frac{4\pi}{\sigma}\frac{(V_a - V_b)}{(a-b)}$

(C) $4\sigma\frac{(V_a - V_b)}{\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$

(D) $\sigma\pi\frac{(V_a - V_b)}{(a-b)}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

47. एक समतल विद्युत कांतीय तरंग का कांतीय क्षेत्र इस प्रकार है

$$\vec{B}(x, y, z, t) = B_o \sin\left[(x+y)\frac{k}{\sqrt{2}} + \omega t\right]\hat{k},$$

जहाँ क्रमशः x, y और z निर्देशन में k तरंग संख्या है और $\hat{i}$, $\hat{j}$ और $\hat{k}$ कार्टेशियन इकाई सदिश हैं। ऐसे में औसतन पोइन्टिंग सदिश है

(A) $\frac{cB_o^2}{2\mu_o}\frac{(\hat{i}-\hat{j})}{\sqrt{2}}$

(B) $-\frac{cB_o^2}{2\mu_o}\frac{(\hat{i}-\hat{j})}{\sqrt{2}}$

(C) $\frac{cB_o^2}{2\mu_o}\frac{(\hat{i}+\hat{j})}{\sqrt{2}}$

(D) $-\frac{cB_o^2}{2\mu_o}\frac{(\hat{i}+\hat{j})}{\sqrt{2}}$

48. खुले अंतराल में रहने वाले एक रेखीय ध्रुवीकृत प्रकाश के विद्युदीय क्षेत्र की अंतराल-समय निर्भरता को $xE_o\cos(\omega t - kz)$ के रूप में दिया गया है। जिसमें E_o, ω और k क्रमशः शिखर मान, कोणीय आवृत्ती और तरंग सदिश हैं। विद्युदीय क्षेत्र से सहभागी समय औसतन ऊर्जा घनत्व है

(A) $\frac{1}{4}\epsilon_o E_o^2$

(B) $\frac{1}{2}\epsilon_o E_o^2$

(C) $\epsilon_o E_o^2$

(D) $2\epsilon_o E_o^2$

49. दूरी R पर रहने वाले कांतीय क्षेत्र एक लंबे ऋजु तार से वहन करने वाली सुस्थिर धारा I _____ के साथ अनुपातिक है।

(A) $\frac{R}{I}$ (B) $\frac{I}{R^2}$

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

A

50. द्रव्यमान m का एक बिन्दु आवेश q को d दूरी पर संवाही धातु फलक के नीचे रखा गया है जो xy-समतल में निहित है। d का क्या मूल्य के लिए बचे स्टेशनरी का आवेश होगा ?

(A) $\frac{q}{\sqrt{mg\pi\epsilon_o}}$ (B) $\frac{q}{4\sqrt{mg\pi\epsilon_o}}$

(C) $\frac{\sqrt{mg\pi\epsilon_o}}{q}$ (D) $\frac{\sqrt{mg\pi\epsilon_o}}{4q}$

51. भीतरी शेल 'a' और बाहरी शेल 'b' की त्रिज्या के साथ दो संकेन्द्र धातु गोलीय शेल्स चालकता σ के दुर्बल संचालन पदार्थ से अलग हुए हैं। यदि उन्हें विभावांतर V से अनुरक्षित कर दिया जाय तो धारा का बहाव एक से दूसरे के लिए _____ है।

(A) $4\pi\sigma\frac{(V_a - V_b)}{\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$

(B) $\frac{4\pi}{\sigma}\frac{(V_a - V_b)}{(a-b)}$

(C) $4\sigma\frac{(V_a - V_b)}{\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$

(D) $\sigma\pi\frac{(V_a - V_b)}{(a-b)}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

52. A plane electromagnetic wave travelling in free space is incident normally on a glass plate of refractive index $\frac{3}{2}$. If there is no absorption by the glass, its reflectivity is

(A) 8% (B) 4%

(C) 12% (D) 16%

53. The vector potential $\vec{A}$ due to a magnetic moment $\vec{m}$ at a point $\vec{r}$ is given by $\vec{A} = \frac{\vec{m} \times \vec{r}}{r^3}$. If $\vec{m}$ is directed along the positive z-axis, the x-component of the magnetic field at the point $\vec{r}$ is

(A) $\frac{3myz}{r^5}$

(B) $-\frac{3mxy}{r^5}$

(C) $\frac{3mxz}{r^5}$

(D) $\frac{3m(z^2 - xy)}{r^5}$

54. An insulating sphere of radius 'a' carries a charge density

$\rho(\vec{r}) = \rho_0(a^2 - r^2)\cos\theta ; r < a$

The leading order term for the electric field at a distance d, far away from the charge distribution, is proportional to

(A) d^{-1} (B) d^{-2}

(C) d^{-3} (D) d^{-4}

55. Interference fringes are seen at an observation plane z = 0, by the super-position of two plane waves $A_1 \exp\left[i(\vec{k}_1 \cdot \vec{r} - \omega t)\right]$ and $A_2 \exp\left[i(\vec{k}_2 \cdot \vec{r} - \omega t)\right]$, where A_1 and A_2 are real amplitudes. The condition for interference maximum is

(A) $(\vec{k}_1 - \vec{k}_2) \cdot \vec{r} = (2m+1)\pi$

(B) $(\vec{k}_1 - \vec{k}_2) \cdot \vec{r} = 2m\pi$

(C) $(\vec{k}_1 + \vec{k}_2) \cdot \vec{r} = (2m+1)\pi$

(D) $(\vec{k}_1 + \vec{k}_2) \cdot \vec{r} = 2m\pi$

56. For a scalar function ϕ satisfying th Laplace equation, $\vec{\nabla}\phi$ has

(A) zero curl and non-zero diverge

(B) non-zero curl and zero diverge

(C) zero curl and zero divergence

(D) non-zero curl and non-zero divergence

57. When a charged particle emits electromagnetic radiation, the electri field $\vec{E}$ and the Poynting vector $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0}\vec{E} \times \vec{B}$ at a larger distance 'r' from emitter vary as $\frac{1}{r^n}$ and $\frac{1}{r^m}$ respectively. Which of the following choices for n and m are correct ?

(A) n = 1 and m = 1

(B) n = 2 and m = 2

(C) n = 1 and m = 2

(D) n = 2 and m = 4

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

52. मुक्त अवकाश में उडनेवाला एक समतल विद्युत चुंबकीय तरंग अपवर्तनांक $\frac{3}{2}$ वे एक गिलास प्लेट पर सामान्यत: आपतित होता है। यदि गिलास द्वारा किसी भी प्रकार का अवशोषण न हो तो उसकी परावर्तता है

(A) 8% (B) 4%

(C) 12% (D) 16%

53. चुंबकीय आघूर्ण $\vec{m}$ की वजह से बिन्दु $\vec{r}$ पर सदिश विभव $\vec{A}$ को इस रूप में दिया गया है $\vec{A} = \frac{\vec{m} \times \vec{r}}{r^3}$। यदि $\vec{m}$ धनात्मक z-अक्ष के साथ निर्देशित है तो $\vec{r}$ बिन्दु पर चुंबकीय क्षेत्र का x अंगभूत है

(A) $\frac{3myz}{r^5}$

(B) $-\frac{3mxy}{r^5}$

(C) $\frac{3mxz}{r^5}$

(D) $\frac{3m(z^2 - xy)}{r^5}$

54. त्रिज्या 'a' का एक इन्सुलेट गोल एक आवेश घनत्व $\rho(\vec{r}) = \rho_0(a^2 - r^2)\cos\theta ; r < a$ को वहन करता है। d दूरी पर चुंबकीय क्षेत्र के लिए प्रमुख आदेश अवधि आवेश वितरण से बहुत दूर है। ऐसे में यह _____ के लिए आनुपातिक है।

(A) d^{-1} (B) d^{-2}

(C) d^{-3} (D) d^{-4}

55. दो समतल तरंगें $A_1 \exp\left[i(\vec{k}_1 \cdot \vec{r} - \omega t)\right]$ और $A_2 \exp\left[i(\vec{k}_2 \cdot \vec{r} - \omega t)\right]$ के सुपर स्थिति से अवलोकन समतल $z = 0$ में हस्तक्षेप उपांत को देखे जा सकते हैं। जहाँ पर A_1 और A_2 दोनों वास्तविक शिखरमान हैं। अधिकतम हस्तक्षेप के लिए स्थिति है

(A) $(\vec{k}_1 - \vec{k}_2) \cdot \vec{r} = (2m+1)\pi$

(B) $(\vec{k}_1 - \vec{k}_2) \cdot \vec{r} = 2m\pi$

(C) $(\vec{k}_1 + \vec{k}_2) \cdot \vec{r} = (2m+1)\pi$

(D) $(\vec{k}_1 + \vec{k}_2) \cdot \vec{r} = 2m\pi$

56. एक अदिश कार्य के लिए ϕ लाप्लेस समीकरण को परितृप्त करता है, $\vec{\nabla}\phi$ में है

(A) शून्य परिकुंच और शून्य रहित भिन्नता

(B) शून्य रहित परिकुंच और शून्य भिन्नता

(C) शून्य परिकुंच और शून्य भिन्नता

(D) शून्य रहित परिकुंच और शून्य रहित भिन्नता

57. जब एक आवेशित कण विद्युत कांतीय रेडिएशन अथवा विकिरण को उत्सर्जित करता है तो विद्युतीय क्षेत्र $\vec{E}$ और पोइंटिंग सदिश $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0}\vec{E} \times \vec{B}$ लंबी दूरी 'r' में उत्सर्जक से क्रमश: $\frac{1}{r^n}$ और $\frac{1}{r^m}$ हेरफेर हो जाते हैं। इनमें से कौनसा n और m के लिए सही चुनाव है ?

(A) $n = 1$ और $m = 1$

(B) $n = 2$ और $m = 2$

(C) $n = 1$ और $m = 2$

(D) $n = 2$ और $m = 4$

A

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

58. Consider an axially symmetric charge distribution of the form, $\rho = \rho_0\left(\frac{r_0}{r}\right)^2 e^{-\frac{1}{r_0}} \cos^2\phi$. The radial component of the dipole moment due to this charge distribution is

(A) $2\pi\rho_0 r_0^4$ (B) $\pi\rho_0 r_0^4$

(C) $\rho_0 r_0^4$ (D) $\frac{\pi\rho_0 r_0^4}{2}$

59. The force between two long and parallel wires carrying currents I_1 and I_2 and separated by a distance D is proportional to

(A) $\frac{I_1 I_2}{D}$

(B) $\frac{I_1 + I_2}{D}$

(C) $\left(\frac{I_1 I_2}{D^2}\right)^2$

(D) $\frac{I_1 I_2}{D^2}$

60. If the electrostatic potential $V(r, \theta, \phi)$ in a charge free region has the form $V(r, \theta, \phi) = f(r)\cos\theta$, then the functional form of f(r) (in the following a and b are constants) is

(A) $ar^2 + \frac{b}{r}$ (B) $ar + \frac{b}{r^2}$

(C) $ar + \frac{b}{r}$ (D) $a\ln\left(\frac{r}{b}\right)$

61. For a particle in a one dimensional box, the wave function is given by

$\psi(x) = A\sin\left(\frac{3\pi x}{L}\right); 0 < x < L$

$= 0 \quad ; \quad x < 0$ and $x > L$

The normalization constant A is given by

(A) $\sqrt{\frac{1}{L}}$ (B) $\sqrt{\frac{2}{L}}$

(C) $\sqrt{\frac{3}{L}}$ (D) $\sqrt{\frac{4}{L}}$

62. Let $\psi_n(x)$ represents the normalized eigen functions corresponding to the linear harmonic oscillator problem $(n = 0, 1, 2, 3)$. Let

$\psi(x, 0) = \frac{1}{\sqrt{3}}\psi_0(x) + \frac{1}{2}\psi_2(x) + i\sqrt{\frac{5}{15}}\psi_3(x)$

represents the wave functions at t = 0. If we make a measurement of energy then the probability of finding the value $\frac{11}{2}\hbar\omega$ will be

(A) 0 (B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$

63. For a potential energy variation of the form

$V(x, y, z) = 0$ for $0 < x < L, 0 < y < L, 0 < z$

$= \infty$; everywhere else

the energy eigen values are given by $E = k\left(n_x^2 + n_y^2 + n_z^2\right)$; $n_x, n_y, n_z = 1, 2, 3, \ldots\ldots$ Then

(A) $k = \frac{\pi^2\hbar^2}{2\mu L^2}$ (B) $k = \frac{\pi^2\hbar^2}{8\mu L^2}$

(C) $k = \frac{\hbar^2}{2\mu L^2}$ (D) $k = \frac{\hbar^2}{8\mu L^2}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

58. मान लीजिए, $\rho = \rho_0\left(\frac{r_0}{r}\right)^2 e^{-\frac{1}{r_0}} \cos^2\phi$ यह रूप अक्षीय सममित आवेश वितरण है। इस आवेश वितरण के कारण द्विध्रुव आघूर्ण का त्रिज्यीय अंगभूत है

(A) $2\pi\rho_0 r_0^4$ (B) $\pi\rho_0 r_0^4$

(C) $\rho_0 r_0^4$ (D) $\frac{\pi\rho_0 r_0^4}{2}$

59. I_1 और I_2 धारा को वहन करने वाले दो लंबे और समांतर तार और दूरी D द्वारा विभाजित होनेवाला _____ को अनुपातित है।

(A) $\frac{I_1 I_2}{D}$

(B) $\frac{I_1 + I_2}{D}$

(C) $\left(\frac{I_1 I_2}{D^2}\right)^2$

(D) $\frac{I_1 I_2}{D^2}$

60. एक आवेश मुक्त प्रदेश में यदि इलेक्ट्रोस्टेटिक विभव $V(r, \theta, \phi)$ का रूप $V(r, \theta, \phi) = f(r)\cos\theta$ है तो $f(r)$ का क्रियात्मक रूप है (निम्नलिखितों में से a और b दोनों स्थिरांक है)

(A) $ar^2 + \frac{b}{r}$ (B) $ar + \frac{b}{r^2}$

(C) $ar + \frac{b}{r}$ (D) $a\ln\left(\frac{r}{b}\right)$

61. एक आयतीय पिटारी में एक कण के लिए तरंग कार्य है

$\psi(x) = A\sin\left(\frac{3\pi x}{L}\right); 0 < x < L$

$= 0 \quad ; \quad x < 0$ और $x > L$

ऐसे में सामान्यीकरण स्थिरांक A इस प्रकार है

(A) $\sqrt{\frac{1}{L}}$ (B) $\sqrt{\frac{2}{L}}$

(C) $\sqrt{\frac{3}{L}}$ (D) $\sqrt{\frac{4}{L}}$

62. $\psi_n(x)$ सामान्यीकृत एगन कार्यों का प्रतिनिधित्व करता है, जो रेखीय हरात्मक दोलक समस्या $(n = 0, 1, 2, 3)$ को संवादी है।

$\psi(x, 0) = \frac{1}{\sqrt{3}}\psi_0(x) + \frac{1}{2}\psi_5(x) + i\sqrt{\frac{5}{15}}\psi_9(x)$

तरंग कार्यों को $t = 0$ में प्रतिनिधित्व करता है। यदि हम ऊर्जा का मापन करेंगे तो पानेवाले $\frac{11}{2}\hbar\omega$ की प्रायिकता होगी

(A) 0 (B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$

63. $V(x, y, z) = 0$ for $0<x<L, 0<y<L, 0<z<L$

$= \infty$; रूप की विभव ऊर्जा

विभिन्नता है; हर जगह अतिरिक्त ऊर्जा एगन मान इस प्रकार हैं $E = k\left(n_x^2 + n_y^2 + n_z^2\right)$;

$n_x, n_y, n_z = 1, 2, 3, \ldots\ldots$ ऐसे में

(A) $k = \frac{\pi^2\hbar^2}{2\mu L^2}$ (B) $k = \frac{\pi^2\hbar^2}{8\mu L^2}$

(C) $k = \frac{\hbar^2}{2\mu L^2}$ (D) $k = \frac{\hbar^2}{8\mu L^2}$

A

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

64. For a spherically symmetric potential, the radial part of the Schrodinger equation is given by

$\frac{d^2R}{dr^2}+\frac{2}{r}\frac{dR(r)}{dr}+\frac{2\mu}{\hbar^2}[E-V(r)+F(r)]R(r)=0$. The function F(r) is given by

(A) $-\frac{l(l+1)\hbar^2}{2\mu r^2}$

(B) $+\frac{l(l+1)\hbar^2}{2\mu r^2}$

(C) $-l(l+1)\hbar^2$

(D) $+l(l+1)\hbar^2$

65. $|n>$ are the normalized eigenkets of the Hamiltonian corresponding to the linear harmonic oscillator problem. Thus,

$H|n>=E_n|n>=\left(n+\frac{1}{2}\right)\hbar\omega|n>;$

$n=0, 1, 2,....$

The matrix element $<n+1|x|n>$ is equal to

(A) $\left(\frac{\hbar}{2\mu\omega}\right)^{1/2}\sqrt{n}$

(B) $\left(\frac{\hbar}{2\mu\omega}\right)^{1/2}\sqrt{n+1}$

(C) 0

(D) $\left(\frac{\hbar}{2\mu\omega}\right)^{1/2}\sqrt{n-1}$

66. In the linear harmonic oscillator problem the coherent state is given by $|\alpha>=N\sum_{n=0,1,2...}^{\infty}C_n|n>$ where $|n>$ are the normalized eigenkets of the Hamiltonian. The coefficients C_n will be

(A) $\frac{\alpha^n}{n!}$ (B) $\frac{\alpha^{2n}}{n!}$

(C) $\frac{\alpha^{2n}}{\sqrt{n!}}$ (D) $\frac{\alpha^n}{\sqrt{n!}}$

67. For $j=\frac{1}{2}$; $J_x=\frac{1}{2}\hbar\sigma_x$, $J_y=\frac{1}{2}\hbar\sigma_y$ and $J_z=\frac{1}{2}\hbar\sigma_z$, where σ_x, σ_y and σ_z are Pauli spin matrices, $<2|J_x|1>$ gives

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

(C) $+\frac{1}{2}\hbar$ (D) $+i\hbar$

68. The wave function of a particle is given by $\psi=\frac{1}{\sqrt{2}}\phi_0+i\phi_1$, where ϕ_0 and ϕ_1 are the normalised eigen functions with energies E_0 and E_1 corresponding to the ground state and first excited state respectively. The expectation value of the Hamiltonian in the state ψ is

(A) $\frac{E_0}{2}+E_1$ (B) $\frac{E_0}{2}-E_1$

(C) $\frac{E_0-2E_1}{3}$ (D) $\frac{E_0+2E_1}{3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

64. एक गोलीय सममित विभव के लिए स्क्रोडिन्जर समीकरण का त्रिज्यीय भाग इस प्रकार है

$$\frac{d^2R}{dr^2}+\frac{2}{r}\frac{dR(r)}{dr}+\frac{2\mu}{\hbar^2}[E-V(r)+F(r)]R(r)=0$$ ऐसे में F(r) का कार्य होगा

(A) $-\frac{l(l+1)\hbar^2}{2\mu r^2}$

(B) $+\frac{l(l+1)\hbar^2}{2\mu r^2}$

(C) $-l(l+1)\hbar^2$

(D) $+l(l+1)\hbar^2$

65. रेखीय हरात्मक दोलक समस्या के लिए हेमिल्टोनियन संवादी का सामान्यीकृत ऐगनकेट्स $|n>$ हैं । ऐसे में

$$H|n>=E_n|n>=\left(n+\frac{1}{2}\right)\hbar\omega|n>;$$

$n=0,1,2,....$ आव्यूह घातु $<n+1|x|n>$ के लिए समान है

(A) $\left(\frac{\hbar}{2\mu\omega}\right)^{1/2}\sqrt{n}$

(B) $\left(\frac{\hbar}{2\mu\omega}\right)^{1/2}\sqrt{n+1}$

(C) 0

(D) $\left(\frac{\hbar}{2\mu\omega}\right)^{1/2}\sqrt{n-1}$

66. रेखीय हरात्मक दोलन समस्या में कला संबंध स्थिति को इस प्रकार दिया गया है

$|\alpha>=N\sum_{n=0,1,2...}^{\infty}C_n|n>$ जहाँ $|n>$ हेमिल्टोनियन के सामान्यीकृत ऐगनकेट्स हैं । ऐसे में स्वप्रेरण C_n होगा

A

(A) $\frac{\alpha^n}{n!}$ (B) $\frac{\alpha^{2n}}{n!}$

(C) $\frac{\alpha^{2n}}{\sqrt{n!}}$ (D) $\frac{\alpha^n}{\sqrt{n!}}$

67. $j=\frac{1}{2}; J_x=\frac{1}{2}\hbar\sigma_x$, $J_y=\frac{1}{2}\hbar\sigma_y$ और $J_z=\frac{1}{2}\hbar\sigma_z$ के लिए हैं, जहाँ σ_x, σ_y और σ_z पौली स्पिन आव्यूह हैं, $<2|J_x|1>$ देता है

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

(C) $+\frac{1}{2}\hbar$ (D) $+i\hbar$

68. एक कण का तरंग कार्य इस प्रकार दिया गया है

$\psi=\frac{1}{\sqrt{2}}\phi_0+i\phi_1$, जहाँ ϕ_0 और ϕ_1 दोनों सामान्यीकृत ऐगन कार्य एनर्जीस E_0 और E_1 के साथ है, जो क्रमशः ग्राउण्ड स्तर और प्रथम स्तर को संवादी है । स्तर ψ में हेमेल्टोनियन का प्रत्याश मान है

(A) $\frac{E_0}{2}+E_1$ (B) $\frac{E_0}{2}-E_1$

(C) $\frac{E_0-2E_1}{3}$ (D) $\frac{E_0+2E_1}{3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

69. If the perturbation $H' = ax$, where 'a' is a constant, is added to the infinite square well potential

$V(x) = 0$ for $0 \le x \le \pi$

$= \infty$ otherwise

The correction to the ground state energy to first order in 'a' is

(A) $\frac{a\pi}{2}$ (B) $a\pi$

(C) $\frac{a\pi}{4}$ (D) $\frac{a\pi}{\sqrt{2}}$

70. A particle in one dimension moves under the influence of a potential $V(x) = ax^6$, where 'a' is a real constant. For large 'n' the quantised energy level E_n depends on 'n' as

(A) $E_n \sim n^3$

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

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

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

71. The energy of the first excited quantum state of a particle in the two-dimensional potential

$V(x, y) = \frac{1}{2}m\omega^2(x^2 + 4y^2)$ is

(A) $2\hbar\omega$

(B) $3\hbar\omega$

(C) $\frac{3}{2}\hbar\omega$

(D) $\frac{5}{2}\hbar\omega$

72. A particle of mass 'm' is confined in the potential

$V(x) = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$ for $x > 0$

$= \infty$ for $x \le 0$

Let the wave function of the particle be given by $\psi(x) = -\frac{1}{\sqrt{5}}\psi_0 + \frac{2}{\sqrt{5}}\psi_1$

where ψ_0 and ψ_1 are the eigen functions of the ground state and the first excited state respectively. The expectation value of the energy is

(A) $\frac{31}{10}\hbar\omega$ (B) $\frac{25}{10}\hbar\omega$

(C) $\frac{13}{10}\hbar\omega$ (D) $\frac{11}{10}\hbar\omega$

73. The quantum mechanical operator for the momentum of a particle moving in one dimension is given by

(A) $i\hbar\frac{d}{dx}$ (B) $-i\hbar\frac{d}{dx}$

(C) $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ (D) $-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{d^2}{dx^2}$

74. If L_x, L_y and L_z are respectively the x, y and z components of angular momentum operator L. The commutator $[L_x, L_y, L_z]$ is equal to

(A) $i\hbar\left(L_x^2 + L_y^2\right)$

(B) $2i\hbar L_z$

(C) $i\hbar\left(L_x^2 - L_y^2\right)$

(D) 0

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

69. यदि विक्षोभ $H' = ax$ है, जहाँ 'a' एक स्थिरांक है, अनंत वर्ग वेल विभव के साथ जोड़ने पर

$V(x) = 0$ for $0 \le x \le \pi$

$= \infty$ अन्यथा प्रथम आदेश के लिए ग्राऊण्ड स्तर ऊर्जा को 'a' में संशोधन है

(A) $\frac{a\pi}{2}$ (B) $a\pi$

(C) $\frac{a\pi}{4}$ (D) $\frac{a\pi}{\sqrt{2}}$

70. एक आयाम में एक कण विभव $V(x) = ax^6$ के प्रभाव की तहत घूमता है, जहाँ 'a' वास्तविक स्थिरांक है । लंबे 'n' के लिए क्वान्टिसेड ऊर्जा स्तर E_n यदि 'n' पर निर्भर है तो वह इस प्रकार होगा

(A) $E_n \sim n^3$

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

(C) $E_n \sim n^{5/3}$

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

71. दो आयामीय विभव

$V(x, y) = \frac{1}{2}m\omega^2(x^2 + 4y^2)$ में एक कण के क्वाण्टम स्टेट की ऊर्जा है

(A) $2\hbar\omega$

(B) $3\hbar\omega$

(C) $\frac{3}{2}\hbar\omega$

(D) $\frac{5}{2}\hbar\omega$

72. द्रव्यमान 'm' का एक कण विभव

$V(x) = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$ for $x > 0$

$= \infty$ for $x \le 0$

में सीमित है । कण का तरंग कार्य इस प्रकार दिया गया है $\psi(x) = -\frac{1}{\sqrt{5}}\psi_0 + \frac{2}{\sqrt{5}}\psi_1$ जहाँ ψ_0 और ψ_1 क्रमशः ग्राऊण्ड स्टेट और प्रथम बहिर्मुख स्टेट का ऐगन कार्य हैं । ऊर्जा के भरोसे का मान है

A

(A) $\frac{31}{10}\hbar\omega$ (B) $\frac{25}{10}\hbar\omega$

(C) $\frac{13}{10}\hbar\omega$ (D) $\frac{11}{10}\hbar\omega$

73. एक आयाम में घूम रहे एक कण की आघूर्ण के लिए क्वाण्टम यांत्रिक ओपरेटर द्वारा इस प्रकार दिया गया है

(A) $i\hbar\frac{d}{dx}$ (B) $-i\hbar\frac{d}{dx}$

(C) $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ (D) $-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{d^2}{dx^2}$

74. यदि L_x, L_y और L_z क्रमशः कोणीय आघूर्ण ओपरेटर L के x, y और z अंगभूत हैं तो कम्यूटेटर $[L_x, L_y, L_z]$ _____ के लिए समान है ।

(A) $i\hbar\left(L_x^2 + L_y^2\right)$

(B) $2i\hbar L_z$

(C) $i\hbar\left(L_x^2 - L_y^2\right)$

(D) 0

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

75. The product of the group and phase velocities of a relativistic particle is equal to ('c' is the speed of light in vacuum and 'v' is the speed of the particle)

(A) $\frac{v^4}{c^2}$ (B) c^2

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

76. The ground state (apart from normalisation) of a particle of unit mass moving in a one-dimensional potential V(x) is $e^{-x^2/2}\cosh(\sqrt{2}x)$. The potential V(x), in the suitable units so that $\hbar = 1$, is (upto an additive constant)

(A) $\frac{x^2}{2}$

(B) $\frac{x^2}{2} - \sqrt{2}\,x\tanh(\sqrt{2}\,x)$

(C) $\frac{x^2}{2} - \sqrt{2}\,x\tan(\sqrt{2}\,x)$

(D) $\frac{x^2}{2} - \sqrt{2}\,x\coth(\sqrt{2}\,x)$

77. Let $|0>$ and $|1>$ denote the normalised eigen states corresponding to the ground and first excited states of a one dimensional harmonic oscillator. The uncertainty Δp in the state $\frac{1}{\sqrt{2}}(|0>+|1>)$, is

(A) $\frac{\sqrt{\hbar m\omega}}{2}$ (B) $\sqrt{\frac{\hbar m\omega}{2}}$

(C) $\sqrt{\hbar m\omega}$ (D) $\sqrt{2\hbar m\omega}$

78. The component along an arbitrary direction $\hat{n}$, with direction cosines (n_x, n_y, n_z) of the spin of a spin $-\frac{1}{2}$ particle is measured. The result is

(A) 0

(B) $\pm\frac{\hbar}{2}n_2$

(C) $\pm\frac{\hbar}{2}(n_x + n_y + n_z)$

(D) $\pm\frac{\hbar}{2}$

79. Let ψ_{nlm_l} denote the eigen function of a Hamiltonian for a spherically symmetric potential V(r). The wave function $\psi = \frac{1}{4}[\psi_{210} + \sqrt{5}\psi_{21-1} + \sqrt{10}\psi_{211}]$ is an eigen function only of

(A) H, L^2 and L_2 (B) H and L_2

(C) H and L^2 (D) L^2 and L_2

80. The commutator $[x^2, p^2]$ is

(A) $2i\hbar xp$ (B) $2i\hbar(xp + px)$

(C) $2i\hbar p$ (D) $2i\hbar(xp - px)$

81. A system of N non-interacting classical point particles is constrained to move on the two dimensional surface of a sphere. The internal energy of the system is

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

(C) $\frac{1}{2}Nk_BT$ (D) $\frac{5}{2}Nk_BT$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

A

75. एक अपेक्षिकीय कण के समूह और चरण वेग के उत्पाद _____ के बराबर है । (वैक्यूम में 'c' प्रकाश की चाल है और 'v' कण की चाल है)

(A) $\frac{v^4}{c^2}$ (B) c^2

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

76. इकाई द्रव्यमान के एक कण का ग्राऊण्ड स्टेट (सामान्यीकरण के अलावा) एक एक आयामी विभव V(x) में घूमता है, वह $e^{-x^2/2}$ $\cosh(\sqrt{2}x)$ है । उपयुक्त इकाइयों में वह $\hbar = 1$ है । ऐसे में विभव V(x) है (एक एडिटिव स्थिरांक तक)

(A) $\frac{x^2}{2}$

(B) $\frac{x^2}{2} - \sqrt{2}\, x \tanh(\sqrt{2}\, x)$

(C) $\frac{x^2}{2} - \sqrt{2}\, x \tan(\sqrt{2}\, x)$

(D) $\frac{x^2}{2} - \sqrt{2}\, x \coth(\sqrt{2}\, x)$

77. $|0>$ और $|1>$ सामान्यीकृत ऐगन स्टेट्स को निरूपित करता है, जो एक एक आयामी लयबद्ध दोलित्र के ग्राऊण्ड और प्रथम उत्तेजित अवस्थाओं के लिए संवादी हैं । $\frac{1}{\sqrt{2}}(|0> + |1>)$, स्टेट में अनिश्चितता Δp है

(A) $\frac{\sqrt{\hbar m\omega}}{2}$ (B) $\sqrt{\frac{\hbar m\omega}{2}}$

(C) $\sqrt{\hbar m\omega}$ (D) $\sqrt{2\hbar m\omega}$

78. आर्बिट्ररी दिशा $\hat{n}$ के साथ घटक को स्पिन $-\frac{1}{2}$ कण के स्पिन के दिशा कोसाइन (n_x, n_y, n_z) के साथ मापन किया गया है । उसका परिणाम है

(A) 0

(B) $\pm\frac{\hbar}{2}n_z$

(C) $\pm\frac{\hbar}{2}(n_x + n_y + n_z)$

(D) $\pm\frac{\hbar}{2}$

79. एक गोलीय सममित विभव V(r) के लिए ψ_{nlm_l} एक हेमिल्टोनियन ऐगन कार्य को सूचित करता है । ऐसे में $\psi = \frac{1}{4}[\psi_{210} + \sqrt{5}\psi_{21-1} + \sqrt{10}\psi_{211}]$ यह तरंग कार्य केवल एक _____ का ही ऐगन कार्य है ।

(A) H, L^2 और L_z (B) H और L_z

(C) H और L^2 (D) L^2 और L_z

80. कम्यूटेटर $[x^2, p^2]$ _____ है ।

(A) $2i\hbar xp$ (B) $2i\hbar(xp + px)$

(C) $2i\hbar p$ (D) $2i\hbar(xp - px)$

81. एक गोल के दो आयामी सतह पर N गैर-इंटरेक्टिंग क्लासिकल बिन्दु कण की एक प्रणाली स्थानांतरित होने के लिए विवश है । उस प्रणाली की आंतरिक ऊर्जा है

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

(C) $\frac{1}{2}Nk_BT$ (D) $\frac{5}{2}Nk_BT$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

82. A system of N non-interacting and distinguishable particle of spin 1 is in thermodynamic equilibrium. The entropy of the system is

(A) $2k_B/nN$

(B) $3k_B/nN$

(C) $Nk_B/n\ 2$

(D) $Nk_B/n\ 3$

83. A particle is confined to the region $x \geq 0$ by a potential which increases linearly as $u(x) = u_o x$. The mean position of the particle at temperature T is

(A) $\frac{k_B T}{u_o}$

(B) $\frac{(k_B T)^2}{u_o}$

(C) $\sqrt{\frac{k_B T}{u_o}}$

(D) $u_o k_B T$

84. The internal energy E of a system is given by $E = \frac{bS^3}{VN}$, where 'b' is a constant and other symbols have their usual meaning. The temperature of this system is equal to

(A) $\frac{bS^2}{VN}$ (B) $\frac{3bS^2}{VN}$

(C) $\frac{bS^3}{V^2N}$ (D) $\left(\frac{S}{N}\right)^2$

85. Gas molecules of mass 'm' are confined in a cylinder of radius 'R' and height 'L' (with $R << L$) kept vertically in the Earth's gravitational field. The average energy of the gas at low temperatures (such that $mgL >> k_B T$) is given by

(A) $\frac{1}{2}Nk_B T$

(B) $2Nk_B T$

(C) $\frac{3}{2}Nk_B T$

(D) $\frac{5}{2}Nk_B T$

86. Consider a system of non-interacting particles in 'd' dimensional obeying the dispersion relation $\varepsilon = Ak^s$, where 'ε' is the energy, 'k' is the wave vector, s is an integer and A is a constant. The density of states, $N(\varepsilon)$ is proportional to

(A) $\varepsilon^{\frac{s}{d}-1}$ (B) $\varepsilon^{\frac{d}{s}-1}$

(C) $\varepsilon^{\frac{d}{s}+1}$ (D) $\varepsilon^{\frac{s}{d}+1}$

87. The number of ways in which N identical bosons can be distributed in two energy levels, is

(A) $N+1$ (B) $\frac{N(N-1)}{2}$

(C) $\frac{N(N+1)}{2}$ (D) N

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

A

82. N गैर इंटरेक्टिंग की एक प्रणाली और स्पिन 1 के विलगाने योग्य कण थर्मोडायनमिक संतुलन में है । उस प्रणाली की एन्ट्रापी है

(A) $2k_B/nN$

(B) $3k_B/nN$

(C) $Nk_B/n\ 2$

(D) $Nk_B/n\ 3$

83. एक विभव द्वारा एक कण प्रदेश $x \geq 0$ के लिए सीमित है जो रैखिक रूप $u(x) = u_o x$ को बढ़ाता है। तापमान T में कण की लघुतम स्थिति है

(A) $\frac{k_B T}{u_o}$

(B) $\frac{(k_B T)^2}{u_o}$

(C) $\sqrt{\frac{k_B T}{u_o}}$

(D) $u_o k_B T$

84. एक प्रणाली की आंतरिक ऊर्जा E को $E = \frac{bS^3}{VN}$ के रूप में दिया गया है, जहाँ 'b' स्थिरांक है और अन्य संकेतों के अपने सामान्य अर्थ हैं । इस प्रणाली का तापमान _____ के लिए समान है ।

(A) $\frac{bS^2}{VN}$ (B) $\frac{3bS^2}{VN}$

(C) $\frac{bS^3}{V^2N}$ (D) $\left(\frac{S}{N}\right)^2$

85. द्रव्यमान 'm' के गैस अणु त्रिज्या 'R' के सिलिण्डर में सीमित हैं और 'L' ऊँचाई ($R << L$ के साथ) वो भूमि के गुरुत्वाकर्षणीय क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर रखा गया है । गैस की औसतन ऊर्जा कम तापमानों में इस प्रकार है (जैसे कि $mgL >> k_B T$)

(A) $\frac{1}{2}Nk_B T$

(B) $2Nk_B T$

(C) $\frac{3}{2}Nk_B T$

(D) $\frac{5}{2}Nk_B T$

86. 'd' आयामीय में स्थित गैर इंटरेक्टिंग कणों की एक प्रणाली फैलाव सम्बन्ध $\varepsilon = Ak^s$ का पालन करता है, जहाँ 'ε' ऊर्जा है, 'k' तरंग सदिश है, 's' एक पूर्णांक है और A एक स्थिरांक है । स्टेटस का घनत्व, $N(\varepsilon)$ _____ के लिए अनुपातिक है ।

(A) $\varepsilon^{\frac{s}{d}-1}$

(B) $\varepsilon^{\frac{d}{s}-1}$

(C) $\varepsilon^{\frac{d}{s}+1}$

(D) $\varepsilon^{\frac{s}{d}+1}$

87. जिसमें N समान बोसॉनों दो ऊर्जा के स्तरों में वितरित किया जा सकता है, उन तरीकों की संख्या है

(A) $N+1$ (B) $\frac{N(N-1)}{2}$

(C) $\frac{N(N+1)}{2}$ (D) N

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

88. Consider black body radiation contained in a cavity whose walls are at temperature T. The radiation is in equilibrium with the walls of the cavity. If the temperature of the walls is increased to 2T and the radiation is allowed to come to equilibrium at the new temperature, the entropy of the radiation increases by a factor of

(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 16

89. A system has two energy levels will energies ϵ and 2ϵ. The lower level is 4-fold degenerate while the upper level is doubly degenerate. If there are N - non-interacting classical particles in the system, which is in thermodynamic equilibrium at a temperature T, the fraction of particles in the upper level is

(A) $\dfrac{1}{1+e^{\frac{\epsilon}{k_B T}}}$

(B) $\dfrac{1}{1+2e^{\frac{\epsilon}{k_B T}}}$

(C) $\dfrac{1}{2e^{\frac{\epsilon}{k_B T}}+4e^{\frac{2\epsilon}{k_B T}}}$

(D) $\dfrac{1}{2e^{\frac{\epsilon}{k_B T}}-4e^{\frac{2\epsilon}{k_B T}}}$

90. The isothermal compressibility K of an ideal gas at temperature T_0 and V_0 is given by

(A) $-\dfrac{1}{V_0}\left.\dfrac{\partial V}{\partial P}\right|_{T_0}$ (B) $\dfrac{1}{V_0}\left.\dfrac{\partial V}{\partial P}\right|_{T_0}$

(C) $-V_0\left.\dfrac{\partial P}{\partial V}\right|_{T_0}$ (D) $V_0\left.\dfrac{\partial P}{\partial V}\right|_{T_0}$

91. If Planck's constant were zero, then the total energy contained in a box filled with radiation of all frequencies at temperature T would be (k is Boltzmann constant and T is non zero)

(A) Zero (B) infinite
(C) $\frac{3}{2}kT$ (D) kT

92. Which of the following atoms cannot exhibit Bose – Einstein condensation, even in principle ?

(A) ${}^{1}_{1}H$ (B) ${}^{4}_{2}He$
(C) ${}^{23}_{11}Na$ (D) ${}^{30}_{19}K$

93. Two gases separated by an impermeable but movable partition are allowed to freely exchange energy. At equilibrium, the two sides will have the same.

(A) Pressure and temperature
(B) Volume and temperature
(C) Pressure and volume
(D) Volume and energy

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

88. मान लिजिए, गुहा में निहित कृष्ण पिंड विकिरण, जिसकी दीवारें T तापमान पर है । वह विकिरण संतुलन में गुहा की दीवारों के साथ है । यदि दीवारों के तापमान 2T बढ़ा दिया जाय और विकिरण को नये तापमान के अंतर्गत संतुलन में आने दिया जाय, तो कारक द्वारा बढ़नेवाले विकिरण की एंट्रपी है

(A) 2

(B) 4

(C) 8

(D) 16

89. एक प्रणाली के दो ऊर्जा स्तर होंगे ϵ और 2ϵ निचला स्तर 4 गुना उत्पन्न करता है जब कि ऊपरी स्तर दुगना उत्पन्न करता है । यदि उस प्रणाली में N गैर-इंटरेक्टिंग कण हों जो T तापमान में थर्मोडायनमिक संतुलन में हो । ऐसे में ऊपरी स्तर के कणों का कारक है

(A) $\frac{1}{1+e^{\frac{\epsilon}{k_BT}}}$

(B) $\frac{1}{1+2e^{\frac{\epsilon}{k_BT}}}$

(C) $\frac{1}{2e^{\frac{\epsilon}{k_BT}}+4e^{\frac{2\epsilon}{k_BT}}}$

(D) $\frac{1}{2e^{\frac{\epsilon}{k_BT}}-4e^{\frac{2\epsilon}{k_BT}}}$

90. तापमान T_0 और V_0 में एक आदर्श गैस का समतापी दबाव है

(A) $-\frac{1}{V_0}\left.\frac{\partial V}{\partial P}\right|_{T_0}$ (B) $\frac{1}{V_0}\left.\frac{\partial V}{\partial P}\right|_{T_0}$

(C) $-V_0\left.\frac{\partial P}{\partial V}\right|_{T_0}$ (D) $V_0\left.\frac{\partial P}{\partial V}\right|_{T_0}$

91. यदि प्लैंक के स्थिरांक शून्य थे तो तापमान T में पिटारी में भरी हुई संपूर्ण ऊर्जा, जो सभी आवृत्तियों के विकिरण के साथ है, वह है

(A) शून्य (B) अनंत

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

92. इनमें से कौनसा परमाणु बोस-आइनस्टीन संघनन हो या सिद्धान्त में भी प्रदर्शित नहीं हुआ है ?

(A) ${}^{1}_{1}H$ (B) ${}^{4}_{2}He$

(C) ${}^{23}_{11}Na$ (D) ${}^{30}_{19}K$

93. दो गैस एक अभेद्य द्वारा अलग हुए हैं लेकिन चलनशील विभाजक मुक्त रूप में ऊर्जा विनिमय करने देता है । साम्य में दोनों ओर समान _____ होंगे ।

(A) दाब और तापमान

(B) आयतन और तापमान

(C) दाब और आयतन

(D) आयतन और ऊर्जा

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

94. The total energy E of an ideal non-relativistic Fermi gas in three dimensions is given by $E \alpha \frac{N^{5/3}}{V^{2/3}}$ where N is the number of particles and V is the volume of the gas. Identify the correct equation of state (P being Pressure)

(A) $PV = \frac{1}{3}E$ (B) $PV = \frac{2}{3}E$

(C) $PV = E$ (D) $PV = \frac{5}{3}E$

95. Ten grams of ice at 0°C is added to a beaker containing 30 grams of water at 25°C. What is the final temperature of the system when it comes to thermal equilibrium ? (The specific heat of water is 1 cal/g/°C and latent heat of melting of ice is 80 cal/g)

(A) 0°C (B) 7.5°C

(C) 12.5°C (D) −1.25°C

96. Consider a system of two Ising Spins S_1 and S_2 taking values ± 1 with interaction energy given by $\varepsilon = -JS_1S_2$, when it is in thermal equilibrium at temperature T. For large T, the average energy of the system varies $\frac{C}{k_BT}$, with C given by

(A) $-2J^2$ (B) $-J^2$

(C) J^2 (D) 4J

97. Three identical spin $\frac{1}{2}$ fermions are to be distributed in two degenerate distinct energy levels. The number of ways this can be done is

(A) 8 (B) 4

(C) 3 (D) 2

98. The speed 'v' of the molecules of mass 'm' of an ideal gas obeys Maxwell's velocity distribution law at an equilibrium temperature T. Let (v_x, v_y, v_z) denote the components of the velocity and k_B be the Boltzmann constant. The average value of $(\alpha v_x - \beta_y)^2$, where α and β are constants, is

(A) $\frac{(\alpha^2 - \beta^2)k_BT}{m}$ (B) $\frac{(\alpha^2 + \beta^2)k_BT}{m}$

(C) $\frac{(\alpha + \beta)^2 k_BT}{m}$ (D) $\frac{(\alpha - \beta)^2 k_BT}{m}$

99. A Carnot cycle operates as a heat engine between two bodies of equal heat capacity until their temperatures become equal. If the initial temperatures of the bodies are T_1 and T_2, respectively and $T_1 > T_2$ then their common final temperature is

(A) $\frac{T_1^2}{T_2}$ (B) $\frac{T_2^2}{T_1}$

(C) $\sqrt{T_1T_2}$ (D) $\frac{1}{2}(T_1 + T_2)$

100. The free energy F of a system depends on a thermodynamic variable ψ as $F = -a\psi^2 + b\psi^6$ with a, b > 0. The value of ψ, when the system is in thermodynamic equilibrium, is

(A) zero (B) $\pm\left(\frac{a}{6b}\right)^{1/4}$

(C) $\pm\left(\frac{a}{3b}\right)^{1/4}$ (D) $\pm\left(\frac{a}{b}\right)^{1/4}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

94. तीन आयामों में एक आदर्श अनापेक्षिकीय फेर्मी गैस का कुल ऊर्जा E है इस प्रकार है

$E \alpha \frac{N^{5/3}}{V^{2/3}}$ जहाँ N कणों की संख्या है, V गैस का आयतन है । स्टेट के सही समीकरण को पहचानिए । (P दाब है)

(A) $PV = \frac{1}{3}E$ (B) $PV = \frac{2}{3}E$

(C) $PV = E$ (D) $PV = \frac{5}{3}E$

95. 25°C में 30 ग्राम पानी रखनेवाले एक बेकर को 0°C की बर्फ के 10 ग्राम डाल दिये हैं । ऊष्मीय साम्य में आ जाने पर उस प्रणाली का अंतिम तापमान क्या है ? (पानी की विशिष्ट गरमी 1 cal/g/°C और बर्फ के गलन की अन्तर्हित गरमी है 80 cal/g)

(A) 0°C (B) 7.5°C

(C) 12.5°C (D) –1.25°C

96. मान लीजिए, दो आइसिंग स्पिन्स S_1 और S_2 की एक प्रणाली ± 1 के मान को नीचे दिये गये इन्टरेक्शन ऊर्जा $\varepsilon = -JS_1S_2$ के साथ ले रही है, जब यह ऊष्मीय संतुलन में T तापमान पर होता है । बड़ा T के लिए प्रणाली की औसतन ऊर्जा बदलाव $\frac{C}{k_B T}$, C के साथ _____ द्वारा दिया जा सकता है ।

(A) $-2J^2$ (B) $-J^2$

(C) J^2 (D) 4J

97. तीन समरूपी स्पिन $\frac{1}{2}$ फरमिओन्स को दो डीजनरेट डिस्टिन्कट ऊर्जा स्तरों पर वितरण किया जाता है । इसे करने के विधानों की संख्या है

(A) 8 (B) 4

(C) 3 (D) 2

98. एक आदर्श गैस के द्रव्यमान 'm' के अणुओं की चाल 'v' संतुलन तापमान T में मैक्सवेल के वेग वितरण नियम का अनुसरण करता है । (v_x, v_y, v_z) को वेग और k_B को अंगभूतों के रूप में निरूपित कर दें और बेल्टमन स्थिरांक मान लिया जाय $(\alpha v_x - \beta_y)^2$ का औसतन मान _____ है, जहाँ α और β दोनों स्थिरांक हैं ।

(A) $\frac{(\alpha^2 - \beta^2)k_B T}{m}$ (B) $\frac{(\alpha^2 + \beta^2)k_B T}{m}$

(C) $\frac{(\alpha + \beta)^2 k_B T}{m}$ (D) $\frac{(\alpha - \beta)^2 k_B T}{m}$

99. एक कार्नोट चक्र उष्ण इंजन के रूप में समान उष्ण क्षमता के दो पिंडों के बीच, उनका तापमान समान होने तक काम करता है । यदि दो पिंडों के आरंभिक तापमान क्रमश: T_1 और T_2 और $T_1 > T_2$ बाद में, उनका अंतिम समान तापमान है

(A) $\frac{T_1^2}{T_2}$ (B) $\frac{T_2^2}{T_1}$

(C) $\sqrt{T_1 T_2}$ (D) $\frac{1}{2}(T_1 + T_2)$

100. एक प्रणाली का मुक्त ऊर्जा F थर्मोडायनमिक अस्थिरता ψ पर निर्भर है, जैसे a, b > 0 के साथ $F = -a\psi^2 + b\psi^6$ है । जब प्रणाली थर्मोडायनमिक संतुलन में हो तो ψ का मान है

(A) शून्य (B) $\pm\left(\frac{a}{6b}\right)^{1/4}$

(C) $\pm\left(\frac{a}{3b}\right)^{1/4}$ (D) $\pm\left(\frac{a}{b}\right)^{1/4}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

101. The three principal moments of inertia of a methanol (CH_3OH) molecule have the property $I_x = I_y = I$ and $I_z \neq I$. The rotation energy eigen values are

(A) $\frac{\hbar^2}{2I} l(l+1) + \frac{\hbar^2 m l^2}{2}\left(\frac{1}{I_z} - \frac{1}{I}\right)$

(B) $\frac{\hbar^2}{2I} l(l+1)$

(C) $\frac{\hbar^2 m l^2}{2I}\left(\frac{1}{I_z} - \frac{1}{I}\right)$

(D) $\frac{\hbar^2}{2I} l(l+1) + \frac{\hbar^2 m l^2}{2}\left(\frac{1}{I_z} + \frac{1}{I}\right)$

102. In the presence of a weak magnetic field, atomic hydrogen undergoes the transition : $^2P_{1/2} \rightarrow {}^2S_{1/2}$, by emission of radiation. The number of distinct spectral lines that are observed in the resultant Zeeman spectrum is

(A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 6

103. Given that the ground state energy of the hydrogen atom is – 13.6 eV, the ground state energy of positronium (which is a bound state of an electron and a positron) is

(A) + 6.8 eV
(B) – 6.8 eV
(C) – 13.6 eV
(D) – 27.2 eV

104. If the hyperfine interaction in an atom is given by $H = a\,\vec{S}_e \cdot \vec{S}_p$ where $\vec{S}_e$ and $\vec{S}_p$ denote the electron and proton spins respectively, the splitting between the $^3S_1$ and $^1S_0$ state is

(A) $\frac{a\hbar^2}{\sqrt{2}}$ (B) $a\hbar^2$
(C) $\frac{a\hbar^2}{2}$ (D) $2a\hbar^2$

105. The ratio of intensities of the D_1 and D_2 lines of sodium at high temperature is

(A) 1:1 (B) 2:3
(C) 1:3 (D) 1:2

106. A muon (μ^-) from cosmic rays is trapped by a proton to form a hydrogen-like atom. Given that a muon is approximately 200 times heavier than an electron, the longest wavelength of the spectral line (in the analogue of the Lyman series) of such an atom will be

(A) $5.62A^\circ$ (B) $6.67A^\circ$
(C) $3.75A^\circ$ (D) $13.3A^\circ$

107. The electronic energy levels in a hydrogen atom are given by $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$ eV. If a selective excitation to the n = 100 level is to be made using a laser, the maximum allowed frequency line-width of the laser is

(A) 6.5 MHz (B) 6.5 Hz
(C) 6.5 GHz (D) 6.5 kHz

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

101. एक मिथेनॉल (CH_3OH) अणु की निष्क्रियता के तीन सिद्धान्त क्षण के गुणधर्म हैं $I_x = I_y = I$ और $I_z \neq I$ है, नियमित ऊर्जा इंजन मान हैं

(A) $\frac{\hbar^2}{2I}l(l+1)+\frac{\hbar^2m^2}{2}\left(\frac{1}{I_z}-\frac{1}{I}\right)$

(B) $\frac{\hbar^2}{2I}l(l+1)$

(C) $\frac{\hbar^2m^2}{2I}\left(\frac{1}{I_z}-\frac{1}{I}\right)$

(D) $\frac{\hbar^2}{2I}l(l+1)+\frac{\hbar^2m^2}{2}\left(\frac{1}{I_z}+\frac{1}{I}\right)$

102. एक दुर्बल कांतीय क्षेत्र की उपस्थिति में विकिरण के उत्सर्जन द्वारा आण्विक हाइड्रोजन $^2P_{1/2} \rightarrow {}^1S_{1/2}$ संक्रमण से होकर गुजरता है। डिस्टिन्कट स्पेक्ट्रल रेखाओं की संख्या जो रिसल्टेन्ट जीमन स्पेक्ट्रम को पाया जाता है

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 6

103. मान लीजिए कि हाइड्रोजन परमाणु की ग्राऊण्ड स्टेट ऊर्जा – 13.6 eV है, पोसिट्रोनियम की ग्राऊण्ड स्टेट ऊर्जा है (जो एक इलेक्ट्रॉन और एक पोसिट्रॉन का बाऊंड स्टेट है)

(A) + 6.8 eV

(B) – 6.8 eV

(C) – 13.6 eV

(D) – 27.2 eV

104. यदि एक परमाणु में हाइपरफाइन इन्टरेक्शन को इस प्रकार दिया जाय $H = a\,\vec{S_e}\cdot\vec{S_p}$, जहाँ $\vec{S_e}$ और $\vec{S_p}$ क्रमशः इलेक्ट्रॉन और प्रोटॉन को सूचित करते हैं। ऐसे में $^3S_1$ और $^1S_0$ के बीच का विदारण स्टेट है

(A) $\frac{a\hbar^2}{\sqrt{2}}$ (B) $a\hbar^2$

(C) $\frac{a\hbar^2}{2}$ (D) $2a\hbar^2$

105. उच्च तापमान में सोडियम के D_1 और D_2 रेखाओं की तीव्रताओं का अनुपात है

(A) 1:1 (B) 2:3

(C) 1:3 (D) 1:2

106. एक प्रोटॉन द्वारा एक हाइड्रोजन जैसे परमाणु को रूपांतरित करने के लिए ब्रह्मांड किरण से एक muon (μ^-) पर आकर फँस गया है। माना जाता है कि muon सन्निकट 200 गुना वजनदार है, ऐसे परमाणु की स्पेक्ट्रम रेखा का अत्यधिक लंबा तरंगदैर्घ्य है (लेमन श्रेणी के अनालॉग में)

(A) 5.62A° (B) 6.67A°

(C) 3.75A° (D) 13.3A°

107. एक हाइड्रोजन परमाणु में रहनेवाले इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा स्तर इस प्रकार है $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$ eV यदि लेसर का उपयोग करके n = 100 स्तर के लिए एक सेलेक्टिव एक्सिटेशन बना दिया जाय तो लेसर की अधिकतम सहमत आवृत्ति रेखा–चौड़ाई है

(A) 6.5 MHz (B) 6.5 Hz

(C) 6.5 GHz (D) 6.5 kHz

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

108. A perturbation $V_{pert} = aL^2$ is added to the hydrogen atom potential. The shift in the energy level of the 2P state, when the effects of spin are neglected up to second order in 'a' is

(A) $2a\hbar^2$ (B) $2a\hbar^2 + a^2\hbar^4$

(C) $a\hbar^2 + \frac{3}{2}a^2\hbar^4$ (D) 0

109. A spectral line due to a transition from an electronic state 'p' to an 's' state splits into three Zeeman lines in the presence of a strong magnetic field. At intermediate field strengths the number of spectral lines is

(A) 10 (B) 6
(C) 3 (D) 9

110. How much does the total angular momentum quantum number J change in the transition of Cr ($3d^6$) atom as it ionize to Cr^{2+} ($3\,d^4$) ?

(A) Increases by 2
(B) Decreases by 2
(C) Decreases by 4
(D) Does not change

111. A collection of N atoms is exposed to a strong resonant electromagnetic radiation with Ng atoms in the ground state and N_e atoms in the excited state, such that $N_g + N_e = N$. This collection of two-level atoms will have the following population distribution.

(A) $N_g << N_e$

(B) $N_g >> N_e$

(C) $N_g \approx N_e \approx \frac{N}{2}$

(D) $N_g - N_e \approx \frac{N}{2}$

112. The spectrum of radiation emitted by a black body at a temperature 500 K peaks in the

(A) Visible range of frequencies
(B) Infrared range of frequencies
(C) Ultra violet range of frequencies
(D) Microwave range of frequencies

113. An atom with one outer electron having orbital angular momentum l is placed in a weak magnetic field. The number of energy levels into which the higher total angular momentum state splits, is

(A) $2l + 2$ (B) $2l + 1$
(C) $2l$ (D) $2l - 1$

114. The lifetime of an atomic state is 1 nano second. The natural line width of the spectrum line in the emission spectrum of this state is of the order of

(A) 10^{-10} eV (B) 10^{-9} eV
(C) 10^{-6} eV (D) 10^{-3} eV

115. The degeneracy of an excited state of nitrogen atom having electron configuration $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^1$ is

(A) 10 (B) 6
(C) 15 (D) 18

116. The ground state of sodium atom ($_{11}Na$) is a $^2S_{1/2}$ state. The difference in energy levels arising in the presence of a weak external magnetic field B, given in terms of Bohr magneton μ_s, is

(A) $2\mu_s B$ (B) $\mu_s B$
(C) $4\,\mu_s B$ (D) $6\,\mu_s B$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

108. हाइड्रोजन परमाणु विभव में एक परटर्बेशन $V_{pert} = aL^2$ को जोड़ दिया है । 2P स्टेट के ऊर्जा स्तर में स्थानांतर हो गया है, जब चक्रण के प्रभाव को एक सेकेंड तक नजर अंदाज कर दिया जाय तो 'a' में क्रम है

(A) $2a\hbar^2$ (B) $2a\hbar^2 + a^2\hbar^4$

(C) $a\hbar^2 + \frac{3}{2}a^2\hbar^4$ (D) 0

109. संक्रमण के कारण एक वर्णक्रमीय रेखा एक इलेक्ट्रानिक स्टेट 'p' से एक 's' स्टेट तक एक मजबूत कांतीय क्षेत्र की उपस्थिति में तीन जीमन रेखाओं में विभाजित हो जाता है । मध्यवर्ती क्षेत्र ताकतों पर वर्णक्रमीय रेखाओं की संख्या है

(A) 10 (B) 6

(C) 3 (D) 9

110. Cr ($3d^6$) अणु के कितने संक्रमण में कुल कोणीय गति क्वांटम संख्या J परिवर्तित होता है, जब यह Cr^{2+} ($3\ d^4$) में आयनित हो ?

(A) 2 से ज्यादा हो जाता है

(B) 2 से कम हो जाता है

(C) 4 से कम हो जाता है

(D) कोई भी परिवर्तन नहीं होता है

111. N परमाणुओं का एक संग्रह एक मजबूत गुंजायमान इलेक्ट्रोमेग्नेटिक विकिरण के ग्राऊण्ड स्टेट में रहनेवाले Ng परमाणुओं और उत्तेजित स्टेट में रहनेवाले N_e परमाणुओं में खुलता है, जिससे वह $N_g + N_e = N$ हो जाता है । दो स्तरीय परमाणुओं के इस संग्रह में _____ पोपुलेशन वितरण होगा ।

(A) $N_g << N_e$ (B) $N_g >> N_e$

(C) $N_g \approx N_e \approx \frac{N}{2}$ (D) $N_g - N_e \approx \frac{N}{2}$

112. 500 K तापमान के शिखर पर एक काले पिंड से उत्सर्जित विकिरण का वर्णक्रमीय

(A) आवृत्तियों के दृश्यमान रेंज पर होता है ।

(B) आवृत्तियों के अवरक्त रेंज पर होता है ।

(C) आवृत्तियों के पराबैंगनी रेंज पर होता है ।

(D) आवृत्तियों के माइक्रोवेव रेंज पर होता है ।

113. एक परमाणु को एक बाह्य इलेक्ट्रॉन के साथ स्थित कक्षीय कोणीय गति l को एक दुर्बल कांतीय क्षेत्र में रखा गया है । ऊर्जा स्तरों की संख्या जिसमें उच्चतर कुल कोणीय गति का विभेदन होता हो वह _____ है ।

(A) $2l + 2$ (B) $2l + 1$

(C) $2l$ (D) $2l - 1$

114. एक आण्विक स्टेट की जीवितावधि एक नेनो सेकेंड है । उत्सर्जक स्पेक्शन में स्पेक्ट्रम रेखा की प्राकृतिक रेखा की विस्तृति का यह स्टेट _____ का आर्डर है ।

(A) 10^{-10} eV (B) 10^{-9} eV

(C) 10^{-6} eV (D) 10^{-3} eV

115. जिस नाइट्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन कॉनफिग्रेशन $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^1$ है उसके एक एक्साइटेड स्टेट की डीजनरेसी है

(A) 10 (B) 6

(C) 15 (D) 18

116. सोडियम परमाणु ($_{11}Na$) का ग्राऊण्ड स्टेट $^2S_{1/2}$ स्टेट है । एक दुर्बल बाह्य चुंबकीय क्षेत्र B, जो बोहर मेग्नेशन μ_B में दिया गया है उसके ऊर्जा स्तरों में भिन्नता है

(A) $2\mu_B B$ (B) $\mu_B B$

(C) $4\ \mu_B B$ (D) $6\ \mu_B B$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

117. The number of spectral lines allowed in the spectrum for the $3\,^2D \rightarrow 3\,^2P$ transition in sodium is
(A) 12 (B) 22
(C) 16 (D) 28

118. The first stokes line of a rotational Raman spectrum is observed at 12.96 cm^{-1}. Considering the rigid rotator approximation, the rotational constant is given by
(A) 6.48 cm^{-1} (B) 3.24 cm^{-1}
(C) 2.16 cm^{-1} (D) 1.62 cm^{-1}

119. The far infrared rotational absorption spectrum of a diatomic molecule shows equilibrium lines with spacing 20 cm^{-1}. The position of the first stoke line in the rotational Raman spectrum of this molecule is
(A) 20 cm^{-1} (B) 40 cm^{-1}
(C) 60 cm^{-1} (D) 120 cm^{-1}

120. A double slit interference experiment uses a laser emitting light of two adjacent frequencies γ_1 and $\gamma_2 (\gamma_1 < \gamma_2)$. The minimum path difference between the interfering beams for which the interference pattern disappears is
(A) $\frac{C}{\gamma_1+\gamma_2}$
(B) $\frac{C}{\gamma_2-\gamma_1}$
(C) $\frac{C}{2(\gamma_2-\gamma_1)}$
(D) $\frac{C}{2(\gamma_2+\gamma_1)}$

121. For a two-dimensional free electron gas, the electronic density n, and the Fermi energy E_F, are related by
(A) $n = \frac{(2mE_F)^{3/2}}{3\pi^2\hbar^3}$ (B) $n = \frac{mE_F}{\pi\hbar^2}$
(C) $n = \frac{mE_F}{2\pi\hbar^2}$ (D) $n = \frac{(2mE_F)^{3/2}}{\pi\hbar}$

122. The Hall coefficient R_H, of sodium depends on
(A) The effective charge carrier mass and carrier density
(B) The charge carrier density and relaxation time
(C) The charge carrier density only
(D) The effective charge carrier mass

123. Consider X-ray diffraction from a crystal with a face centered cubic (fcc) lattice. The lattice plane for which there is no diffraction peak is
(A) (2, 1, 2)
(B) (1, 1, 1)
(C) (2, 0, 0)
(D) (3, 1, 1)

124. A narrow beam of x-rays with wavelength 1.5 Å is reflected from an ionic crystal with an fcc lattice structure with lattice constant 6 Å. The sine of the angle corresponding to (1 1 1) reflection is
(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{8}$
(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

117. सोडियम में $3\,^2D \rightarrow 3\,^2P$ ट्रान्सिशन के लिए स्पेक्ट्रम के अंतर्गत जानेवाली स्पेक्ट्रल रेखाओं की संख्या है

(A) 12 (B) 22
(C) 16 (D) 28

118. एक घूर्णनात्मक रामन स्पेक्ट्रम की पहली स्टोक्स रेखा को $12.96\ cm^{-1}$ में देखा जा सकता है । अपरिवर्तनीय घूर्णन का सन्निकर मान _____ है जब कि घूर्णीय स्थिरांक देने के बाद बनता है ।

(A) $6.48\ cm^{-1}$ (B) $3.24\ cm^{-1}$
(C) $2.16\ cm^{-1}$ (D) $1.62\ cm^{-1}$

119. एक द्विआण्विक अणु दूर के अवरक्त घूर्णनात्मक अवशोषण स्पेक्ट्रम स्पेसिंग $20\ cm^{-1}$ के साथ साम्य रेखाओं को दिखाता है । इस परमाणु के घूर्णनात्मक रामन स्पेक्ट्रम में प्रथम स्टोक रेखा का स्थान है

(A) $20\ cm^{-1}$ (B) $40\ cm^{-1}$
(C) $60\ cm^{-1}$ (D) $120\ cm^{-1}$

120. दो एड्जसेन्ट आवृत्तियों के एक लेजर एमिटिंग प्रकाश में उपयोगी एक द्विविभाजक व्यतिकरण प्रयोग γ_1 और γ_2 $(\gamma_1 < \gamma_2)$ है । जिसके लिए व्यतिकरण नमूना अदृश्य हो जाता है, उस व्यतिकारी बीम्स के बीच के न्यूनतम मार्गांतर है

(A) $\frac{C}{\gamma_1+\gamma_2}$

(B) $\frac{C}{\gamma_2-\gamma_1}$

(C) $\frac{C}{2(\gamma_2-\gamma_1)}$

(D) $\frac{C}{2(\gamma_2+\gamma_1)}$

121. एक दो आयामीय मुक्त इलेक्ट्रॉन गैस के लिए इलेक्ट्रॉनिक घनत्व n और फर्मी ऊर्जा E_F हैं । ये दोनों _____ से संबंधित हैं ।

(A) $n = \frac{(2mE_F)^{3/2}}{3\pi^2\hbar^3}$ (B) $n = \frac{mE_F}{\pi\hbar^2}$

(C) $n = \frac{mE_F}{2\pi\hbar^2}$ (D) $n = \frac{(2mE_F)^{1/2}}{\pi\hbar}$

122. सोडियम का हॉल कोएफिशियन्ट R_H _____ पर निर्भर है ।

(A) प्रभावी आवेश जो द्रव्यमान वाहक और घनत्व वाहक

(B) चार्ज कैरियर घनत्व और शिथिलन समय

(C) चार्ज कैरियर घनत्व मात्र

(D) प्रभावी चार्ज कैरियर द्रव्यमान

123. विचार करें, एक फेस केन्द्रित घन (fcc) जाली के साथ एक क्रिस्टल से क्ष-किरण विवर्तन है । जिसके लिए जहाँ कोई विवर्तन शिखर नहीं है, वह जाली समतल है

(A) (2, 1, 2) (B) (1, 1, 1)
(C) (2, 0, 0) (D) (3, 1, 1)

124. क्ष-किरणों का संकीर्ण प्रकाश पुंज तरंगदैर्ध्य 1.5 Å के साथ आयनिक क्रिस्टल से एक fcc जाली संरचना के साथ जाली स्थिरांक 6 Å के साथ प्रतिफलित करता है। (1 1 1) प्रतिफलन के लिए कोण संवादी की ज्या है

(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{8}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

125. If the number density of a free electron gas in three dimensions is increased eight times, its Fermi energy will
(A) Increase by a factor of 4
(B) Decrease by a factor of 4
(C) Increase by a factor of 8
(D) Decrease by a factor of 8

126. The energy required to create a lattice vacancy in a crystal is equal to 1eV. The ratio of the number densities of vacancies $\frac{n(1200k)}{n(300k)}$ when the crystal is at equilibrium at 1200 k and 300 k respectively, is approximately
(A) exp (– 30)
(B) exp (– 15)
(C) exp (15)
(D) exp (30)

127. A metal with body centered cubic (bcc) structure show the first (i.e. smallest angle) diffraction peak at a Bragg angle of $\theta = 30°$. The wavelength of x-ray used is 2.1 Å. The volume of the primitive unit cell of the metal is
(A) 26.2 $Å^3$
(B) 13.1 $Å^3$
(C) 9.3 $Å^3$
(D) 4.6 $Å^3$

128. For an ideal Fermi gas in three dimensions, the electron velocity V_F at the Fermi surface is related to electron concentration 'n' as
(A) $V_F \alpha n^{1/3}$
(B) $V_F \alpha n$
(C) $V_F \alpha n^{2/3}$
(D) $V_F \alpha n^{1/2}$

129. Which one of the following cannot be explained by considering a harmonic approximation for the lattice vibrations in solids ?
(A) Thermal expansion
(B) Debye's T^3 law
(C) Dulong Petit's law
(D) Optical branches in lattices

130. The dispersion relation for a one dimensional mono atomic crystal with lattice spacing 'a', which interacts nearest neighbour harmonic potential is given by $\omega = \left| \text{Sin} \frac{Ka}{2} \right|$ where A is constant of appropriate unit. The force constant between the nearest neighbour of the lattice (M is the mass of the atom) is
(A) $\frac{MA^2}{4}$
(B) $\frac{MA^2}{2}$
(C) MA^2
(D) $2MA^2$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

125. यदि एक मुक्त इलेक्ट्रॉन गैस की घनत्व संख्या तीन आयामों में आठ गुना बढ़ जाय तो उसकी फर्मी ऊर्जा होगी

(A) 4 का एक पहलू की वृद्धि हुई

(B) 4 का एक पहलू की कमी हुई

(C) 8 का एक पहलू की वृद्धि हुई

(D) 8 का एक पहलू की कमी हुई

126. एक क्रिस्टल में एक जाली रिक्तता निर्माण करने के लिए 1eV ऊर्जा की आवश्यकता है । जब एक क्रिस्टल क्रमश: 1200 k और 300 k के संतुलन में हो तो रिक्तता $\frac{n(1200k)}{n(300k)}$ के संस्था घनत्व का अनुपात लगभग ____ है ।

(A) exp (– 30)

(B) exp (– 15)

(C) exp (15)

(D) exp (30)

127. पिंड केन्द्रित घन (bcc) संरचना एक धातु के साथ पहला विवर्तन शिखर (उदा. लघुतम कोण) $\theta = 30^\circ$ ब्रेग कोण में दिखाता है । उसमें उपयोग करनेवाले क्ष-किरण का तरंगदैर्घ्य 2.1 Å है । धातु का आदिम इकाई कोश का आयतन है

(A) 26.2 $Å^3$

(B) 13.1 $Å^3$

(C) 9.3 $Å^3$

(D) 4.6 $Å^3$

128. तीन आयामों में एक आदर्श गैस के लिए, फर्मी सतह पर इलेक्ट्रॉन वेग V_F इलेक्ट्रॉन सांद्रता 'n' से _____ के रूप में सम्बन्धित है ।

(A) $V_F \alpha n^{\frac{1}{3}}$

(B) $V_F \alpha n$

(C) $V_F \alpha n^{\frac{1}{2}}$

(D) $V_F \alpha n^{\frac{2}{3}}$

129. इनमें से किसे ठोस में जाली कंपनों के लिए एक हार्मोनिक के रूप में विचार नहीं किया जा सकता है ?

(A) थर्मल विस्तार

(B) डीबे का T^3 नियम

(C) डुलांग पेटिट का नियम

(D) जालियों में ऑप्टिकल शाखाएँ

130. 'a' जाली अंतर के साथ एक आयामी मोनो क्रिस्टल के लिए फैलाव सम्बन्ध जो निकटतम नैबर हार्मोनिक विभव के साथ परस्पर कार्य करता हो वह इस प्रकार दिया गया है $\omega = \left|\text{Sin}\frac{Ka}{2}\right|$ जहाँ A सही इकाई का स्थिरांक है । जाली (M परमाणु का द्रव्यमान है) का निकटतम नैबर के बीच का बल स्थिरांक है

(A) $\frac{MA^2}{4}$

(B) $\frac{MA^2}{2}$

(C) MA^2

(D) $2MA^2$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

131. The quasiparticle resulting from the association of photon with lattice vibration is called

(A) Plasmon

(B) Polaron

(C) Polariton

(D) Phonon

132. The total energy of an ionic solid is given by an expression

$E = -\frac{\alpha e^2}{4\pi\epsilon_0 r} + \frac{B}{r^9}$ where α is Madelung constant, r is the distance between the nearest neighbours in the crystal and B is a constant. If r_0 is the equilibrium separation between the nearest neighbours then the value of B is

(A) $\frac{\alpha e^2 r_0^8}{4\pi\epsilon_0}$ (B) $\frac{\alpha e^2 r_0^8}{36\pi\epsilon_0}$

(C) $\frac{2\alpha e^2 r_0^{10}}{9\pi\epsilon_0}$ (D) $\frac{\alpha e^2 r_0^{10}}{36\pi\epsilon_0}$

133. The dispersion relation of phonons in a solid is given by $\omega^2(k) = \omega_0^2 \left[3 - \cos(k_x a) - \cos(k_y a) - \cos(k_z a)\right]$. The velocity of the phonons at large wavelength is

(A) $\frac{\omega_0 a}{\sqrt{3}}$ (B) $\omega_0 a$

(C) $\sqrt{3}\,\omega_0 a$ (D) $\frac{\omega_0 a}{\sqrt{2}}$

134. The free energy difference between the superconducting and the normal states of a material is given by $\Delta F = F_S - F_N = \alpha|\psi|^2 + \frac{\beta}{2}|\psi|^4$, where ψ is an order parameter and α and β are constants such that $\alpha > 0$ in the normal and $\alpha < 0$ in the superconducting state, while $\beta > 0$ always. The minimum value of ΔF is

(A) $-\frac{\alpha^2}{\beta}$

(B) $-\frac{\alpha^2}{2\beta}$

(C) $\frac{3\alpha^2}{2\beta}$

(D) $-\frac{5\alpha^2}{2\beta}$

135. A magnetic field sensor based on the Hall effect is to be fabricated by implanting 'As' into a 'Si' film of thickness 1 μm. The specifications require a magnetic field sensitivity of 500 mV/Tesla at an excitation current of 1 mA. The implantation dose is to be adjusted such that the average carrier density, after activation, is

(A) $1.25\times10^{22} m^{-3}$

(B) $1.25\times10^{26} m^{-3}$

(C) $4.1\times10^{21} m^{-3}$

(D) $4.1\times10^{-18} m^{-3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

131. जाली कंपन के साथ फोटोन के संसर्ग के परिणाम स्वरूप उत्पन्न अर्द्धकण _____ कहलाता है।

(A) प्लास्मन

(B) पोलारॉन

(C) पोलेरिटन

(D) फोनॉन

132. एक आयनिक ठोस की कुल ऊर्जा इस अभिव्यक्ति द्वारा दिया जाता है $E = -\frac{\alpha e^2}{4\pi\epsilon_o r} + \frac{B}{r^9}$ जहाँ α माडेलुंग स्थिरांक है, r क्रिस्टल में निकटतम नैबर के बीच की दूरी है और B स्थिरांक है। यदि r_o निकटतम नैबरों के बीच संतुलन विभाजन हो तो B का मान है

(A) $\frac{\alpha e^2 r_o^8}{4\pi\epsilon_o}$ (B) $\frac{\alpha e^2 r_o^8}{36\pi\epsilon_o}$

(C) $\frac{2\alpha e^2 r_o^{10}}{9\pi\epsilon_o}$ (D) $\frac{\alpha e^2 r_o^{10}}{36\pi\epsilon_o}$

133. ठोस में फोनॉन का फैलाव इस प्रकार है $\omega^2(k) = \omega_o^2 [3 - \cos(k_x a) - \cos(k_y a) - \cos(k_z a)]$. दीर्घ तरंगदैर्ध्य में फोनॉन्स का वेग है _____

(A) $\frac{\omega_o a}{\sqrt{3}}$ (B) $\omega_o a$

(C) $\sqrt{3}\,\omega_o a$ (D) $\frac{\omega_o a}{\sqrt{2}}$

134. एक पदार्थ के अति चालक और सामान्य स्टेट्स के बीच की मुक्त ऊर्जा भिन्नता को इस प्रकार दिया गया है $\Delta F = F_S - F_N = \alpha|\psi|^2 + \frac{\beta}{2}|\psi|^4$, जहाँ ψ ओर्डर पैरामीटर है और α और β स्थिरांक हैं, जिससे $\alpha > 0$ सामान्य में और $\alpha < 0$ सूपर कंडक्टिंग स्टेट में है, जब कि $\beta > 0$ हमेशा के लिए है। ऐसे में ΔF का न्यूनतम मान है

(A) $-\frac{\alpha^2}{\beta}$

(B) $-\frac{\alpha^2}{2\beta}$

(C) $\frac{3\alpha^2}{2\beta}$

(D) $-\frac{5\alpha^2}{2\beta}$

135. हॉल प्रभाव पर आधारित एक कांतीय क्षेत्र संवेदी को 1 μm मोटे 'Si' फिल्म को 'As' के रोपण द्वारा संविरचित करना होगा। 500 mV/टेस्ला की एक कांतीय क्षेत्र संवेदशीलता 1mA उत्तेजीत धारा में स्पेसिफिकेशन की आवश्यकता है। सक्रियण के बाद रोपण के डोस को समायोजित करने पर औसतन वहन घनत्व है

(A) $1.25\times10^{22} m^{-3}$

(B) $1.25\times10^{26} m^{-3}$

(C) $4.1\times10^{21} m^{-3}$

(D) $4.1\times10^{-18} m^{-3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

136. In a band structure calculation, the dispersion relation for electrons is found to be

$$\epsilon_k = \beta\left[\cos(k_x a) + \cos(k_y a) + \cos(k_z a)\right]$$

where β is a constant and 'a' is lattice constant. The effective mass at the boundary of the first Brillouin zone is

(A) $\frac{2\hbar^2}{5\beta a^2}$ (B) $\frac{4\hbar^2}{5\beta a^2}$

(C) $\frac{\hbar^2}{2\beta a^2}$ (D) $\frac{\hbar^2}{3\beta a^2}$

137. The radius of the Fermi sphere of free electrons in a monovalent metal with an fcc structure, in which the volume of the unit cell is a^3, is

(A) $\left(\frac{3\pi^2}{a^3}\right)^{1/3}$ (B) $\left(\frac{12\pi^2}{a^3}\right)^{1/3}$

(C) $\left(\frac{\pi^2}{a^3}\right)^{1/3}$ (D) $\frac{1}{a}$

138. If the energy dispersion of a two-dimensional electron system is $E = u\hbar k$ where u is the velocity and $\hbar k$ is the momentum, then the density of states, D(E) depends on the energy as

(A) $\frac{1}{\sqrt{E}}$

(B) $\sqrt{E}$

(C) E

(D) E^2

139. A DC voltage V is applied across a Josephson junction between two superconductors with a phase difference ϕ_o. If I_o and k are constants that depend on the properties of the junction, the current flowing through it has the form

(A) $I_o \sin\left(\frac{2eVt}{\hbar} + \phi_o\right)$

(B) $kV \sin\left(\frac{2eVt}{\hbar} + \phi_o\right)$

(C) $kV \sin \phi_o$

(D) $I_o \sin \phi_o + kV$

140. A uniform linear monoatomic chain is modeled by a spring-mass system of masses 'm' separated by a nearest neighbour distance 'a' and spring constant $m\omega_o^2$. The dispersion relation for this system is

(A) $\omega(k) = 2\omega_o\left[1 - \cos\left(\frac{ka}{2}\right)\right]$

(B) $\omega(k) = 2\omega_o \sin^2\left(\frac{ka}{2}\right)$

(C) $\omega(k) = 2\omega_o \sin\left(\frac{ka}{2}\right)$

(D) $\omega(k) = 2\omega_o \tan\left(\frac{ka}{2}\right)$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

136. एक बन्ध संरचना परिवृत्त में इलेक्ट्रॉन के लिए परिक्षेपण सम्बंध

$\epsilon_K = \beta[\cos(k_x a) + \cos(k_y a) + \cos(k_z a)]$

दिखाई पड़ता है, जहाँ β एक स्थिरांक है और 'a' जाली स्थिरांक है। पहले ब्रिलोयुन जोन की सीमा में प्रभावी द्रव्यमान है

(A) $\frac{2\hbar^2}{5\beta a^2}$ (B) $\frac{4\hbar^2}{5\beta a^2}$

(C) $\frac{\hbar^2}{2\beta a^2}$ (D) $\frac{\hbar^2}{3\beta a^2}$

137. एक fcc संरचना के साथ एक संयोजी धातु में इकाई कोश का आयतन a^3 है तो मुक्त इलेक्ट्रॉन के फर्मी गोल की त्रिज्या है

(A) $\left(\frac{3\pi^2}{a^3}\right)^{1/3}$ (B) $\left(\frac{12\pi^2}{a^3}\right)^{1/3}$

(C) $\left(\frac{\pi^2}{a^3}\right)^{1/3}$ (D) $\frac{1}{a}$

138. दो आयामीय इलेक्ट्रॉन प्रणाली का ऊर्जा परिक्षेपण $E = u\hbar k$ है जहाँ u वेग है और $\hbar k$ आघूर्ण है। ऐसे में ऊर्जा पर अवलंबित D(E) जैसे स्टेट्स का घनत्त्व है

(A) $\frac{1}{\sqrt{E}}$

(B) $\sqrt{E}$

(C) E

(D) E^2

139. एक डी.सी वोल्टेज V को जोसेफसन जंक्शन के आर पार दो सुपर कंडक्टरों के बीच फेस भिन्नता ϕ_0 में लगा दिया है। यदि I_0 और k दो स्थिरांक, जो जंक्शन के प्रोपर्टीज में हो तो उसके द्वारा बहनेवाली धारा _____ के रूप में होगी।

(A) $I_0 \sin\left(\frac{2eVt}{\hbar} + \phi_0\right)$

(B) $kV \sin\left(\frac{2eVt}{\hbar} + \phi_0\right)$

(C) $kV \sin \phi_0$

(D) $I_0 \sin \phi_0 + kV$

140. मासेस m की एक स्प्रिंग द्रव्यमान प्रणाली द्वारा एक समान रेखीय एक परमाणुक चैन का नमूना बना दिया है, जिसे निकटतम नैबर दूरी 'a' द्वारा विलगाया गया है और स्प्रिंग स्थिरांक है $m\omega_0^2$ इस प्रणाली के लिए फैलाव संबन्ध है

(A) $\omega(k) = 2\omega_0\left[1 - \cos\left(\frac{ka}{2}\right)\right]$

(B) $\omega(k) = 2\omega_0 \sin^2\left(\frac{ka}{2}\right)$

(C) $\omega(k) = 2\omega_0 \sin\left(\frac{ka}{2}\right)$

(D) $\omega(k) = 2\omega_0 \tan\left(\frac{ka}{2}\right)$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

141. In the nuclear shell model the spin parity of $^{15}_{7}N$ is given by

(A) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-}$ (B) $\left(\frac{1}{2}\right)^{+}$

(C) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-}$ (D) $\left(\frac{3}{2}\right)^{+}$

142. The semi-empirical mass formula for the binding energy of nucleus contains a surface correction term. This term depends on the mass number A of the nucleus as

(A) $A^{-1/3}$ (B) $A^{1/3}$

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

143. In the β-decay of neutrons $n \rightarrow p + e^{-} + \bar{\gamma}_e$, the anti-neutrino $\bar{\gamma}_e$, escapes detection. Its existence is inferred from the measurement of

(A) Energy distribution of electrons
(B) Angular distribution of electrons
(C) Helicity distribution of electrons
(D) Forward-backward asymmetry of electrons

144. The radius of a $^{64}_{29}Cu$ nucleus is measured to be 4.8×10^{-13} cm. The radius of a $^{27}_{12}Mg$ nucleus can be estimated to be

(A) 2.86×10^{-13} cm
(B) 5.2×10^{-13} cm
(C) 3.6×10^{-13} cm
(D) 8.6×10^{-13} cm

145. A spin $\frac{1}{2}$ particle A undergoes the decay $A \rightarrow B + C + D$ where it is known that B and C are also spin $\frac{1}{2}$ particles. The complete set of allowed values of the spin of the particle D is

(A) $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2, \ldots$
(B) 0, 1
(C) $\frac{1}{2}$ only
(D) $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \ldots\ldots$

146. Higgs boson has a decay mode into a photon and a Z boson. If the rest masses of the Higgs and Z boson are 125 GeV/c^2 and 90 GeV/c^2 respectively, and the decaying Higgs particle is at rest, the energy of the photon will approximately be

(A) $35\sqrt{3}$ GeV
(B) 35 GeV
(C) 30 GeV
(D) 15 GeV

147. In a classical model, a scalar (spin 0) meson consists of a quark and an antiquark bound by a potential $V(r) = ar + \frac{b}{r}$ where $a = 200$ MeV.fm^{-1} and $b = 100$ MeV.fm. If the masses of quark and antiquark are negligible, the mass of the meson can be estimated approximately as

(A) 141 MeV/c^2
(B) 283 MeV/c^2
(C) 353 MeV/c^2
(D) 425 MeV/c^2

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

141. न्यूक्लियर शेल मॉडल में $^{15}_{7}N$ की स्पिन समता को __________ द्वारा दिया जाता है।

(A) $\left(\frac{1}{2}\right)^-$ (B) $\left(\frac{1}{2}\right)^+$

(C) $\left(\frac{3}{2}\right)^-$ (D) $\left(\frac{3}{2}\right)^+$

142. नाभिक के बंधन ऊर्जा के लिए अर्द्ध अनुभवजन्य द्रव्यमान सूत्र एक सतह सुधार अवधि का होता है। यह अवधि नाभिक की द्रव्यमान संख्या A पर __________ के रूप में निर्भर है।

(A) $A^{-1/3}$ (B) $A^{1/3}$

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

143. न्यूट्रान्स के β क्षय में $n \rightarrow p + e^- + \bar{\gamma}_e$ एन्टी न्यूट्रिनो $\bar{\gamma}_e$ के पलायन का पता लगता है। उसका अस्तित्व __________ के माप से इन्फेरेड होता है।

(A) इलेक्ट्रॉन्स का ऊर्जा वितरण

(B) इलेक्ट्रॉन्स का कोणीय वितरण

(C) इलेक्ट्रॉन्स का हेलिसिटी वितरण

(D) इलेक्ट्रॉन्स की अग्रगामी-पश्चगामी विषमता

144. एक $^{64}_{29}Cu$ नाभिकीय की त्रिज्या को 4.8×10^{-13} cm से नापते हैं। ऐसे में एक $^{27}_{12}Mg$ नाभिकीय की त्रिज्या का अंदाज __________ हो सकता है।

(A) 2.86×10^{-13} cm

(B) 5.2×10^{-13} cm

(C) 3.6×10^{-13} cm

(D) 8.6×10^{-13} cm

145. एक स्पिन ½ कण A, $A \rightarrow B + C + D$ क्षय से गुजरता है। जहाँ यह जाना जाता है कि B और C भी स्पिन ½ कण हैं। कण D के स्पिन के अनुमति प्राप्त मान का समग्र सेट है

(A) $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2, \ldots$

(B) 0, 1

(C) $\frac{1}{2}$ मात्र

(D) $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \ldots\ldots$

146. हिग्स बोसॉन का एक फोटान और एक Z बोसॉन में एक क्षय विधा है। यदि हिग्स और Z बोसॉन का बचे हुए मासस क्रमशः 125 GeV/c^2 और 90 GeV/c^2 है, और क्षय होनेवाला हिग्स का कण विश्राम में है, तो फोटान की ऊर्जा का अंदाज लगभग होगी

(A) $35\sqrt{3}$ GeV (B) 35 GeV

(C) 30 GeV (D) 15 GeV

147. एक क्लासिकल नमूने में एक अदिश (स्पिन 0) मेसॉन क्वार्क और एन्टी क्वार्क एक विभव $V(r) = ar + \frac{b}{r}$ के बन्धन रहता है, जहाँ $a = 200$ MeV.fm^{-1} और $b = 100$ MeV.fm यदि क्वार्क और एन्टी क्वार्क के द्रव्यमानों को नजर अंदाज कर दिया जाय तो मेसन के द्रव्यमान का __________ के रूप में लगभग अंदाज लगाया जा सकता है।

(A) 141 MeV/c^2

(B) 283 MeV/c^2

(C) 353 MeV/c^2

(D) 425 MeV/c^2

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

148. The root mean square (rms) energy of a nucleon in a nucleus of atomic number A in its ground state varies as

(A) $A^{4/3}$ (B) $A^{1/3}$

(C) $A^{-1/3}$ (D) $A^{-2/3}$

149. The difference in the Coulomb energy between the mirror nuclei $^{49}_{24}Cr$ and $^{49}_{25}Mn$ is 6 MeV. Assuming that the nuclei have a spherically symmetric charge distribution and that e^2 is approximately 1.0 MeV.fm, the radius of the $^{49}_{25}Mn$ nucleus is

(A) 4.9×10^{-15} m
(B) 9.4×10^{-15} m
(C) 5.1×10^{-15} m
(D) 1.5×10^{-15} m

150. The intrinsic electric dipole moment of a nucleus $^{A}_{Z}X$

(A) Increases with Z, but independent of A
(B) Decreases with Z, but independent of A
(C) Is always zero
(D) Increases with Z and A

151. The isospin (I) and baryon number (B) of the up quark is

(A) $I = 1, B = 1$

(B) $I = 1, B = \frac{1}{3}$

(C) $I = \frac{1}{2}, B = 1$

(D) $I = \frac{1}{2}, B = \frac{1}{3}$

152. The decay process $n \rightarrow p^+ + e^- - \bar{\gamma}_e$ violates

(A) Baryon number
(B) Lepton number
(C) Isospin
(D) Strangeness

153. Identify the neutron source from the following

(A) ^{241}Am/Be
(B) ^{241}Am/Ar
(C) ^{41}Ca/Be
(D) ^{41}Ca/Ar

154. Which is the dominant process takes place when 0.1 MeV gamma ray interacts with lead target ?

(A) Photoelectric effect
(B) Compton effect
(C) Pair production
(D) annihilation

155. The energy of 1 MeV gamma ray photon after compton scattering through 90° is

(A) 1 MeV
(B) 0.66 MeV
(C) 0.33 MeV
(D) 0.1 MeV

156. The dominant interaction underlying the process $\mu^- + \mu^+ \rightarrow k^- + k^+$ is

(A) Strong
(B) Electromagnetic
(C) Weak
(D) None of the above

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click Know More

148. आण्विक संख्या A के एक न्यूक्लियस में एक न्यूक्लियोन की मूल मध्य वर्ग (rms) ऊर्जा उसके ग्राऊण्ड स्टेट स्तर _____ के रूप में बदलता है।

(A) $A^{4/3}$ (B) $A^{1/3}$

(C) $A^{-1/3}$ (D) $A^{-2/3}$

149. कोलम्ब ऊर्जा में मिरर न्यूक्ली $^{49}_{24}Cr$ और $^{49}_{25}Mn$ के बीच की भिन्नता 6 MeV है। कल्पना कीजिए कि न्यूक्ली में गोलीय सममितिय आवेश वितरण और उसका e^2 सन्निकट 1.0 MeV.fm है, $^{49}_{25}Mn$ नाभिकीय की त्रिज्या है

(A) 4.9×10^{-15} m (B) 9.4×10^{-15} m

(C) 5.1×10^{-15} m (D) 1.5×10^{-15} m

150. एक नाभिकीया $^{A}_{Z}X$ का अंतर्हित इलेक्ट्रिक द्विध्रुव आघूर्ण

(A) Z के साथ वर्धमान होता है, लेकिन A का स्वतंत्र है

(B) Z के साथ हासमान होता है, लेकिन A का स्वतंत्र है

(C) हमेशा शून्य रहता है

(D) Z और A के साथ वर्धमान होता है

151. ऊपरीय क्वार्क के आइसोस्पिन (I) और बारयॉन की संख्या (B) है

(A) $I = 1, B = 1$

(B) $I = 1, B = \frac{1}{3}$

(C) $I = \frac{1}{2}, B = 1$

(D) $I = \frac{1}{2}, B = \frac{1}{3}$

152. क्षय प्रक्रियाएँ $n \rightarrow p^+ + e^- - \bar{\gamma}_e$ अतिक्रमणता

(A) बारयॉन संख्या

(B) लेप्टन संख्या

(C) आइसोस्पिन

(D) विलक्षणता

153. इनमें से न्यूट्रॉन स्त्रोत को पहचानिए।

(A) ^{241}Am/Be

(B) ^{241}Am/Ar

(C) ^{41}Ca/Be

(D) ^{41}Ca/Ar

154. जब 0.1 MeV गामा किरण लीड टार्गेट के साथ प्रभावित करता है तो कौनसा प्रबल प्रक्रिया घटित होती है ?

(A) फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव

(B) कांप्टन प्रभाव

(C) जोड़ी उत्पादन

(D) समुच्छेदन

155. कांप्टन बिखराव 90° द्वारा होने के बाद 1 MeV गामा किरण फोटॉन की ऊर्जा

(A) 1 MeV (B) 0.66 MeV

(C) 0.33 MeV (D) 0.1 MeV

156. प्रबल पारस्पारिक क्रिया, जो अधस्थ होनेवाली प्रक्रिया $\mu^- + \mu^+ \rightarrow k^- + k^+$ से है

(A) मजबूत

(B) विद्युतकांतीय

(C) दुर्बल

(D) इनमें से कोई भी नहीं

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

157. The isospin and the strangeness of Ω^- baryon are
(A) 1, −3 (B) 0, −3
(C) 1, 3 (D) 0, 3

158. In the β decay process, the transition $2^+ \rightarrow 3^+$, is
(A) Allowed both by Fermi and Gamow-Teller selection rule
(B) Allowed by Fermi but not by Gamow-Teller selection rule
(C) Allowed by Gamow-Teller but not by Fermi selection rule
(D) Not allowed both by Fermi and Gamow-Teller selection rule

159. For most inert gases the average energy required to produce an electron-ion pair is about
(A) 30 MeV
(B) 30 keV
(C) 0.3 eV
(D) 30 eV

160. The method used to stop the secondary avalanche in GM tube is
(A) Inhibition
(B) Quenching
(C) Sealing
(D) Extinguishing

161. The voltage resolution of a 12-bit Digital to Analog Converter (DAC), whose output varies from − 10V to + 10 V is, approximately
(A) 1 mV (B) 5 mV
(C) 20 mV (D) 100 mV

162. A signal of frequency 10 kHz is being digitised by an Analog to Digital Converter (ADC). A possible sampling time which can be used is
(A) 180 μs (B) 140 μs
(C) 100 μs (D) 40 μs

163. An LED operates at 1.5 V and 5 mA in forward bias. Assuming an 80% external efficiency of the LED, how many photons are emitted per second ?
(A) 2.5×10^{16} (B) 5×10^{16}
(C) 7.5×10^{16} (D) 1×10^{16}

164. If the analog input to an 8-bit successive approximation ADC is increased from 1.0 V to 2.0 V, then the conversion time will
(A) Double
(B) Quadruple
(C) Remain unchanged
(D) Decrease to half of its original value

165. An RC network produces a phase-shift of 30°. How many such RC networks should be cascaded together and connected to a common emitter amplifier so that the final circuit behaves as an oscillator ?
(A) 3 (B) 6
(C) 9 (D) 12

166. For an intrinsic semiconductor, the effective masses of electrons and holes near the corresponding band edges are m^*_e and m^*_h respectively. At a finite temperature the position of the Fermi level.
(A) Depends on m^*_e but not on m^*_h
(B) Depends on m^*_h but not on m^*_e
(C) Depends on both m^*_e and m^*_h
(D) Depends neither on m^*_e nor on m^*_h

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

157. Ω^- बारयॉन के आइसोस्पिन और विलक्षणता हैं

(A) 1, – 3 (B) 0, – 3
(C) 1, 3 (D) 0, 3

158. β क्षय प्रकिया में $2^+ \rightarrow 3^+$ संक्रमण

(A) फर्मी और गेमोव–टेलर चयन नियम द्वारा अनुमति
(B) फर्मी द्वारा अनुमति मगर गेमोव–टेलर चयन नियम द्वारा नहीं
(C) गेमोव–टेलर द्वारा अनुमति मगर फर्मी चयन नियम द्वारा नहीं
(D) फर्मी और गेमोव–टेलर चयन नियम द्वारा अनुमति नहीं

159. सबसे अक्रिय गॅसों के लिए इलेक्ट्रॉन–आयन जोड़ी को उत्पादन करने के लिए औसत ऊर्जा की आवश्यकता है ।

(A) 30 MeV (B) 30 keV
(C) 0.3 eV (D) 30 eV

160. GM नलिका के द्वितीयक हिस्खलन को रोकने के लिए उपयोग करनेवाली विधा है

(A) अवरोध (B) शमन
(C) मोहर (D) सर्वनाश

161. एक 12 – बिट डिजीटल का वोल्टेज रेसोलूशन, जिसका निर्गत – 10V से + 10V तक बदलते रहता है , अनलॉग कन्वर्टर (DAC) करने के लिए अनुमानित वोल्टेज है

(A) 1 mV (B) 5 mV
(C) 20 mV (D) 100 mV

162. आवृत्ति 10 kHz के एक संकेतक को अनलॉग से डिजीटल कन्वर्टर द्वारा डिजीटल (ADC) किया जा रहा है । एक संभाव्य समय का नमूना जिसका उपयोग किया जा सकता है, वह है

(A) 180 μs (B) 140 μs
(C) 100 μs (D) 40 μs

163. एक एलईडी (LED) 1.5V और 5 mA पर अग्र अभिनति में संचालित करता है । एलईडी (LED) की बाह्य सामर्थ्य 80% मानते हुए, कितने फोटोन्स प्रति सेकेंड में उत्सर्जित होंगे ?

(A) 2.5×10^{16} (B) 5×10^{16}
(C) 7.5×10^{16} (D) 1×10^{16}

164. यदि एक 8- बिट लिए एनालॉग निवेशी के क्रमिक अनुमानित मान ADC को 1.0V से 2.0V तक वृद्धि कर दिया जाय तो रूपांतरण समय होगा

(A) दुगना
(B) चौगुना
(C) वैसे ही अपरिवर्तनीय
(D) अपने मूल मान के आधे में ह्रास

165. एक RC नेटवर्क 30° के एक चरण बदलाव को उत्पादित करता है । कितने ऐसे RC नेटवर्क को एक साथ कास्केड करके और उसे आम उत्सर्जक प्रवर्धक में जोड़ने होंगे, जिससे अंतिम परिपथ एक दोलक की तरह कार्य कर सके ?

(A) 3 (B) 6
(C) 9 (D) 12

166. एक अंतर्निहित सेमिकंडक्टर के लिए इलेक्ट्रॉन और छिद्रों के प्रभावी द्रव्यमान के पास के संवादी बैंड के किनारे क्रमश: m^*_e और m^*_h हैं । अनंतर तापमान में फर्मी स्तर की स्थिति

(A) m^*_e पर निर्भर है न कि m^*_h पर
(B) m^*_h पर निर्भर है न कि m^*_e पर
(C) m^*_e और m^*_h दोनों पर निर्भर है
(D) न m^*_e पर और न ही m^*_h पर निर्भर है

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

167. If the peak output voltage of a full wave rectifier is 10V, its d.c. voltage is
(A) 10 V
(B) 5 V
(C) 3.18 V
(D) 6.36 V

168. If the input of a integrator circuit is square wave then its output signal will be a
(A) Sine wave
(B) Cosine wave
(C) Triangular wave
(D) Square wave

169. If one of the inputs of a J-K flip flop is high and the other is low, then the outputs Q and $\overline{Q}$
(A) Oscillate between low and high in race around condition
(B) Toggle and the circuit acts like a T flip flop
(C) Are opposite to the inputs
(D) Follow the inputs and the circuit acts like an R-S flip flop.

170. A live music broadcast consists of a radio-wave of frequency 7 MHz, amplitude modulated by a microphone output consisting of signals with a maximum frequency of 10 kHz. The spectrum of modulated output will be zero outside the frequency band
(A) 7.00 MHz to 7.01 MHz
(B) 6.99 MHz to 7.01 MHz
(C) 6.99 MHz to 7.00 MHz
(D) 6.995 MHz to 7.005 MHz

171. Interference fringes are obtained using two coherent sources whose intensities are in the ratio 9:4. Then ratio of the intensities of the resultant maximum and minimum will be
(A) 5 : 1 (B) 9 : 4
(C) 25 : 1 (D) 4 : 1

172. In Young's double slit experiment, the separation between the slits is halved and the distance between the slits and screen is doubled. The fringe width is
(A) Unchanged
(B) Halved
(C) Doubled
(D) Quadrupled

173. In a certain region of a thin film we get 6 interference fringes with light of wavelength 500 nm. How many fringes do we get in the same region with wavelength 600 nm ?
(A) 6
(B) 5
(C) 30
(D) 36

174. In a Helium-Neon laser, the laser transition takes place in
(A) He atoms only
(B) Ne atoms only
(C) Either He or Ne atoms
(D) Both He and Ne atoms

175. The average lifetime of an atom in metastable state is
(A) 10^{-3} sec
(B) 10^{-6} sec
(C) 10^{-8} sec
(D) 10^{-10} sec

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

167. यदि एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी का शिखर निर्गत वोल्टेज 10V है तो उसका d.c. वोल्टेज है

(A) 10 V (B) 5 V
(C) 3.18 V (D) 6.36 V

168. यदि एक समाकलित परिपथ का निवेशी वर्ग तरंग हो तो उसका निर्गत संकेत होगा

(A) ज्या तरंग (B) को ज्या तरंग
(C) त्रिभुजीय तरंग (D) वर्ग तरंग

169. यदि एक J-K फ्लिप-फ्लोप के निवेशों में एक उच्च और दूसरा नीच हो तो निर्गत Q और $\overline{Q}$ हैं

(A) चारों ओर की स्थिति में नीच और उच्च के बीच दोलित हो तेज भागता है
(B) टोग्ल और परिपथ T फ्लिप-फ्लोप की तरह कार्य करते हैं
(C) निवेशों के लिए दोनों विरोधी हैं
(D) निवेशों का अनुगमन करते और परिपथ एक R-S फ्लिप-फ्लोप की तरह कार्य करता है

170. एक सीधे प्रसारित संगीत प्रसारण में रेडियो तरंग की आवृत्ति 7 MHz होती है , एक माईक्रोफोन के निर्गत द्वारा संग्रहित एम्प्लिट्यूड, जिसमें 10 kHz की अधिकतम आवृत्ति के संकेत होते हैं। संग्रहित निर्गत शून्य होगा, जो आवृत्ति बैंड के बाहर है ।

(A) 7.00 MHz to 7.01 MHz
(B) 6.99 MHz to 7.01 MHz
(C) 6.99 MHz to 7.00 MHz
(D) 6.995 MHz to 7.005 MHz

171. दो कला संबद्ध स्रोतों का उपयोग करके व्यतिकरण फ्रिंजस् को पाया जाता है जिनकी तीव्रताएँ 9 : 4 के अनुपात में होतें हैं । ऐसे में परिणामित की तीव्रताओं के अनुपात के अधिकतम और न्यूनतम होंगे

(A) 5 : 1 (B) 9 : 4
(C) 25 : 1 (D) 4 : 1

172. यंग के द्वि रेखा छिद्र प्रयोग में रेखा छिद्रों के बीच का विभाजन आधा और रेखा छिद्रों और परदे के बीच की दूरी दुगनी है । ऐसे में फ्रिंज की चोडाई है ।

(A) अपरिवर्तनीय (B) आधी
(C) दुगनी (D) चौथाई

173. एक पतली फिल्म के कुछ एक प्रदेश में 6 व्यतिकरण फ्रिंजस पा सकते हैं जो तरंगदैर्घ्य 500 nm के प्रकाश के साथ होते हैं । ऐसे में 600 nm तरंगदैर्घ्य के साथ वही प्रदेश में हम कितने फ्रिंजस पा सकते हैं ?

(A) 6 (B) 5
(C) 30 (D) 36

174. हेलियम-नियोन लेसर में _____ में लेसर संक्रमण होता है ।

(A) केवल He परमाणुओं
(B) केवल Ne परमाणुओं
(C) न He में और न ही Ne परमाणुओं
(D) He और Ne दोनों परमाणुओं

175. मित स्थायी अवस्था में एक परमाणु का औसतन जीवितावधि (lifetime) है

(A) 10^{-3} sec (B) 10^{-6} sec
(C) 10^{-8} sec (D) 10^{-10} sec

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

176. The dimension of the planck constant 'h' are that of
(A) Energy
(B) Power
(C) Momentum
(D) Angular momentum

177. The quantisation of energy E = nhf, is not important for an ordinary pendulum because
(A) The formula applies only to mass-spring oscillators
(B) The allowed energy levels are too ciosely spaced
(C) The allowed energy levels are too widely spaced
(D) The formula applies only to atoms

178. In a photoelectric effect experiment at a frequency above cut off, the number of electrons ejected is proportional to
(A) Their kinetic energy
(B) The work function
(C) Frequency of the incident light
(D) Intensity of light

179. In compton scattering from electrons, the largest change in wavelength occurs when the photon is scattered through an angle
(A) 0° (B) 45°
(C) 90° (D) 180°

180. If the kinetic energy of a non relativistic electron doubles, the wavelength of matter wave changes by the factor
(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) 2 (D) $\sqrt{2}$

181. An electron with energy E is incident upon a potential energy barrier of height U > E and thickness L. The transmission coefficient T
(A) increases exponentially with L
(B) decreases exponentially with L
(C) is proportional to $\frac{1}{L^2}$
(D) is zero

182. The ground state energy of an electron in a one-dimensional box
(A) is zero
(B) decreases with temperature
(C) increases with temperature
(D) is independent of temperature

183. A particle is trapped in an infinite potential energy well. It is in the state with quantum number n = 14. How many maxima does the probability density have ?
(A) 7 (B) 13
(C) 14 (D) 21

184. If the wave function ψ is spherically symmetric then the radial probability density is given by
(A) $4\pi r^2 |\psi|^2$ (B) $|\psi|^2$
(C) $\pi r^2 |\psi|^2$ (D) $\frac{4}{3}\pi r^3 |\psi|^2$

185. The average energy of a free electron in a metal at 0° K is (in the following E_F is the Fermi energy)
(A) $\frac{5}{3}E_F$ (B) $\frac{3}{5}E_F$
(C) E_F (D) $\frac{1}{2}E_F$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

176. फ्लैंक स्थिरांक 'h' के आयाम जो हैं वे _____ के हैं ।
(A) ऊर्जा (B) शक्ति
(C) आघूर्ण (D) कोणीय आघूर्ण

177. ऊर्जा E = nhf का क्वान्टिटेशन एण्ड सामान्य पेन्डुलम के लिए महत्वपूर्ण नहीं है क्योंकि
(A) केवल द्रव्यमान स्प्रिंग दोलकों के लिए ही यह सूत्र लागू होता है ।
(B) अनुमत ऊर्जा स्तरों को बहुत ही समीप से बिठाया गया है ।
(C) अनुमत ऊर्जा स्तरों को बहुत ही विस्तार से बिठाया गया है ।
(D) यह सूत्र केवल परमाणुओं को ही लागू होता है ।

178. एक फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव प्रयोग में आवृत्ति के ऊपर का अवरोध, निकाले हुए इलेक्ट्रॉनों की संख्या _____ के लिए अनुपातित है ।
(A) उनकी गतिज ऊर्जा
(B) कार्य विधि
(C) आपतित प्रकाश की आवृत्ति
(D) प्रकाश की तीव्रता

179. इलेक्ट्रॉन से काम्टॉन में जो प्रकीर्णन होकर जन_____कोण के द्वारा फोटोन का प्रकीर्णन होता है तो तरंगदैर्घ्य में अत्यधिक बदलाव होता है ।
(A) 0° (B) 45°
(C) 90° (D) 180°

180. यदि एक निरपेक्षित इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा द्विगुणित होती है तो पदार्थ के तरंगदैर्घ्य का तरंग _____ कारक द्वारा बदलता है।
(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) 2 (D) $\sqrt{2}$

181. E ऊर्जा के साथ एक इलेक्ट्रॉन ऊँचा U > E और स्थूलता L का अवरोध एक विभव ऊर्जा पर आपतित होता है। प्रेषण स्वप्रेरण T
(A) L के साथ घातांकीय वर्धमान होता है।
(B) L के साथ घातांकीय ह्रासमान होता है।
(C) $\frac{1}{L^2}$ के लिए अनुपातित होता है।
(D) शून्य होता है।

182. एक आयामी पिटारी में एक इलेक्ट्रॉन की मूल अवस्था ऊर्जा
(A) शून्य है
(B) तापमान के साथ ह्रासमान
(C) तापमान के साथ वर्धमान
(D) तापमान के साथ स्वतंत्र

183. एक कण एक अनंत विभव ऊर्जा वेल में फँस गया है। वह क्वान्टम नंबर n = 14 के साथ की स्थिति में है। प्रायिकता घनत्व के कितने महत्तम होंगे ?
(A) 7 (B) 13
(C) 14 (D) 21

184. यदि तरंग क्रिया ψ सममित है तो त्रिज्यीय प्रायिकता घनत्त्व को इस प्रकार दिया जा सकता है
(A) $4\pi r^2|\psi|^2$ (B) $|\psi|^2$
(C) $\pi r^2|\psi|^2$ (D) $\frac{4}{3}\pi r^3|\psi|^2$

185. 0° K में है एक धातु में रहनेवाला एक मुक्त इलेक्ट्रॉन की औसतन ऊर्जा (इनमें से E_F फर्मी ऊर्जा है)
(A) $\frac{5}{3}E_F$ (B) $\frac{3}{5}E_F$
(C) E_F (D) $\frac{1}{2}E_F$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

186. A 45 kW broadcasting antenna emits radio waves at a frequency of 4 MHz. The number of photons emitted per second is

(A) 3.4×10^{17}

(B) 1.7×10^{31}

(C) 3.4×10^{31}

(D) 1.7×10^{17}

187. According to Louis de Broglie's hypothesis, the momentum of an electron confined to the interval (0, a) along x-axis can have discrete values given by ('n' is a positive integer in the following) :

(A) $P = \frac{nh}{a}$

(B) $P = \frac{na}{h}$

(C) $P = \frac{nh}{2a}$

(D) $\frac{2na}{h}$

188. The steady state of a particle confined to the region (– a, + a) is described by the function : $\psi(x) = \sqrt{\frac{1}{a}} \cos\left(\frac{3\pi x}{2a}\right)$. The probability of a particle being present in the interval $\left(0, \frac{a}{3}\right)$ is equal to

(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

189. The group velocity V_g of a packet of waves and the phase velocity V_p satisfies the relation

(A) $V_g = V_p + \lambda \frac{dV_p}{d\lambda}$

(B) $V_g = V_p + \frac{1}{\lambda} \frac{dV_p}{d\lambda}$

(C) $V_g = V_p - \lambda \frac{dV_p}{d\lambda}$

(D) $V_g = V_p - \frac{1}{\lambda} \frac{dV_p}{d\lambda}$

190. According to wave mechanics, the radial wave function R(r) describing the electron in the hydrogen atom in the ground state is written as $R(r) = \frac{2r}{a^{3/2}} e^{-r/a}$ where $a = \frac{\epsilon_0 h^2}{m\pi e^2}$. The value of position r_0 that corresponds to the largest probability is

(A) $r_0 = \frac{a}{3}$

(B) $r_0 = \frac{a}{4}$

(C) $r_0 = \frac{a}{2}$

(D) $r_0 = a$

191. Atomic mass number of an element is 232 and its atomic number is 90. The end product of this radioactive element is an isotope of lead (atomic mass 208 and atomic number 82). The number of alpha and betal particles emitted are

(A) 4α and 6β (B) 6α only

(C) 6α and 4β (D) 3α and 3β

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

186. एक 45 kW प्रसारण की शृंगिका 4 MHz की आवृत्ति में रेडियो तरंगों को उत्सर्जित करता है। प्रति सेकेंड में उत्सर्जित फोटोन की संख्या है

(A) 3.4×10^{17}

(B) 1.7×10^{31}

(C) 3.4×10^{31}

(D) 1.7×10^{17}

187. लूईस डी. ब्रोग्ली के हाइपोथिसिस के अनुसार एक इलेक्ट्रॉन के आघूर्ण (0, a) अंतराल को x-अक्ष के साथ परिसीमित करने के बाद _____ विविक्त मान को पाया जा सकता है (इनमें 'n' पूर्णांक मान है)

(A) $P = \frac{nh}{a}$ (B) $P = \frac{na}{h}$

(C) $P = \frac{nh}{2a}$ (D) $\frac{2na}{h}$

188. (– a, + a) प्रदेश के लिए परिसीमित एक कण की सुस्थिर अवस्था को इस कार्य द्वारा वर्णित कर सकते हैं :

$\psi(x) = \sqrt{\frac{1}{a}} \cos\left(\frac{3\pi x}{2a}\right), \left(0, \frac{a}{3}\right)$ इस अंतराल में रहने वाले उस कण की प्रायिकता _____ को समान है।

(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

189. तरंगों के एक पैकेट का समूह वेग V_g और क्रमावस्था वेग V_p _____ के संबंध को पुष्टि करता है।

(A) $V_g = V_p + \lambda \frac{dV_p}{d\lambda}$

(B) $V_g = V_p + \frac{1}{\lambda} \frac{dV_p}{d\lambda}$

(C) $V_g = V_p - \lambda \frac{dV_p}{d\lambda}$

(D) $V_g = V_p - \frac{1}{\lambda} \frac{dV_p}{d\lambda}$

190. तरंग यंत्र विज्ञान के अनुसार त्रिज्यीय तरंग कार्य R(r) मूलावस्था में रहने वाले हाइड्रोजन परमाणु में निहित इलेक्ट्रॉन को इस प्रकार लिखा जाता है $R(r) = \frac{2r}{a^{3/2}} e^{-r/a}$, $a = \frac{\epsilon_0 h^2}{m\pi e^2}$ जो उच्चतम प्रायिकता के लिए संवादी है, उस r_0 की स्थिति का मान है

(A) $r_o = \frac{a}{3}$ (B) $r_o = \frac{a}{4}$

(C) $r_o = \frac{a}{2}$ (D) $r_o = a$

191. एक तत्त्व का आण्विक द्रव्यमान की संख्या 232 और उसकी आण्विक संख्या 90 है। सीसे का सामस्थानिक इस रेडियोधर्मी तत्त्व का अंतिम उत्पाद है। (आण्विक द्रव्यमान 208 तथा आण्विक संख्या 82) आल्फा और बीटल कणों की उत्सर्जित संख्या है

(A) 4α और 6β (B) 6α मात्रा

(C) 6α और 4β (D) 3α और 3β

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

192. The mass defect for the nucleus of Helium is 0.03 a.m.u. What is the binding energy per nucleon for helium in MeV ?

(A) 28 (B) 7
(C) 16 (D) 4

193. The number of most probable thermodynamic macrostates for a system having odd number of particles is

(A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

194. The relative thermodynamic probability between two different energy states having difference 1.1×10^{-20} joules at 400 k temperature is

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

195. In how many ways two particles can be arranged in three phase cells according to Bose-Einstein statistics ?

(A) 6 (B) 9
(C) 3 (D) 27

196. If the gain of a closed loop inverting amplifier is 3.9, with an input resistor value of 1.6 kΩ, what value of feedback resistor is necessary ?

(A) 3.12 kΩ (B) 6.24 kΩ
(C) 410Ω (D) 820 Ω

197. For a diatomic ideal gas near room temperature, what fraction of the heat supplied is available for external work if the gas is expanded at constant pressure ?

(A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{5}{7}$
(C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{2}{7}$

198. The electric and magnetic field caused by an accelerated charged particle are found to scale as $E \alpha r^{-m}$ and $B \alpha r^{-n}$ at large distances. What are the values of m and n ?

(A) m = 2, n = 1 (B) m = 1, n = 2
(C) m = 1, n = 1 (D) m = 2, n = 2

199. A dynamical system with two generalised coordinates q_1 and q_2 has Lagrangian $L = \dot{q}_1^2 + \dot{q}_2^2$. If p_1 and p_2 are the corresponding generalised momenta then the Hamiltonian is given by

(A) $\frac{p_1^2 + P_2^2}{4}$ (B) $\frac{\dot{q}_1^2 + \dot{q}_2^2}{4}$
(C) $\frac{p_1^2 + P_2^2}{2}$ (D) $\frac{p_1\dot{q}_1 + p_2\dot{q}_2}{4}$

200. An ideal gas of non-relativistic fermions in three dimensions is at O°k. When both the number density and mass of the particles are doubled, then the energy per particle is multiplied by a factor

(A) $2^{1/2}$ (B) 1
(C) $2^{1/3}$ (D) $2^{-1/3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

192. हेलियम के नाभिक के लिए द्रव्यमान दोष 0.03 a.m.u.है। MeV में हेलियम के लिए प्रति नाभिकीय की बन्ध ऊर्जा क्या है ?

(A) 28 (B) 7

(C) 16 (D) 4

193. कणों का विषम अंक रखनेवाली एक प्रणाली के लिए अत्यंत प्रायिक ऊष्मागतिकी बृहत अवस्था की संख्या

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

194. 400 k तापमान में 1.1×10^{-20} जौल भिन्नता रखनेवाले दो विभिन्न ऊर्जा अवस्था के बीच आपेक्षित ऊष्मागतिकी प्रायिकता

(A) $\frac{1}{e}$ (B) $\frac{1}{e^2}$

(C) e (D) e^2

195. बोस–आइनस्टीन के संख्या शास्त्र के अनुसार तीन फेस के कोश में दो कणों का कितनी विधाओं से भर सकते हैं ?

(A) 6 (B) 9

(C) 3 (D) 27

196. यदि 1.6 kΩ के निवेशी प्रतिरोधक के साथ एक बंद लूप इनवर्टिंग एमप्लिफायर का लाभ 3.9 है तो प्रतिपुष्टि प्रतिरोधक का कितने मान आवश्यक है ?

(A) 3.12 kΩ (B) 6.24 kΩ

(C) 410Ω (D) 820 Ω

197. कमरे के तापमान के सामिप्य का एक द्वि आण्विक आदर्श गैस को नियतांक दाब में प्रसरण करने पर, संभरण की गई ऊष्मा का किस गुणांक बाह्य कार्य के लिए उपलब्ध होता है ?

(A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{5}{7}$

(C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{2}{7}$

198. लंबी दूरियों में त्वरित होने वाले आवेशित कण के इलेक्ट्रिक और मॅग्नेटिक क्षेत्र $E \alpha r^{-m}$ तथा $B \alpha r^{-n}$ के रूप में स्केल होते हैं। ऐसे में m तथा n के मान क्या हैं ?

(A) $m = 2, n = 1$ (B) $m = 1, n = 2$

(C) $m = 1, n = 1$ (D) $m = 2, n = 2$

199. दो सामान्यीकृत निर्देश q_1 तथा q_2 एक डायनामिकल प्रणाली में $L = \dot{q}_1^2 + \dot{q}_2^2$ लेग्रेन्जियन हैं। यदि p_1 तथा p_2 सामान्यीकृत आघूर्ण हैं, तो हेमिल्टोनियन को इस प्रकार दे सकते हैं

(A) $\frac{p_1^2 + P_2^2}{4}$ (B) $\frac{\dot{q}_1^2 + \dot{q}_2^2}{4}$

(C) $\frac{p_1^2 + P_2^2}{2}$ (D) $\frac{p_1\dot{q}_1 + p_2\dot{q}_2}{4}$

200. अनापेक्षिकीय फर्मियॉन का एक आदर्श गैस तीन आयामों में $O^n k$ में स्थित है। कणों के संख्या घनत्व और द्रव्यमान दुगना कर दिया जाय तो प्रत्येक कण की ऊर्जा को _____ कारक से गुणन कर सकते हैं।

(A) $2^{1/2}$ (B) 1

(C) $2^{1/3}$ (D) $2^{-1/3}$

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

SEAL

IMPORTANT INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

उम्मीदवारों के लिए महत्त्वपूर्ण अनुदेश

11. This booklet contains **64** pages.
12. Please check all the pages of the Booklet carefully. In case of any defect, please ask the invigilator for replacement of the Booklet.
13. **Directions** : Each question or incomplete statement is followed by four alternative suggested answers or completions. In each case, you are required to select the one that correctly answers the question or completes the statement and blacken (●) appropriate circle A, B, C or D by Blue/Black Ball-Point Pen against the question concerned in the Answer-Sheet. **(For V.H. candidates corresponding circle will be blackened by the scribe)**
14. Mark your answer by shading the appropriate circle against each question. The circle should be shaded completely without leaving any space. The correct method of shading is given below.

Wrong Method	Wrong Method	Wrong Method	Correct Method
○ ⊗ ○ ○	○ ⊘ ○ ○	○ ◉ ○ ○	○ ● ○ ○

The Candidate must mark his/her response after careful consideration.

15. There is only one correct answer to each question. You should blacken (●) the circle of the appropriate column, viz., A, B, C or D. If you blacken (●) more than one circle against any one question, the answer will be treated as wrong. If you wish to cancel any answer, you should completely erase that black mark in the circle in the Answer-Sheet and then blacken the circle of revised response.
16. A machine will read the coded information in the OMR Answer-Sheet. In case the information is incomplete/different from the information given in the application form, the candidature of such candidate will be treated as cancelled.
17. Use the space for rough work given in the Question Booklet only and not on the Answer-Sheet.
18. **You are NOT required to mark your answers in this Booklet. All answers must be indicated in the Answer-Sheet only.**

11. इस पुस्तिका में **64** पेज है ।
12. इस पुस्तिका के सभी पृष्ठों का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करें । यदि कोई दोष है, तो निरीक्षक को उसे बदलने के लिए कहें ।
13. **निर्देश** : प्रत्येक प्रश्न अथवा प्रत्येक अधूरे कथन के बाद चार उत्तर अथवा पूरक कथन सुझाये गये हैं । प्रत्येक दशा में आपको किसी एक को चुनना है जो प्रश्न का सही उत्तर दें अथवा कथन को पूरा करें और आपको उत्तर-पत्रिका में उपयुक्त गोलाकार खाने A, B, C या D को नीला या काला बॉल-पॉइन्ट पेन से काला (●) करना है । **(दृष्टिबाधित उम्मीदवारों के लिए संगत गोलाकार लिपिक द्वारा काला किया जाए)**
14. प्रत्येक प्रश्न के सामने उचित वृत्त का चिन्हांकन करके अपना उत्तर लिखें । वृत्त को बिना कोई स्थान छोड़े चिन्हांकित करें । चिन्हांकित करने का सही तरीका नीचे दिया गया है ।

गलत तरीका	गलत तरीका	गलत तरीका	सही तरीका
○ ⊗ ○ ○	○ ⊘ ○ ○	○ ◉ ○ ○	○ ● ○ ○

अभ्यर्थी को अपना उत्तर ध्यानपूर्वक सोच विचार के उपरान्त चिन्हित करना चाहिए ।

15. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही सही उत्तर है । आपको समुचित कॉलम अर्थात् A, B, C या D के गोलाकार खाने को काला (●) करना है । यदि आप किसी प्रश्न के सामने एक से अधिक गोलाकार खाने को भरेंगे (●) तो आपका उत्तर ग़लत माना जायेगा । यदि आप किसी उत्तर को रद्द करना चाहते हैं तो आप उत्तर-पुस्तिका के उस गोलाकार खाने से काले निशान को पूरी तरह से मिटा दें और तब बदले हुए उत्तर के लिए गोलाकार खाने को काला कर दें ।
16. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रिका में भरी गई कूट सूचना को एक मशीन पढ़ेगी । यदि सूचना अपूर्ण है अथवा आवेदन पत्र में दी गई सूचना से भिन्न है, तो ऐसे अभ्यर्थी की अभ्यर्थिता निरस्त समझी जायेगी ।
17. कच्चे कार्य के लिए केवल प्रश्न पत्र में दिए गये स्थान का प्रयोग करें । उत्तर-पुस्तिका पर कच्चा कार्य न करें ।
18. **इस पुस्तिका के अन्दर आपको उत्तर अंकित नहीं करने हैं । उत्तर केवल उत्तर-पत्रिका में ही दें ।**

Go through instructions given in Page No. 3 (Facing Page)

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

DO NOT OPEN THE SEAL OF THIS BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

POST CODE / पोस्ट कोड :
147/12, 148/12, 183/14, 184/14

QUESTION-CUM ANSWER BOOKLET

प्रश्न–उत्तर पुस्तिका

JDD-79/PGT- PHYS/ TIER-II/X-15

DESCRIPTIVE TIER – II/ वर्णनात्मक टियर – II
MAIN EXAMINATION/ मुख्य परीक्षा

Time Allowed : 1 Hour
निर्धारित समय : 1 घण्टा

Maximum Marks : 50
अधिकतम अंक : 50

IMPORTANT INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

उम्मीदवारों के लिए महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. Before making any entry on Question Paper and QAB candidate should count and check the no. of pages and if any discrepancy is seen then Invigilator should be informed immediately for another copy of Question Paper/QAB.

   प्रश्न–पत्र तथा QAB में किसी भी प्रकार की प्रविष्टि करने के पूर्व अभ्यर्थियों को कुल पृष्ठ संख्या की जाँच अवश्य कर लेनी चाहिए तथा किसी भी प्रकार की विसंगति होने पर वीक्षक को सूचित कर प्रश्न–पत्र QAB की दूसरी प्रति प्राप्त करना चाहिए ।

2. Answer of every question is expected at specified space. The answer will not be checked if there is change in place of question or answer.

   प्रत्येक प्रश्न का निर्धारित जगह पर उत्तर अपेक्षित है । प्रश्न या उत्तर के स्थान परिवर्तन होने पर उत्तर की जाँच नहीं की जाएगी ।

3. It is mandatory to strictly follow the instructions by the candidates.

   दिए गए निर्देशों का कड़ाई से पालन करना प्रत्येक अभ्यर्थी के लिए अनिवार्य है ।

SEAL

इस पुस्तिका की सील तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

i) Essay (In English)

I. Write an essay on **any one** of the topics given below : **30 Marks**

a) Deregulation of oil prices.

OR

b) Advantages and disadvantages of self-employment for young people in India.

OR

c) Pollution – The Ghastly effects.

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

SEAL

SEAL

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

1. Time Allowed :
   Descriptive Type Examination : 1 Hour
   Total : 1 Hour
2. Please check all the pages of the Question-Cum Answer Booklet with OMR facing sheet. In case of any defect, please ask the Invigilator for replacement of the Booklet. In case of any discrepancy between the English and Hindi versions of any Question, the English version will be treated as final/authentic.
3. You must not tear off or remove any sheet from this Booklet. This Booklet must be handed over to the Invigilator before you leave the Examination Hall.
4. This Booklet consists of Descriptive Examination – 2 questions of 50 marks. Limit your answer to the space provided in this Booklet. No additional sheet will be provided.
5. Answer the Questions as carefully as you can. Some Questions may be difficult and others easy. Do not spend much time on any Question.
6. Use of Calculator/Palmtop/Laptop/Other Digital Instrument/Mobile/Cell Phone/ Pager is **NOT** allowed.
7. Candidates found guilty of misconduct/ using unfair means in the Examination Hall will be liable for appropriate penal/ legal action.
8. You should not write your roll number, name or address in the space provided for writing answer. In case of letter writing name and address should be written as "abc", 'xyz" etc.

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश

1. निर्धारित समय :
   वर्णनात्मक परीक्षा : 1 घण्टा
   कुल : 1 घण्टा
2. इस प्रश्न–उत्तर पुस्तिका और ओ.एम.आर. मुँहा पत्रिका के सभी पृष्ठों का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करें। यदि कोई दोष है तो, निरीक्षक को उसे बदलने के लिए कहें। यदि किसी प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी अनुवाद में कोई अंतर है तो, अंग्रेजी अनुवाद को ही सही समझा जाएगा।
3. इस पुस्तिका से कोई पन्ना फाड़ना या अलग करना मना है। परीक्षा–भवन छोड़ने से पहले यह पुस्तिका निरीक्षक के हवाले कर दें।
4. इस पुस्तिका में 50 अंकों का वर्णनात्मक परीक्षा – 2 प्रश्न सम्मिलित किए गए हैं। अपने उत्तर को इस पुस्तिका में दिए गए निर्दिष्ट स्थान तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त पृष्ठ नहीं दिया जाएगा।
5. प्रश्नों के उत्तर यथेष्ट रूप से ध्यानपूर्वक दें। कुछ प्रश्न आसान तथा कुछ कठिन हो सकते हैं। किसी एक प्रश्न पर बहुत समय न लगाएँ।
6. कैलकुलेटर/पामटॉप/लैपटॉप/अन्य डिजिटल उपकरण/मोबाइल/सेल फोन/पेजर का उपयोग **वर्जित** है।
7. परीक्षा–भवन में अनुचित व्यवहार एवं कार्य के लिए दोषी पाये गये अभ्यर्थी युक्तिसंगत दण्डनीय/वैधानिक कारवाई के पात्र होंगे।
8. आपको उत्तर लिखने के लिए दिए गए स्थान पर नाम या पता तथा अपना रोल नम्बर नहीं लिखना चाहिए। पत्र लेखन में दिए गए नाम व पता लिखने के स्थान पर "abc", 'xyz" लिखें।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

Prepp

Latest Sarkari jobs, Govt Exam alerts, Results and Vacancies

- Latest News and Notification
- Exam Paper Analysis
- Topic-wise weightage
- Previous Year Papers with Answer Key
- Preparation Strategy & Subject-wise Books

To know more **Click Here**

www.prepp.in