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

Number of Questions in Booklet : 100
पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 100

Serial No. of Booklet
पुस्तिका क्रमांक 260062

URATPG-2019
PHYSICS
Subject Code / विषय कोड-26

Roll No. of Candidate/अभ्यार्थी का अनुक्रमांक : ....

OMR Serial Number/ओ.एम.आर. क्रमांक : ....

Signature of Candidate/अभ्यार्थी के हस्ताक्षर : ....

Date of Examination/परीक्षा तिथि : ....

Signature of Invigilator/ वीक्षक के हस्ताक्षर : ....

Time/समय : Two hours/दो घण्टे **Maximum Marks/पूर्णांक : 100**

INSTRUCTIONS

1. Answer all questions.
2. All questions carry equal marks.
3. In this booklet, the questions from serial no. 01 to serial no. 100 are subject specific.
4. Each question has four alternatives marked as (A), (B), (C), (D).
5. Choose only one alternative as an answer of a question.
6. If more than one answer is marked, then it will be treated as wrong answer.
7. Candidate has to darken only one circle indicating the correct answer on the OMR, sheets by using **BLUE / BLACK BALL POINT PEN.**
8. There is no provision of **Negative marking**.
9. Carrying Mobile phone in the examination hall is strictly prohibited. If any objectionable material is also found, then action will be taken as per University norms.
10. Please fill your Roll No. and other information carefully on OMR sheet. In case of any mistake on OMR sheet, candidate will be responsible.
11. If there is any difference between English and Hindi version of questions, the English version shall be correct.

निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान है।
3. इस प्रश्न पुस्तिका में क्रमांक 1 से क्रमांक 100 तक के प्रश्न विषय से संबंधित हैं।
4. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर है जिन्हें क्रमशः (A), (B), (C), (D) से अंकित किया गया है।
5. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक विकल्प उत्तर के रूप में चुनिये।
6. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न का उत्तर गलत माना जायेगा।
7. अभ्यार्थी को सही उत्तर हेतु केवल एक गोले को ओ.एम. आर. शीट पर **नीले/काले बॉल प्वाइंट पेन** से गहरा करना है।
8. **नकारात्मक अंक** प्रदान करने का कोई प्रावधान नहीं है।
9. मोबाइल फोन का परीक्षा हॉल में लाना पूर्णतया निषिद्ध हैं। साथ ही कोई भी अन्य वर्जित सामग्री मिलने पर विश्वविद्यालय के नियामुनासार कार्यवाही होगी।
10. अभ्यार्थी अपने रोल नम्बर एवं अन्य जानकारियों ओ.एम.आर. शीट पर सावधानी से भरें। ओ.एम.आर. शीट पर कोई भी त्रुटि होने पर उसका पूर्ण दायित्व अभ्यार्थी का होगा।
11. यदि प्रश्न के हिन्दी और अंग्रेजी रूपान्तरणों के मध्य किसी प्रकार का फर्क पाया जाता है, तब अंग्रेजी रूपान्तरण को ही सही माना जायेगा।

SAMPLE PAPER

URATPG-2019

PHYSICS

SAMPLE PAPER

1. Which one of the following is not in variant under Galilean transformation?

   A. Momentum

   B. Force

   C. Law of conservation of momentum

   D. Third law of motion of Newton

2. If latitude of a certain place is λ, then rate of rotation of oscillating plane of Foucault pendulum at this place is-

   A. $\frac{24}{\sin\lambda}$ degree per hour

   B. $\frac{2\pi}{\sin\lambda}$ degree per hour

   C. 15 $\sin\lambda$ degree per hour

   D. $\sin\lambda$ degree per hour

3. If force $\vec{F}$ has the property $\vec{F} = -\nabla U$, where U is potential energy, then $\nabla \times \vec{F}$ is-

   A. Zero

   B. Non-zero

   C. Vector quantity

   D. ∞

1) गैलीलियन रूपान्तरण में निम्न में से कौन एक निश्चर या अपरिवर्ती नहीं रहता है?

   A. संवेग

   B. बल

   C. संवेग संरक्षण का नियम

   D. न्यूटन का गति का तृतीय नियम

2) यदि किसी स्थान का अक्षांश λ है तो उस स्थान पर फोको-लोलक के दोलन तल की घूर्णन दर होगी।

   A. $\frac{24}{\sin\lambda}$ डिग्री प्रति घंटा

   B. $\frac{2\pi}{\sin\lambda}$ डिग्री प्रति घंटा

   C. 15 $\sin\lambda$ डिग्री प्रति घंटा

   D. $\sin\lambda$ डिग्री प्रति घंटा

3) यदि किसी बल $\vec{F}$ का गुण $\vec{F} = -\Delta U$ हैं, जहाँ U स्थितिज ऊर्जा है, तो होगा-

   A. शून्य

   B. शून्य के अतिरिक्त

   C. सदिश राशि

   D. ∞

4. Position vectors of two particles are

$\vec{r_1} = (3\hat{\imath} + 5\hat{\jmath})m$ and $\vec{r_2} = (-5\hat{\imath} - 3\hat{\jmath})\, m$

Their respective velocities are

$\vec{v_1} = (3\hat{\imath} + 5\hat{\jmath})m/s$ and

$\vec{v_2} = (5\hat{\imath} + 5\hat{\jmath})\, {}^{m}/_{s}$

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

5. A change particle is scattered by a heavy nucleus. The relation between impact parameter b, distance of closet approach S, initial velocity velocity at a distance of approach v_c of the particle is-

A. $v_0 b = v_c s$

B. $v_c b = v_0 s$

C. $v_0^2 b = v_c^2 s$

D. $v_c^2 b = v_0^2 s$

6. The order of classical radius of electron is-

A. 10^{-8} m

B. 10^{-10} m

C. 10^{-12} m

D. 10^{-15} m

4) दो कणों के स्थिति सदिश

$\vec{r_1} = (3\hat{\imath} + 5\hat{\jmath})$ मी तथा $\vec{r_2} = (-5\hat{\imath} - 3\hat{\jmath})$ मी. है।

उसके वेग क्रमश: $\vec{v_1} = (3\hat{\imath} + 5\hat{\jmath})\, {}^{m}/_{s}$ तथा

$\vec{v_2} = (5\hat{\imath} + 7\hat{\jmath})\, {}^{m}/_{s}$ है।

इन कणों में टक्कर कितने समय बाद होगी?

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

5) एक भारी नाभिक द्वारा एक आवेशित कण का प्रर्कीणन होता है। कण के संघात पेरामीटर b, निकटतम पहुँच की दूरी s, प्रारम्भिक वेग तथा निकटतम पहुँच की दूरी पर वेग v_c के मध्य संबंध है।

A. $v_0 b = v_c s$

B. $v_c b = v_0 s$

C. $v_0^2 b = v_c^2 s$

D. $v_c^2 b = v_0^2 s$

6) इलेक्ट्रांन की चिरसम्मत त्रिज्या को कोटि है।

A. 10^{-8} m

B. 10^{-10} m

C. 10^{-12} m

D. 10^{-15} m

SAMPLE PAPER

7. One particle is moving along an ellipse under the action of central force towards its focus. Velocity of particle at two ends of major axis. v_1 and v_2 then velocity of the particle at one end of its minor axis is governed by relation-

A. $\frac{v_1+v_2}{2}$

B. $\sqrt{v_1 v_2}$

C. $\frac{1}{v_1}-\frac{1}{v_2}$

D. $\frac{1}{v_1}+\frac{1}{v_2}$

7) एक कण दीर्घवृताकार कक्षा में, नाभि की ओर केन्द्रित बल के अधीन गति कर रहा है। दीर्घ अक्ष के दो सिरों पर कण का वेग v_1तथा v_2हो जो लघु अक्ष के एक सिरे पर कण का वेग निम्न संबध से दिया जाता है।

A. $\frac{v_1+v_2}{2}$

B. $\sqrt{v_1 v_2}$

C. $\frac{1}{v_1}-\frac{1}{v_2}$

D. $\frac{1}{v_1}+\frac{1}{v_2}$

8. Eccentricity of a path of a planet is $\frac{1}{4}$. The ratio of maximum to minimum velocity of the planet moving along the path is-

A. 1:1

B. 2:1

C. 3:2

D. 5:3

8) किसी ग्रह के पथ की उत्केन्द्रता 1/4 है। पथ पर गतिमान ग्रह के अधिकतम तथा न्यूनतम वेग का अनुपात होगा।

A. 1:1

B. 2:1

C. 3:2

D. 5:3

9. Mass of the pendulum is 1 kilogram and length of its string is 1 meter, If amplitude of oscillation is 60°, then its period will be-

A. 1 second

B. 1.1 second

C. 2 second

D. 2.1 second

9) एक लोलक का द्रव्यमान 1 किलोग्राम है तथा इसकी डोरी की लम्बाई 1 मीटर है। यदि दोलन का आयाम 60° हो तो इसंका आवर्तकाल होगा।

A. 1 सेकण्ड

B. 1.1 सेकण्ड

C. 2 सेकण्ड

D. 2.1 सेकण्ड

10. If Q is quality factor, then due to damping, the frequency of any oscillator is reduced by-

A. $\frac{1}{Q^2}\%$

B. $\frac{4}{Q^2}\%$

C. $\frac{12.5}{Q^2}\%$

D. $\frac{25}{Q^2}\%$

10) यदि Q विशेषता गुणक हो तो अवमन्दन के कारण किसी दोलक की आवृत्ति कम हो जाती है।

A. $\frac{1}{Q^2}\%$ से

B. $\frac{4}{Q^2}\%$ से

C. $\frac{12.5}{Q^2}\%$ से

D. $\frac{25}{Q^2}\%$ से

SAMPLE PAPER

11. Electric field due to a uniformly polarized sphere at a point inside it is (P is polarization)-

A. $-\frac{p}{\varepsilon_0}$

B. $\frac{p}{\varepsilon_0}$

C. $-\frac{p}{3\varepsilon_0}$

D. $-\frac{3p}{\varepsilon_0}$

12. For a constant vector $\vec{A}$, gradient $(\vec{A}.\vec{r})$ is equal to

A. 0

B. $\vec{A}$

C. $2\vec{A}$

D. $3\vec{A}$

13. In certain region of space, electric potential is given as

$$V = 3x^2 + y^2 + 2z^2$$

Charge density here should be-

A. 12

B. -12

C. -12 ε

D. $\frac{-12}{\varepsilon}$

14. Magnetic field at a certain point is given as follows:

$\vec{B} = (x + 3y)\hat{\imath} + (y - 2z)\hat{\jmath} + (x - bz)\hat{k}$

A. 0

B. 1

C. 2

D. -2

11) समान रूप से ध्रुवित गोले के अन्दर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र होगा। (P ध्रुवणता है)

A. $-\frac{p}{\varepsilon_0}$

B. $\frac{p}{\varepsilon_0}$

C. $-\frac{p}{3\varepsilon_0}$

D. $-\frac{3p}{\varepsilon_0}$

12) किसी नियत सदिश $\vec{A}$ के लिये प्रवणता $(\vec{A}.\vec{r})$ के बराबर है।

A. 0

B. $\vec{A}$

C. $2\vec{A}$

D. $3\vec{A}$

13) किसी आकाशीय क्षेत्र में, विघुत विभव $V = 3x^2 + y^2 + 2z^2$ से दिया जाता है। यहाँ, आवेश घनत्व होना चाहिये।

A. 12

B. -12

C. -12 ε

D. $\frac{-12}{\varepsilon}$

14) किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र

$\vec{B} = (x + 3y)\hat{\imath} + (y - 2z)\hat{\jmath} + (x - bz)\hat{k}$

से दिया जाता है। का मान होना चाहिये।

A. 0

B. 1

C. 2

D. -2

SAMPLE PAPER

15. Diamagnetism is matter is due to-

A. Orbital gyromagnetic rotation

B. Electron spin

C. Domain structure

D. Nuclear spin

16. Holography was discovered by-

A. Dennis Gabor

B. Einstein

C. Townes

D. Maiman

17. Poisson equation for magnetic vector potential $\vec{A}$ is-

A. $\nabla^2\vec{A} = -\mu\vec{J}$

B. $\nabla^2\vec{A} = -p/\varepsilon$

C. $\nabla^2\vec{A} = 0$

D. $\nabla^2\vec{A} = \nabla \times \vec{A}$

18. Electric field of a plane electromagnetic wave in vacuum is represented by following equations (in MKS units):

$E_x = 0$

$E_y = 0.5 \cos [[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c}\right)]$

$E_z = 0$

Wavelength of this electromagnetic wave is-

A. $2\pi \times 10^8 m$

B. 10^8m

C. $\frac{2\pi}{3} m$

D. $3m$

15) पदार्थ में प्रतिचुम्बकत्व होता है।

A. कक्षीय जाइरोमेगनेटिक घूर्णन के कारण

B. इलेक्ट्रांन चक्रण के कारण

C. डोमेन संरचना के कारण

D. नाभिकीय चक्रण के कारण

16) होलोग्राफी का अविष्कार किस ने किया

A. डेनिस गेबोर ने

B. आइन्सटीन ने

C. टोवनेस ने

D. मेमन ने

17) चुम्बकीय सदिश विभव $\vec{A}$ के लिये पायसन समीकरण है।

A. $\nabla^2\vec{A} = -\mu\vec{J}$

B. $\nabla^2\vec{A} = -p/\varepsilon$

C. $\nabla^2\vec{A} = 0$

D. $\nabla^2\vec{A} = \nabla \times \vec{A}$

18) निर्वात में एक समतल विद्युत-चुम्बकीय तरंग का विद्युत क्षेत्र निम्न समीकरणों से दिया जाता है। (MKS इकाइयों में)

$E_x = 0$

$E_y = 0.5 \cos [[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c}\right)]$

$E_z = 0$

इस विद्युत - चुम्बकीय तरंग का तरंग दैर्ध्य है।

A. $2\pi \times 10^8 m$

B. 10^8 m

C. $\frac{2\pi}{3} m$

D. $3m$

SAMPLE PAPER

19. Bohr magneton is unit for-

A. Larmor frequency

B. Magnetic flux

C. Magnetic susceptibility

D. Atomic magnetic moment

19) बोर मेगनेटॉन इकाई प्रयुक्त होती है।

A. लारमर आवृति के लिये

B. चुम्बकीय फ्लक्स के लिये

C. चुम्बकीय प्रवृत्ति के लिए

D. परमाण्वीय चुम्बकीय आघूर्ण के लिये

20. When high speed neutrons are passed through moderator, loss in kinetic energy is maximum when θ (scattering angle for neutron in center of mass frame) is-

A. 0

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{2}$

D. π

20) जब तीव्र गतिशील न्यूट्रांनों को मन्दक पदार्थ में से गुजारते है तो गतिज ऊर्जा में अधिकतम हानि के लिये θ (न्यूट्रान का द्रव्यमान केन्द्र फ्रेम में प्रर्कीणन कोण) का मान होता है।

A. 0

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{2}$

D. π

21. Electrical susceptibility of an isotropic dielectric is a-

A. Tensor quantity

B. Dimension quantity

C. Vector quantity

D. Constant quantity for high electric field

21) समदैशिक परावैद्युत की विद्युत प्रवृत्ति है एक-

A. टेन्सर राशि

B. विमाहीन राशि

C. सादिश राशि

D. उच्च विद्युत क्षेत्र के लिये स्थिर राशि

22. In normal population, the number of atoms in the-

A. Excited state is more than ground state

B. Ground state is more than excited state

C. Excited state is equal to the ground state

D. Ground state is zero

22) सामान्य समष्टि में, परमाणुओं की संख्या

A. उत्तेजित स्तर में, मूल ऊर्जा स्तर की तुलना में अधिक होते है।

B. मूल ऊर्जा स्तर में उत्तेजित स्तर की तुलना में अधिक होते है।

C. उत्तेजित स्तर में मूल ऊर्जा स्तर के बराबर होते है।

D. मूल स्तर में शून्य होते है।

SAMPLE PAPER

23. In laser beam, the protons are in phase. The resultant intensity is given in terms of amplitude (A) and number of photons (n). Resultant intensity is proportional to-

A. n A

B. n^2 A

C. n^2 A^2

D. n A^2

24. Displacement current density is-

A. change of electric field with time

B. change of displacement vector with time

C. change of magnetic field with time

D. change of magnetic vector potential with time

25. Light is confined within the core of simple optical fiber by-

A. Refraction

B. Total internal reflection at the outer edge of cladding

C. Total internal reflection at the core-cladding boundary

D. Reflection from the fiber's plastic coating

26. Thickness of half wave plate made of double refracting crystal for light of wavelength 6000 Å is – ($\mu_0 = 1.55$ *and* $\mu_\varepsilon = 1.54$ for given crystal)

A. 3×10^3Å

B. 3×10^4Å

C. 3×10^5Å

D. 3×10^6Å

23) लेसर पुंज में फोटॉन समान कला में होते है। परिणामी तीव्रता, आयाम (A) तथा फोटोनों की संख्या (n) के रूप में दी जाती है। परिणामी तीव्रता समानुपाती है।

A. n A

B. n^2 A

C. n^2 A^2

D. n A^2

24) विस्थापन धारा धनत्व है।

A. विद्युत क्षेत्र का समय के साथ परिवर्तन

B. विस्थापन सदिश का समय के साथ परिवर्तन

C. चुम्बकीय क्षेत्र का समय के साथ परविर्तन

D. चुम्बकीय सदिश विभव का समय के साथ परिवर्तन

25) सामान्य आप्टिकल फाइबर में प्रकाश कोर में ही सीमित रहता है।

A. अपवर्तन के कारण

B. क्लेडिंग के बाहरी किनारे से पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के कारण

C. कोर-क्लेडिंग सीमा से पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के कारण

D. फाइबर की प्लास्टिक कोटिंग से परावर्तन के कारण

26) 6000Å तरंग दैर्ध्य के प्रकाश के लिये द्विअपर्वनीय क्रिस्टल से बनी अर्धतरंग पट्टिका की मोटाई है – (दिये गये क्रिस्टल के लिये $\mu_0 = 1.55$ *and* $\mu_\varepsilon = 1.54$)

A. 3×10^3Å

B. 3×10^4Å

C. 3×10^5Å

D. 3×10^6Å

SAMPLE PAPER

27. Which statement is wrong?

A. Zone plate works like convergent lens

B. Zone plate produces dispersion of light

C. Zone plate produces real image

D. Focal length of red light is greater than focal length of violet light for zone plate

27) कौन सा कथन गलत है?

A. जोनपट्टिका अभिसारी लेंस की तरह काम करती है।

B. जोनपट्टिका श्वेत प्रकाश का वर्ण विक्षेपण करती है।

C. जोन पलेट वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाती है।

D. जोन पट्टिका में लाल रंग के लिये फोकस दूरी, बैंगनी रंग कि लिये फोकस दूरी से अधिक होती है।

28. Two polaroids are placed in such a way that transmitted light intensity is maximum I_0. On rotating one polaroid by 30° angle with respect to other, transmitted light intensity becomes-

A. I_0

B. $\frac{3}{4}I_0$

C. $\frac{1}{2}I_0$

D. $\frac{1}{4}I_0$

28) दो पोलेराइड इस प्रकार रखे है कि उनसे निर्गत प्रकाश की तीव्रता अधिकतम I_0 है। एक पोलेराइड़ को दूसरे के सापेक्ष 30° कोण से घुमाने प निर्गत प्रकाश की तीव्रता हो जाती है।

A. I_0

B. $\frac{3}{4}I_0$

C. $\frac{1}{2}I_0$

D. $\frac{1}{4}I_0$

29. A prism is having its base 5 cm and $\frac{d\mu}{d\lambda}$ for its material equal to 200 per centimetre in wavelength range 5000 Å. Minimum wavelength interval that this prism can resolve in this range is –

A. 1Å

B. 2Å

C. 5Å

D. 10Å

29) एक प्रिज्म का आधार 5 सेमी है तथा 5000 Å तरंग दैर्ध्य की परास में इसके पदार्थ का $\frac{d\mu}{d\lambda}$ = 200 प्रति सेमी है। न्यूनतम तरंगदैर्ध्य अन्तराल जो यह प्रिज्म इस तरंगदैर्ध्य परास में विभेदित कर सकता है, वह है।

A. 1Å

B. 2Å

C. 5Å

D. 10Å

SAMPLE PAPER

30. At what angle (from horizon) sunlight should fall over a glass plate of refractive index 1.732, that reflected light is completely polarized-

A. 30°

B. 35.3°

C. 53.1°

D. 60°

30) अपवर्तनांक 1.732 वाली कांच की प्लेट पर सूर्य का प्रकाश क्षेतिज के सापेक्ष किस कोण पर आपतित हो कि परावर्तित किरण पूर्णतया ध्रुवित हो।

A. 30°

B. 35.3°

C. 53.1°

D. 60°

31. How many different wavelengths of range 4000 Å to 7000Å in their different orders of spectrum can coincide with the spectral line of 5^{th} order of 6000Å?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 4

31) 4000 Å से 7000 Å परास की कितनी भिन्न तरंग दैर्ध्य, उनके विभिन्न कोटि के वर्णक्रमों में, पंचवी कोटि के वर्गक्रम में 6000 Å की रेखा के साथ सम्पाती होगी?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 4

32. Wave produced by two coherent sources, whose equations are $y_1 = 4 \cos wt$ and $y_2 = \cos (wt^{-\delta})$ reaches to a point. Intensity at this point is-

A. 9

B. 25

C. $15 - 8 \sin \delta$

D. $17 + 8 \cos \delta$

32) दो कला सम्बद्ध स्त्रोतों से उत्पन्न तरंगे जिनकी समीकरणें है।

$y_1 = 4 \cos wt$ तथा $y_2 = \cos (wt^{-\delta})$

किसी बिन्दु पर पहुँचती है। इस बिन्दु पर तीव्रता है।

A. 9

B. 25

C. $15 - 8 \sin \delta$

D. $17 + 8 \cos \delta$

SAMPLE PAPER

33. When a mirror is displaced by 0.0059 mm in Michelson interferometer experiment 20 fingers disappears at the centre. Wavelength of light used is-

A. 2950 Å

B. 3900Å

C. 4900Å

D. 5900Å

34. Diameter of 9^{th} dark ring in air is 3.00mm in Newton's Ring experiment. Liquid of refraction index 1.44 is inserted between glass plate and lens. Radius of the ring will be-

A. 1.25 mm

B. $\sqrt{3}$mm

C. 2.5 mm

D. 3.6 mm

35. Ratio of electronic specific heat to lattice specific heat of the metal at the room temperature is of the order of-

A. 10^{-4}

B. 10^{-2}

C. 10^{2}

D. 10^{4}

33) माइकल्सन व्यतिकरण प्रयोग में जब दपर्ण को 0.0059 मिमी दूरी से खिसकाया जाता है तो केन्द्र से 20 फ्रिन्जें लुप्त हो जाती है। प्रयुक्त प्रकाश का तरंग दैर्ध्य है।

A. 2950 Å

B. 3900Å

C. 4900Å

D. 5900Å

34) न्यूटन के वलय प्रयोग में 9वीं अदीप्त वलय का व्यास 3.00 मिमी है। कांच की प्लेट व लेन्स के बीच 1.44 अनवर्तनांक का द्रव रखने पर इस वलय की त्रिज्या होगी।

A. 1.25 मिमी

B. $\sqrt{3}$ मिमी

C. 2.5 मिमी

D. 3.6 मिमी

35) सामान्य ताप पर धातु की इलेक्ट्रांनिक विशिष्ट ऊष्मा का जालक विशिष्ट ऊष्मा के साथ अनुपात की कोटि है।

A. 10^{-4}

B. 10^{-2}

C. 10^{2}

D. 10^{4}

SAMPLE PAPER

36. Which one of the following statements is wrong?

A. Rotational states of ortho hydrogen have quantum numbers j = 1, 3, 5.......

B. Rotational wave function for ortho hydrogen is antisymmetric

C. Spin wave function for ortho hydrogen is antisymmetric

D. Relative percentage of ortho hydrogen over para hydrogen reduces as temperature decreases.

36) निम्न तथ्यों में से कौन सा एक गलत है।

A. आँर्थो हाइड्रोजन की घूर्णन अवस्थाओं के लिये क्वान्टम संख्याऐं होती है। J = 1, 3, 5.......

B. आँर्थो हाइड्रोजन की घूर्णन तरंगफलन प्रति सममित होते है।

C. आँर्थो हाइड्रोजन के चक्रण तरंगफलन प्रति सममित होते है।

D. पैरा हाइड्रोजन की तुलना में आँर्थो हाइड्रोजन की आपेक्षिक प्रतिशतता ताप कम होने पर घटती है।

37. Consider a system of two particles in one dimensional box. First three energy states are available to each particle. Probability of finding two particles in a single state, if particles are bosons, is-

A. 0

B. ½

C. 1/3

D. 1

37) एक विमीय बाक्स में दो कणों से निर्मित एक निकाय पर विचार कीजिये। प्रत्येक कण को प्रथम तीन ऊर्जा अवस्थाऐं उपलब्ध है। यदि कण बोसोन हो तो दोनों कणों के एक साथ किसी एक अवस्था में पाये जाने की प्रयिकता होगी।

A. 0

B. 1/2

C. 1/3

D. 1

38. Relation between entropy S, thermodynamic probability W and Boltzmann constant K_B is-

A. $S = K_B \log_{10} W$

B. $S = K_B \log_e W$

C. $W = K_B \log_{10} S$

D. $W = K_B \log_e S$

38) एन्ट्रॉपी S, उष्मागतिक प्रायिकता W तथा बोल्टजमान नियतांक में संबंध है।

A. $S = K_B \log_{10} W$

B. $S = K_B \log_e W$

C. $W = K_B \log_{10} S$

D. $W = K_B \log_e S$

SAMPLE PAPER

39. Energy interval between energy states is ΔE at temperature T for a canonical system. The condition for validity of classical approximation for the system is-

A. $KT >> \Delta E$

B. $KT << \Delta E$

C. $KT = \Delta E$

D. Independent of ΔE and T

39) किसी केनोनिकल निकाय के लिये ताप T पर ऊर्जा स्तरों के मध्य ऊर्जा अन्तराल ΔE है। निकाय के लिए चिरसम्मत सन्निकटन की वैद्यता की शर्त है।

A. $KT >> \Delta E$

B. $KT << \Delta E$

C. $KT = \Delta E$

D. ΔE व T निर्भरता नहीं

40. Value for Langevin function $L(x) = \text{Coth } x - 1/x$, when $x<<1$ is approximately equal to-

A. 0

B. 1

C. $\frac{x}{3}$

D. $\frac{1}{x}$

40) जब $x<<1$ हो तो लेंग्विन फलन $L(x) = \text{Coth } x - 1/x$ का मान सन्निकटत: होगा।

A. 0

B. 1

C. $\frac{x}{3}$

D. $\frac{1}{x}$

41. Relation between self-diffusion coefficient D of a gas and its temperature T is –

A. $D \propto T^{-1}$

B. $D \propto T^{-1/2}$

C. $D \propto T^{1/2}$

D. $D \propto T^{3/2}$

41) किसी गैस के स्व-विसरण गुणांक D एवं इसके ताप T में संबंध है।

A. $D \propto T^{-1}$

B. $D \propto T^{-1/2}$

C. $D \propto T^{1/2}$

D. $D \propto T^{3/2}$

42. Boolean expression $A(A + B)$ is equal to –

A. A

B. B

C. A+B

D. 1

42) बूलीय व्यंजक $A(A + B)$ के बराबर है।

A. A

B. B

C. A+B

D. 1

SAMPLE PAPER

43. In regenerative cooling enthalpy of one-gram gas before expansion is h_i. Due to expansion x part is liquified whose enthalpy is h_e. Remaining (1-x) part is used for cooling again and has enthalpy h_f. X is –

A. $\frac{hf-hi}{hf-he}$

B. $\frac{hf-hi}{hf}$

C. $\frac{hf-hi}{he}$

D. $\frac{hi-he}{hf-hi}$

43) पुनर्निवेशी शीतलन में प्रसरण से पूर्व एकांक द्रव्यमान गैस की ऐन्थैलपी h_i है। प्रसरण में x भाग द्रवित हो जाता है जिसकी ऐन्थैलपी h_e है। शेष भाग (1-x) पुन: शीतलन के लिये प्रयुक्त होता है जिसकी ऐन्थैलपी h_f है। x का मान है।

A. $\frac{hf-hi}{hf-he}$

B. $\frac{hf-hi}{hf}$

C. $\frac{hf-hi}{he}$

D. $\frac{hi-he}{hf-hi}$

44. Change in entropy of 1-gram mole gas on changing its volume by four times in isothermal expansion is –

A. 0.693 R

B. R

C. t·386 R

D. 4R

44) समतापी प्रसरण में 1 ग्राम अणु गैस के आयतन के चार गुना होने पर इसके ऐन्ट्राँपी में परिवर्तन होगा।

A. 0.693 R

B. R

C. t·386 R

D. 4R

45. Probability distribution function P(E) shows maximum at $E = \bar{E}$. If width of maximum is ΔE, then value for $\frac{\Delta E}{E}$ for a system having f degrees of freedom is –

A. $f^{1/2}$

B. $f^{-1/2}$

C. $f^{-3/2}$

D. $f^{3/2}$

45) प्रायिकता वितरण फलन P(E), $E = \bar{E}$ पर उच्चिष्ठ प्रदर्शित करता है। यदि उच्चिष्ठ की चौड़ाई ΔE हो तो f स्वातन्त्रय कोटियों वाले निकाय के लिये $\frac{\Delta E}{E}$ का मान होगा।

A. $f^{1/2}$

B. $f^{-1/2}$

C. $f^{-3/2}$

D. $f^{3/2}$

46. dp/dt in Clausius-Clayeyron equation, on melting of ice, is –

A. zero

B. positive

C. negative

D. none of the above

46) क्लासियस - क्लेपीरॉन समीकरण में का मान बर्फ पिघलने पर होता है।

(A) शून्य

(B) धनात्मक

(C) ऋणात्मक

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

SAMPLE PAPER

47. Impedance of a voltage source of 12 volt is (1.5+j) ohm. It is connected to a load Z_L. Maximum power transfer would be -

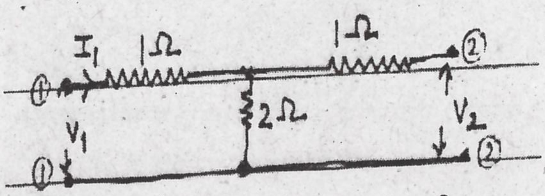
A. (1.5 + j) watt

B. (1.5 - j) watt

C. 66.7 watt

D. 24 watt

48. Equivalent T network of four terminal network is shown here.



Which of the Z parameter is wrong for this network?

A. $Z_{11} = 3\Omega$

B. $Z_{12} = 2\Omega$

C. $Z_{21} = 1\Omega$

D. $Z_{22} = 3\Omega$

49. Ripple factor for half wave rectifier is –

A. 0.406

B. 0.48

C. 0.816

D. 1.21

50. In order to maintain sustained oscillation in R – C Phase shift oscillator h-parameter h_{fe} of transistor should be –

A. 4 or more than it

B. 23 or more than it

C. 29 or more than it

D. 56 or more than it

47) किसी 12 वोल्ट वोल्टता के जनित्र की प्रतिबाधा (1.5 + j) ओम है। इसे एक लोड Z_L से जोड़ा गया है। संचरित अधिकतम शक्ति होगी।

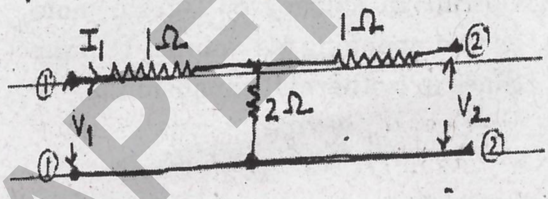
A. (1.5 + j) watt

B. (1.5 - j) watt

C. 66.7 watt

D. 24 watt

48) एक चार टर्मिनल जाल का तुल्य जाल चित्र में प्रदर्शित है। इस तुल्य जाल में कौन सा Z प्राचाल गलत है?



A. $Z_{11} = 3\Omega$

B. $Z_{12} = 2\Omega$

C. $Z_{21} = 1\Omega$

D. $Z_{22} = 3\Omega$

49) अर्द्ध तरंग दिष्टकारी का उर्मिका गुणांक है।

A. 0.406

B. 0.48

C. 0.816

D. 1.21

50) R – C कला विस्थापक दोलित्र में दोलन पोषित रखने के लिये ट्रॉजिस्टर के h - प्राचल h_{fe} का मान होना चाहिये।

(A) 4 या इससे अधिक

(B) 23 या इससे अधिक

(C) 29 या इससे अधिक

(D) 56 या इससे अधिक

SAMPLE PAPER

51. Ratio between average speed, root mean square speed and most probable speed of gas molecules at same temperature is –

A. $\sqrt{2} : \sqrt{\frac{8}{\pi}} : \sqrt{3}$

B. $\sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{\frac{8}{\pi}}$

C. $\sqrt{3} : \sqrt{2} : \sqrt{\frac{8}{\pi}}$

D. : $\sqrt{\frac{8}{\pi}} : \sqrt{3} : \sqrt{2}$

52. JFET is a –

A. Current Controlled device

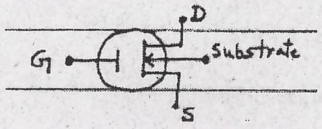
B. Bipolar transistor

C. Device having large noise factor

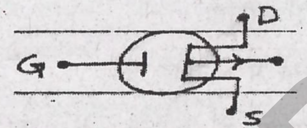
D. Device having good thermal stability

53. Symbol for P – channel D – MOSFET is –

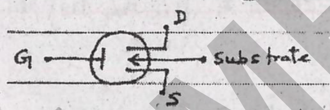
A.



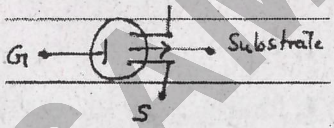
B.



C.



D.



54. Hall effect is observed in –

A. Metals only

B. Semiconductors only

C. Both metals and semiconductors

D. n–type semiconductors only

51) समान ताप पर गैस के अणुओं की औसत चाल, वर्गमाध्य मूल चाल और अधिकतम प्रसंभाव्य चाल के मध्य अनुपात है।

A. $\sqrt{2} : \sqrt{\frac{8}{\pi}} : \sqrt{3}$

B. $\sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{\frac{8}{\pi}}$

C. $\sqrt{3} : \sqrt{2} : \sqrt{\frac{8}{\pi}}$

D. : $\sqrt{\frac{8}{\pi}} : \sqrt{3} : \sqrt{2}$

52) JFET एक -

(A) धारा नियन्त्रित युक्ति है।

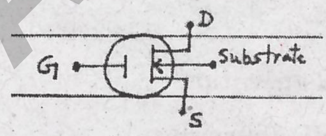
(B) द्विध्रुवी ट्रांजिस्टर है।

(C) अधिक रव गुणक वाली युक्ति है

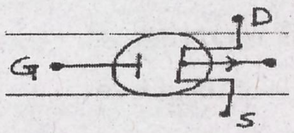
(D) अच्छे ऊष्मीय स्थायीत्व वाली युक्ति है

53) P चैनल D – MOSFET का संकेत है।

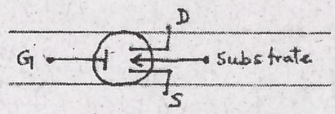
A.



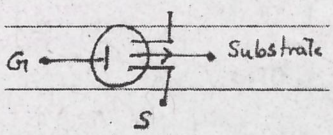
B.



C.



D.



54) हाल प्रभाव प्रेक्षित होता है।

(A) केवल धातुओं में

(B) केवल अर्द्धचालकों में

(C) धातुओं और अर्द्धचालकों दोनों में

(D) केवल n–प्रकार के अर्द्धचालकों में

SAMPLE PAPER

55. How many times electrical conductivity will enhance on doping Germanium by donor atoms of concentration N_D = $10^{17}/cm^3$ if intrnsic concentration n_i is $2.5 \times 10^{13}/ cm^3$?

A. 1

B. 3800

C. 4000

D. 10,000

56. The element which has the biggest size in a transistor is –

A. Collector

B. Base

C. Emitter

D. Collector – base junction

57. In Boolean algebra, the bar sign (-) indicates –

A. OR operation

B. AND operation

C. NOT operation

D. None of the above

58. Cylindrical coordinates have values for (h_1, h_2, h_3) –

A. (1, r, 1)

B. (1, 1, 1)

C. (0, 1, 0)

D. (1, 0, 0)

59. The value of integral $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x)e^{ikx}\,dx$ is –

A. 0

B. 1

C. K

D. δ (k)

55) जरमेनियम में N_D = 10^{17}/समी³ सान्द्रता के दाता परमाणुओं को मिलाने के पश्चात उसकी विद्युतचालकता कितने गुना बढ़ेगी यदि नैज सान्द्रता 2.5×10^{13}/ सेमी³ हो?

(A) 1

(B) 3800

(C) 4000

(D) 10,000

56) ट्रांजिस्टर में सबसे बड़ा आकार जिस भाग का है, वह है।

(A) संग्राहक

(B) आधार

(C) उत्सर्जक

(D) संग्राहक - आधार संधि

57) बूलीय गणित में रेखिका का संकेत (-) प्रदर्शित करता है।

(A) OR संक्रिया

(B) AND संक्रिया

(C) NOT संक्रिया

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

58) बेलनाकार निर्देशाकों में (h_1, h_2, h_3) का मान होता है।

A. (1, r, 1)

B. (1, 1, 1)

C. (0, 1, 0)

D. (1, 0, 0)

59) समाकल $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x)e^{ikx}\,dx$ का मान होता है।

A. 0

B. 1

C. K

D. δ (k)

SAMPLE PAPER

60. Metric Tensor in spherical coordinates is –

A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{p^2} & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & r & 0 \\ 0 & 0 & rsin\theta \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & r^2 & 0 \\ 0 & 0 & r^2 \sin^2 \theta \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{r^2} & 1 \\ 0 & 0 & \frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \end{bmatrix}$

61. Four vector form of momentum is represented by –

A. (Px, Py, Pz, E/c)

B. (Px, Py, Pz, E/ic)

C. (Px, Py, Pz, iE/c)

D. (0, 0, 0, iE/c)

62. Which one of the following is not a strong bond?

A. Vander waal bond

B. Covalent bond

C. Metallic bond

D. Ionic bond

63. Effective atomic radius of a body centred cubic crystal having lattice parameter a is –

A. a

B. $\frac{a}{2}$

C. $\frac{\sqrt{3}a}{4}$

D. $\frac{a}{2\sqrt{2}}$

60) गोलीय निर्देशाकों में दाशमिक प्रदिश है

A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{p^2} & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & r & 0 \\ 0 & 0 & rsin\theta \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & r^2 & 0 \\ 0 & 0 & r^2 \sin^2 \theta \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{r^2} & 1 \\ 0 & 0 & \frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \end{bmatrix}$

61) चतुर्विम संवेग को व्यक्त करते है।

A. (Px, Py, Pz, E/c)

B. (Px, Py, Pz, E/ic)

C. (Px, Py, Pz, iE/c)

D. (0, 0, 0, iE/c)

62) निम्न में से कौन सा आबन्ध प्रबल नहीं है।

(A) वन्डर वाल आबन्ध

(B) सहसंयोजक आबन्ध

(C) धात्विक आबन्ध

(D) आयनिक आबन्ध

63) जालक नियतांक वाले अन्त: केन्द्रित घनीय क्रिस्टल में परमाणु की प्रभावी त्रिज्या है।

A. a

B. $\frac{a}{2}$

C. $\frac{\sqrt{3}a}{4}$

D. $\frac{a}{2\sqrt{2}}$

SAMPLE PAPER

64. Fundamental vectors for a lattice are given as –

$\vec{a} = \frac{a}{2}(\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$

$\vec{b} = \frac{a}{2}(-\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$

$\vec{c} = 2\hat{k}$

One of its recipiocal lattice vector $\overrightarrow{c*}$ is

A. $\frac{1}{a} \quad \hat{i} + \frac{\hat{j}}{\sqrt{3}}$

B. $\frac{1}{a}\left(\frac{j}{\sqrt{3}} - \hat{j}\right)$

C. $\frac{1}{2}\hat{k}$

D. None of these

65. The energy E ($\vec{k}$) of electrons of wave $\vec{k}$ in a solid is given by E ($\vec{k}$) = A K^2 + B K^4, where A and B are constants. Effective mass of electron at $|\vec{k}| = k_0$ is –

A. $\frac{h^2}{4\pi^2}\frac{1}{ka^2}$

B. $\frac{h^2}{4\pi^2}\frac{1}{2A}$

C. $\frac{h^2}{4\pi^2}\frac{1}{2A+12Bk_0^2}$

D. $\frac{h^2}{4\pi^2}\frac{1}{12Bk_0^2}$

66. Lorentz number L is –

A. $\frac{\pi^2}{3}\left(\frac{k_B}{e}\right)^2$

B. $\frac{\pi}{2}\left(\frac{k_B}{e}\right)^2$

C. $\frac{\pi}{3}\left(\frac{k_B}{e}\right)^2$

D. $\frac{\pi^2}{2}\left(\frac{k_B}{e}\right)^2$

64) किसी जालक के मूलभूत सदिश निम्न है।

$\vec{a} = \frac{a}{2}(\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$

$\vec{b} = \frac{a}{2}(-\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$

$\vec{c} = 2\hat{k}$

इसके प्रतिलोभी जालक में सदिश $\overrightarrow{c*}$ होगा।

A. $\frac{1}{a} \quad \hat{i} + \frac{\hat{j}}{\sqrt{3}}$

B. $\frac{1}{a}\left(\frac{j}{\sqrt{3}} - \hat{j}\right)$

C. $\frac{1}{2}\hat{k}$

D. None of these

65) किसी ठोस ते तरंगसदिश $\vec{k}$ के इलेक्ट्रानों की ऊर्जा E ($\vec{k}$) को E ($\vec{k}$) = A K^2 + B K^4 से दिया जाता है, यहां A और B नियतांक है। $|\vec{k}|$ = k_0वाले इलेक्ट्रांन का प्रभावी द्रव्यमान होगा।

A. $\frac{h^2}{4\pi^2}\frac{1}{ka^2}$

B. $\frac{h^2}{4\pi^2}\frac{1}{2A}$

C. $\frac{h^2}{4\pi^2}\frac{1}{2A+12Bk_0^2}$

D. $\frac{h^2}{4\pi^2}\frac{1}{12Bk_0^2}$

66) लारेन्ज संख्या L है।

A. $\frac{\pi^2}{3}\left(\frac{k_B}{e}\right)^2$

B. $\frac{\pi}{2}\left(\frac{k_B}{e}\right)^2$

C. $\frac{\pi}{3}\left(\frac{k_B}{e}\right)^2$

D. $\frac{\pi^2}{2}\left(\frac{k_B}{e}\right)^2$

SAMPLE PAPER

67. Wavelength (approximately) of a photon which will be required to break cooper pair in a superconductor like aluminium with 1.2k critical temperature is –

A. 3.4×10^{-3} m

B. 3.4×10^{-4} m

C. 3.4×10^{-5} m

D. 3.4×10^{-6} m

68. Critical temperature of a superconductor at zero magnetic field is T_c. Temperature at which critical magnetic field becomes half of its value at 0 K, is –

A. $\frac{1}{4}T_c$

B. $\frac{1}{2}T_c$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}T_c$

D. $\frac{1}{\sqrt{3}}T_c$

69. Curie temperature of a certain ferromagnetic material is 727 ° C. Value for its exchange integral will be –

A. 1.38×10^{-20} J

B. 9.2×10^{-20} J

C. 4.6×10^{-21} J

D. 2.4×10^{-21} J

70. Maximum allowed frequency for an acoustic branch of a one-dimensional diatomic lattice (heavy mass- M, light mass- m) with force constant K is –

A. $\frac{4k}{m}$

B. $\left[\frac{2k}{M}\right]^{1/2}$

C. $\left[\frac{4k}{m}\right]^{1/2}$

D. $\left[2k\left(\frac{1}{M}+\frac{1}{m}\right)\right]^{1/2}$

67) क्रान्तिक ताप 1.2 k वाले ऐल्युमिनियम अतिचालक में कुपर युग्म को विघटित करने के लिए आवश्यक फोटॉन की तरंग दैर्ध्य (सन्निकटता) है।

A. 3.4×10^{-3} m

B. 3.4×10^{-4} m

C. 3.4×10^{-5} m

D. 3.4×10^{-6} m

68) किसी अतिचालक का शून्य चुम्बकीय क्षेत्र में क्रान्तिक ताप T_c है। वह ताप जिस पर क्रान्तिक चुम्बकीय क्षेत्र का मान, इसके 0 K के मान का आधा हो, है।

A. $\frac{1}{4}T_c$

B. $\frac{1}{2}T_c$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}T_c$

D. $\frac{1}{\sqrt{3}}T_c$

69) किसी लोहे चुम्बकीय पदार्थ का क्यूरी ताप 727°C है। इसके विनिमय समाकल का मान होगा।

A. 1.38×10^{-20} J

B. 9.2×10^{-20} J

C. 4.6×10^{-21} J

D. 2.4×10^{-21} J

70) बल नियतांक K के एक विमीय द्विपरमाणुक जालक (भारी द्रव्यमान-M, हल्का द्रव्यमान-m) की ध्वनिक शाखा में अधिकतम अनुमत आवृत्ति है।

A. $\frac{4k}{m}$

B. $\left[\frac{2k}{M}\right]^{1/2}$

C. $\left[\frac{4k}{m}\right]^{1/2}$

D. $\left[2k\left(\frac{1}{M}+\frac{1}{m}\right)\right]^{1/2}$

SAMPLE PAPER

SAMPLE PAPER

71. In Debye model at low temperature T, molar specific heat of solid is proprotional to –

A. T

B. T^2

C. T^3

D. T^4

72. For one dimensional monoatomic lattice with lattice constant a, the range of first Brillouin zone is –

A. 0 to $\frac{\pi}{a}$

B. $-\frac{\pi}{2a}$ to $+\frac{\pi}{2a}$

C. $-\frac{\pi}{a}$ to $+\frac{\pi}{a}$

D. $-\frac{2\pi}{a}$ to $+\frac{2\pi}{a}$

73. Volume of a cube at rest is L_0^3. When it is seen in a frame of reference moving along one side of the cube with uniform velocity v, apparent volume of cube with uniform velocity v, apparent volume of cube is –

A. L_0^3

B. $L_0^3\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}$

C. $L_0^3\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{3/2}$

D. $L_0^3\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}$

74. Differential equation

$\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+2\alpha y=0$ is a –

A. Hermite polynomial

B. Legendre polynomial

C. Laguerre polynomial

D. Bessel equation

71) डिबाई मॉडल के अनुसार निम्न ताप T पर किसी ठोस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा समानुपाती होती है।

A. T

B. T^2

C. T^3

D. T^4

72) जालक नियतांक वाली एक विमीय एक परमाणुक जालक के लिये प्रथम ब्रिलुआँ जोन की परास है।

A. 0 to $\frac{\pi}{a}$

B. $-\frac{\pi}{2a}$ to $+\frac{\pi}{2a}$

C. $-\frac{\pi}{a}$ to $+\frac{\pi}{a}$

D. $-\frac{2\pi}{a}$ to $+\frac{2\pi}{a}$

73) एक घन का गति शून्य अवस्था में आयतन L_0^3 है। यदि इसे एक निर्देश फ्रेम मे देखा जाता है जो घन की एक कोर के समान्तर एक समान वेग से गतिशील है, घन का आमायी आयतन होगा।

A. L_0^3

B. $L_0^3\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}$

C. $L_0^3\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{3/2}$

D. $L_0^3\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}$

74) अवकलन समीकरण है।

$$\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+2\alpha y=0$$

A. हरमाइट बहुपद

B. लेजेन्ड्रे बहुपद

C. लेगारे बहुपद

D. बेसल समीकरण

75. Legendre polynomial $P_2(3)$ is equal to –

A. -1

B. 1

C. 3

D. 13

75) लेजेन्ड्रे बहुपद का मान है।

A. -1

B. 1

C. 3

D. 13

76. Uncertainty ΔE in energy level of ground of atom is –

A. 0

B. 10^{-8}eV

C. 1eV

D. ∞

76) परमाणु के मूल अवस्था में ऊर्जा स्तर में अनिश्चितता ΔE होती है।

A. 0

B. 10^{-8}eV

C. 1eV

D. ∞

77. Which one of the following is not a eigen function of operator $\frac{d^2}{dx^2}$?

A. Sin 3x

B. Cos 4x

C. $3e^{-5x}$

D. $Log_e 2x$

77) निम्न में से कौसा फलन संकारक $\frac{d^2}{dx^2}$ का आयगेन फलन नहीं है।

A. Sin 3x

B. Cos 4x

C. $3e^{-5x}$

D. $Log_e 2x$

78. An electron is bound in a one-dimensional box of width 1.0nm. the ground state energy of electron is closest to –

A. 0.38 eV

B. 38 eV

C. 1.52 eV

D. 152 eV

78) चौड़ाई 1.0nm के एक विमीय बाक्स में एक इलेक्ट्रांन परिबद्ध है। इलेक्ट्रांन की मूल अवस्था में ऊर्जा का मान (लगभग) है।

A. 0.38 eV

B. 38 eV

C. 1.52 eV

D. 152 eV

SAMPLE PAPER

79. How does probability of an electron tunnelling through a potential barrier vary with thickness of barrier?

A. It decreases inversely with thickness

B. It decreases linearly with thickness

C. It decreases sinusoidally with thickness

D. It decreases exponentially with thickness

80. Energy gap between two consecutive rotational energy levels of a molecule is of the order of –

A. 10^{-5} eV

B. 10^{-3}eV

C. 10^{-1}eV

D. 10eV

81. Number of nodal points for radial function R_{20} of hydrogen atom is –

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

82. According to quantum mechanics average distance of electron from nucleus in ground state (1S) of hydrogen atom is (a is Bohr radius)

A. $\frac{a}{2}$

B. $\frac{a}{\sqrt{2}}$

C. a

D. $\frac{3}{2}$a

79) विभव रोधिका से इलेक्ट्रॉन के सुरंगन की प्राथिकता, रोधिका की चौड़ाई के साथ किस प्रकार बदलती है?

A. यह चौड़ाई के साथ व्युत्क्रम रूप से घटती है।

B. यह चौड़ाई के साथ रेखिक रूप से घटती है।

C. यह चौड़ाई के साथ ज्या रूप से घटती है।

D. यह चौड़ाई के साथ चरघातांकी रूप घटती है।

80) किसी अणु के दो क्रमागत घूर्णी ऊर्जा स्तरों के मध्य ऊर्जा अन्तराल की कोटि होती है।

A. 10^{-5} eV

B. 10^{-3}eV

C. 10^{-1}eV

D. 10eV

81) हाइड्रोजन परमाणु के त्रिज्य फलन R_{20} के लिये नोड्ल बिन्दुओं की संख्या है।

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

82) क्वान्टम यांत्रिकी के अनुसार हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था (1S) में इलेक्ट्रांन की नाभिक से औसत दूरी है। (a बोर त्रिज्या है)

A. $\frac{a}{2}$

B. $\frac{a}{\sqrt{2}}$

C. a

D. $\frac{3}{2}$a

SAMPLE PAPER

83. A simple harmonic oscillator is in its ground state. The probability of finding it within classical limits is –

A. 16%

B. 50%

C. 84%

D. 100%

84. Operator for total energy in quantum mechanism is –

A. $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$

B. $-i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$

C. $-i\hbar\frac{\partial}{\partial x}$

D. $\frac{-\hbar^2}{2m}\nabla^2$

85. Who has done experimental verification of photoelectric equation?

A. Millikan

B. Einstein

C. Lenard

D. Planck

86. Frequencies of P-branch is given by (symbols have their common meaning)

A. ν_0

B. $\nu_0 - \frac{\hbar}{2\pi I}J$

C. $\nu_0 + \frac{\hbar}{2\pi I}J$

D. $\frac{\hbar}{2\pi I}J$

83) एक सरल आवर्त दोलित्र इसकी मूल अवस्था में है। इसके चिरसम्मत सीमाओं के अन्दर पाये जाने की प्रयिकता है।

A. 16%

B. 50%

C. 84%

D. 100%

84) क्वान्टम यांत्रिकी में कुल ऊर्जा का संकारक है।

A. $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$

B. $-i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$

C. $-i\hbar\frac{\partial}{\partial x}$

D. $\frac{-\hbar^2}{2m}\nabla^2$

85) प्रकाश विद्युत समीकरण का प्रायोगिक सत्यापन किसने किया?

A. मिलीकन

B. आइन्सटीन

C. लेनार्ड

D. प्लांक

86) शाखा की आवृत्तियाँ दी जाती है।

(संकेतों के उनके सामन्य अर्थ है)

A. ν_0

B. $\nu_0 - \frac{\hbar}{2\pi I}J$

C. $\nu_0 + \frac{\hbar}{2\pi I}J$

D. $\frac{\hbar}{2\pi I}J$

SAMPLE PAPER

87. In normal Zeeman experiment spectral line 5000Å has been found to be splitted by 1.1 $\times 10^{-3}$ Å. Magnetic field used in experiment is around –

A. 1 gauss

B. 10 gauss

C. 100 gauss

D. 1000 gauss

87) एक सामान्य जेमान प्रयोग में 5000 Å की स्पेक्ट्रमी रेखा में 1.1 $\times 10^{-3}$ Å का विपटन पाया गया है। प्रयोग में प्रयुक्त चुम्बकीय क्षेत्र लगभग है।

A. 1 गाउस

B. 10 गाउस

C. 100 गाउस

D. 1000 गाउस

88. Unit for nuclear electric quadrupale moment is –

A. Barn

B. Nuclear magneton

C. Bohr magneton

D. Debye

88) नाभिक के विद्युत चतुर्ध्रुव आघुर्ण का मात्रक है।

A. बार्न

B. नाभिकीय मैग्नेटान

C. बोर मैग्नेटान

D. डिबाई

89. For which mass number binding energy per nucleon is maximum ?

A. 16

B. 20

C. 56

D. 238

89) किस द्रव्यमान संख्या के लिये प्रति न्यूक्लिऑन बन्धन ऊर्जा अधिकतम हैं।

A. 16

B. 20

C. 56

D. 238

90. Coulomb energy in semi empirical formula is proportional to mass number A as follows –

A. A

B. $A^{2/3}$

C. $A^{-1/3}$

D. A^{-1}

90) सामिआनुभाविक द्रव्यमान सूत्र में कुलॉम ऊर्जा, द्रव्यमान संख्या A पर निम्न प्रकार से समानुपाती है।

A. A

B. $A^{2/3}$

C. $A^{-1/3}$

D. A^{-1}

SAMPLE PAPER

91. The charge of particle dds is-

A. E

B. 1/3 e

C. -2/3 e

D. -e

91) कण dds पर आवेश है।

A. E

B. 1/3 e

C. -2/3 e

D. –e

92. Particles that participate in strong nuclear interactions are called –

A. Leptons

B. Hadrons

C. Neutrinos

D. Photons

92) वे कण जो प्रबल नाभिकीय अन्योन्य क्रियाओं में भाग लेते हैं

A. लेप्टॉन

B. हेड्रॉन

C. न्युट्रिनो

D. फोटॉन

93. Which one of the following is approximate conservation law?

A. Conservation of charge

B. Conservation of lepton number

C. Conservation of baryon number

D. Conservation law of strangeness

93) निम्न में से कौन सा सन्निकट संरक्षण का नियम है?

A. आवेश संरक्षण का नियम

B. लेप्टान संख्या संरक्षण का नियम

C. बेरिऑन संख्या संरक्षण का नियम

D. विचित्रता संरक्षण का नियम

94. Maximum energy obtained in cyclotron using proton is E_0 , If proton is replaced by alpha particle then energy will be –

A. E_0

B. $4E_0$

C. $16E_0$

D. None of the above

94) प्रोटॉन का प्रयोग करने का साइक्लोट्रांन से प्राप्त ऊर्जा E_0 है। यदि प्रोटॉन के स्थान पर एल्फा कण का प्रयोग करे तो ऊर्जा होगी।

A. E_0

B. $4E_0$

C. $16E_0$

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SAMPLE PAPER

95. A beam of α-particle of energy 5MeV enters ionization chamber. If 15 particles are entering in a second and 35 eV is required to produce a ion pair, the ionization current will be –

A. 10^{-10} Ampere

B. 3.43×10^{-11} Ampere

C. 3.43×10^{-12} Ampere

D. 3.43×10^{-13} Ampere

96. 1 amu is equal to –

A. 931 KeV

B. 931 MeV

C. 931 GeV

D. 1000 MeV

97. Relation between disintegration constant λand range of α-particle R is –

A. $\text{Log } \lambda = A \exp(R)$

B. $\text{Log } \lambda = AR + B$

C. $\text{Log } \lambda = AR^2 + B$

D. $\text{Log } \lambda = A \log R + B$

98. Radioactive material does not emit

A. Electron

B. Proton

C. γ- ray

D. Helium nucleus

95) 5MeV का एक α-कण का पुंज आयनन कक्ष में प्रवेश करता है। यदि प्रति सेकण्ड 15 कण प्रवेश करे तथा एक आयन युग्म उत्पन्न करने के लिये 35eV आवश्यक हो तो आयनीकरण धारा होगी।

A. 10^{-10} Ampere

B. 3.43×10^{-11} Ampere

C. 3.43×10^{-12} Ampere

D. 3.43×10^{-13} Ampere

96) 1 amu के बराबर है।

A. 931 KeV

B. 931 MeV

C. 931 GeV

D. 1000 MeV

97) विघटन नियतांक λ और α-कण की परास R के बीच संबंध है।

A. $\text{Log } \lambda = A \exp(R)$

B. $\text{Log } \lambda = AR + B$

C. $\text{Log } \lambda = AR^2 + B$

D. $\text{Log } \lambda = A \log R + B$

98) रेडियो एक्टिव पदार्थ उत्सर्जित नहीं करते है।

A. इलेक्ट्रांन

B. प्रोटॉन

C. किरण

D. हिलियम नाभिक

SAMPLE PAPER

99. Minimum energy required for a γ-ray photon for pair production –

A. 1.02 eV

B. 1.02 KeV

C. 1.02 MeV

D. 1.02 GeV

100. Nuclei $_7N^{15}$ and $_8O^{15}$ are known as –

A. Even isobars

B. Mirror nuclei

C. Mirror isotopes

D. None of the above

99) युग्म उत्पादन के लिये गामा किरण फोटॉन की न्यूनतम ऊर्जा है।

A. 1.02 eV

B. 1.02 KeV

C. 1.02 MeV

D. 1.02 GeV

100) नाभिक $_7N^{15}$ तथा $_8O^{15}$ को कहते है।

A. सम-समभारिक

B. प्रतीप नाभिक

C. प्रतीप समस्थानिक

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SAMPLE PAPER