Number of Pages in Booklet : **40**
पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या
Number of Questions in Booklet : **70**
पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या

Serial No. of Booklet
पुस्तिका क्रमांक

291516

Physics

Subject Code/विषय कोड : 29

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

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

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

Date of Examination/परीक्षा तिथि : ....

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

Time/समय : **75** Minutes/मिनट्स

Maximum Marks/पूर्णांक : **70**

Instructions

1. Answer *all* questions.
2. *All* questions carry equal marks.
3. In this booklet, the questions from serial no. **1** to serial no. **10** are related to general awareness while questions from serial no. **11** to serial no. **70** 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 sheet 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, then English version shall be correct.

निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
3. इस प्रश्न पुस्तिका में क्रमांक **1** से क्रमांक **10** तक के प्रश्न सामान्य अभिज्ञान के तथा क्रमांक **11** से क्रमांक **70** तक के प्रश्न विषय-केन्द्रित हैं ।
4. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर हैं 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 जाएगा ।
7. अभ्यर्थी 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 है । साथ ही कोई भी अन्य वर्जित सामग्री मिलने पर विश्वविद्यालय के नियमानुसार कार्यवाही होगी ।
10. अभ्यर्थी अपना रोल नम्बर एवं अन्य जानकारियाँ ओ.एम.आर. शीट पर सावधानी से भरें । ओ.एम.आर. शीट पर कोई भी त्रुटि होने पर उसका पूर्ण दायित्व अभ्यर्थी का होगा ।
11. यदि प्रश्नों के हिंदी और अंग्रेजी रूपान्तरणों के मध्य किसी प्रकार का फर्क पाया जाता है, तब अंग्रेजी रूपान्तरण को ही सही माना जाएगा ।

Space for Rough Work

कच्चे कार्य के लिए स्थान

1. The story of 'My Experiments With Truth' was written by which great leader ?

(A) Ronald Reagon

(B) Mahatma Gandhi

(C) Bill Clinton

(D) Margaret Thatcher

2. Which Airport has been adjudged as the best Airport of the world in the year 2014 ?

(A) Kempegowda International Airport

(B) Rajiv Gandhi International Airport

(C) Indira Gandhi International Airport

(D) Kochi International Airport

1. The story of 'My Experiments With Truth' किस महान नेता ने लिखी हैं ?

(A) रोनाल्ड रीगन

(B) महात्मा गांधी

(C) बिल क्लिंटन

(D) मार्गरेट थैचर

2. वर्ष 2014 में दुनिया का सर्वश्रेष्ठ एयरपोर्ट कौनसा है ?

(A) केम्पेगोउडा अन्तर्राष्ट्रीय एयरपोर्ट

(B) राजीव गांधी अन्तर्राष्ट्रीय एयरपोर्ट

(C) इंदिरा गांधी अन्तर्राष्ट्रीय एयरपोर्ट

(D) कोच्चि अन्तर्राष्ट्रीय एयरपोर्ट

3. The headquarters of UNO is situated at :

(A) New York, USA

(B) The Hague (Netherlands)

(C) Geneva

(D) Paris

4. Pulakesin II was the most famous ruler of :

(A) Chalukyas

(B) Cholas

(C) Pallavas

(D) Satavahanas

3. UNO का मुख्यालय है :

(A) न्यूयार्क, अमेरिका में

(B) द हेग (नीदरलैंड्स) में

(C) जेनेवा में

(D) पेरिस में

4. पुलकेशिन द्वितीय किस साम्राज्य के प्रसिद्ध शासक थे ?

(A) चालुक्य

(B) चोल

(C) पल्लव

(D) सातवाहन

5. Introducing a man, a woman said, "He is the only son of the mother of my mother." How is the woman related to the man ?

(A) Mother

(B) Niece

(C) Sister

(D) Maternal Aunt

6. Complete the following series :

125, 80, 45, 20, ...

(A) 5

(B) 8

(C) 10

(D) 12

5. एक महिला ने एक पुरुष का परिचय कराया ''यह मेरी माता की माता के इकलौते पुत्र हैं ।'' उस महिला का उस पुरुष से क्या संबंध है ?

(A) माँ

(B) भान्जी

(C) बहन

(D) मौसी

6. निम्नलिखित शृंखला पूरी कीजिए :

125, 80, 45, 20, ...

(A) 5

(B) 8

(C) 10

(D) 12

7. In a certain code language the KPFKC is INDIA, then the DJCTCV in the same language would be :

(A) ITALY

(B) FRANCE

(C) CANADA

(D) BHARAT

8. Find the correctly spelt word :

(A) Occassion

(B) Ocassion

(C) Occasion

(D) Ocasion

7. यदि एक सांकेतिक भाषा में KPFKC INDIA है, तो उसी भाषा में DJCTCV क्या होगा ?

(A) ITALY

(B) FRANCE

(C) CANADA

(D) BHARAT

8. सही वर्तनी वाला शब्द छाँटिए :

(A) Occassion

(B) Ocassion

(C) Occasion

(D) Ocasion

9. The antonym of the word 'Flimsy' is :

(A) Frail

(B) Filthy

(C) Firm

(D) Flippant

10. The similar word for embezzle is :

(A) Misappropriate

(B) Renumerate

(C) Clear

(D) Balance

9. 'Flimsy' शब्द का विलोम है :

(A) Frail

(B) Filthy

(C) Firm

(D) Flippant

10. Embezzle के समान शब्द है :

(A) Misappropriate

(B) Renumerate

(C) Clear

(D) Balance

11. A ring is in stationary state in x-y plane in frame S. This ring is given velocity along x-axis such that its area becomes half of what it was in stationary state. Velocity should be :

(A) $\frac{1}{2}c$

(B) $\frac{1}{\sqrt{3}}c$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}c$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{2}c$

12. If $\vec{\omega}$ is angular velocity of rotating frame of reference and $\vec{v}'$ is velocity of body in rotating frame of reference, then Coriolis force on this body of mass m in rotating frame of reference is :

(A) $-m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$

(B) $-\frac{m}{2}(\vec{\omega} \times \vec{v}')$

(C) $-2m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$

(D) $-2m(\vec{\omega} \times \vec{v}') \times \vec{v}'$

11. S फ्रेम के x-y तल में एक वलय स्थिर अवस्था में है । इस वलय को x-दिशा के अनुदिश इतना वेग दिया गया है कि इसका क्षेत्रफल, स्थिर अवस्था के क्षेत्रफल का आधा रह जाता है । वेग होना चाहिए :

(A) $\frac{1}{2}c$

(B) $\frac{1}{\sqrt{3}}c$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}c$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{2}c$

12. यदि $\vec{\omega}$ घूर्णी निर्देश तन्त्र की कोणीय गति तथा $\vec{v}'$ घूर्णी निर्देश तंत्र में पिण्ड का वेग हो तो द्रव्यमान m के इस पिण्ड पर घूर्णी निर्देश तंत्र में लगने वाला कोरियोलिस बल है :

(A) $-m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$

(B) $-\frac{m}{2}(\vec{\omega} \times \vec{v}')$

(C) $-2m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$

(D) $-2m(\vec{\omega} \times \vec{v}') \times \vec{v}'$

13. Velocity of three particles of mass 10, 20 and 40 gram are respectively 10 m/s along x, y and z axis. Due to mutual interaction between them velocity of second particle becomes $(10\hat{j} + 5\hat{k})$m/s and third particle comes to rest. The velocity of first particle in m/s is :

(A) $-10\hat{j} - 5\hat{k}$

(B) $-20\hat{j} - 10\hat{k}$

(C) $10\hat{j} + 30\hat{k}$

(D) $10\hat{j} + 20\hat{k}$

14. Consider a cube of mass M, density ρ and side length a. One of the corner of this cube lies at the origin of reference frame and three edges of the cube along three axes of reference frame. Inertial coefficients I_{xx} and I_{xy} of this cube are :

(A) $\frac{2}{3}Ma^2, -\frac{1}{4}Ma^2$

(B) $\frac{1}{3}Ma^2, -\frac{1}{4}Ma^2$

(C) $-\frac{2}{3}Ma^2, \frac{1}{4}Ma^2$

(D) $-\frac{1}{3}Ma^2, \frac{1}{4}Ma^2$

13. 10, 20 तथा 40 ग्राम के तीन कणों का वेग क्रमश: x, y व z अक्ष के अनुदिश 10 मी/से है । इनके मध्य अन्योन्यक्रिया के फलस्वरूप दूसरे कण का वेग $(10\hat{j} + 5\hat{k})$ मी/से हो जाता है तथा तीसरा कण विरामावस्था में आ जाता है । प्रथम कण का वेग मी/से में है :

(A) $-10\hat{j} - 5\hat{k}$

(B) $-20\hat{j} - 10\hat{k}$

(C) $10\hat{j} + 30\hat{k}$

(D) $10\hat{j} + 20\hat{k}$

14. M द्रव्यमान, ρ घनत्व तथा a भुजा लम्बाई के घन पर विचार कीजिए । घन का एक कोना निर्देश तंत्र के मूल-बिन्दु पर तथा घन के तीनों किनारे निर्देश तंत्र की तीनों अक्षों के अनुदिश हैं । इस घन के जड़त्वीय गुणांक I_{xx} तथा I_{xy} हैं :

(A) $\frac{2}{3}Ma^2, -\frac{1}{4}Ma^2$

(B) $\frac{1}{3}Ma^2, -\frac{1}{4}Ma^2$

(C) $-\frac{2}{3}Ma^2, \frac{1}{4}Ma^2$

(D) $-\frac{1}{3}Ma^2, \frac{1}{4}Ma^2$

15. Two cylinders P and Q of similar length, made of same metal, having radii r and $2r$ respectively are soldered along their axes. Free end of P is clamped while free end of Q is twisted by angle θ. Angle of twist at joint is :

(A) θ

(B) $\frac{\theta}{16}$

(C) $\frac{\theta}{17}$

(D) $\frac{16}{17}\theta$

15. एक ही धातु से निर्मित, समान लम्बाई के दो बेलन P और Q की त्रिज्याएँ क्रमशः r व $2r$ हैं, को उनकी अक्ष के अनुदिश जोड़ा गया है । P का मुक्त सिरा क्लेम्प है जबकि Q के मुक्त सिरे को θ कोण से ऐंठित किया गया है । P व Q के जोड़ पर ऐंठन कोण है :

(A) θ

(B) $\frac{\theta}{16}$

(C) $\frac{\theta}{17}$

(D) $\frac{16}{17}\theta$

16. Eccentricity of a path of a planet is 0.25. The ratio of maximum velocity and minimum velocity of this planet moving in the path is :

(A) 1 : 4

(B) 4 : 1

(C) 5 : 3

(D) 3 : 5

17. If $\vec{A}$ is a constant vector and $\vec{r}$ is position vector, then :

(A) $\text{div}(\vec{A} \times \vec{r}) = r$

(B) $\text{curl}(\vec{A} \times \vec{r}) = \vec{r}$

(C) $\text{curl}(\vec{A} \times \vec{r}) = \vec{A}$

(D) $\text{curl}(\vec{A} \times \vec{r}) = 2\vec{A}$

16. किसी ग्रह के पथ की उत्केन्द्रता 0.25 है । पथ पर गतिमान इस उपग्रह के अधिकतम और न्यूनतम वेग का अनुपात है :

(A) 1 : 4

(B) 4 : 1

(C) 5 : 3

(D) 3 : 5

17. यदि $\vec{A}$ एक नियत सदिश है तथा $\vec{r}$ एक स्थिति सदिश है, तब :

(A) $\text{div}(\vec{A} \times \vec{r}) = r$

(B) $\text{curl}(\vec{A} \times \vec{r}) = \vec{r}$

(C) $\text{curl}(\vec{A} \times \vec{r}) = \vec{A}$

(D) $\text{curl}(\vec{A} \times \vec{r}) = 2\vec{A}$

18. A solid sphere of radius R is charged in such a way that total charge Q is distributed uniformly. Energy required to build uniformly charged sphere of radius R is :

(A) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$

(B) $\frac{3}{20\pi \epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$

(C) $\frac{3}{5} \frac{Q^2}{R}$

(D) $\frac{1}{2} \frac{Q^2}{R}$

19. A solenoid has its inductance 50 henry and resistance 30 ohms. It is connected to a battery of 100 volt. The time in which the current in solenoid becomes half of its steady value :

(A) 1.15 seconds

(B) 0.50 second

(C) 0.42 second

(D) 0.18 second

18. त्रिज्या R के एक ठोस गोले को इस प्रकार आवेशित किया जाता है कि कुल आवेश Q समान रूप से वितरित हो । R त्रिज्या के गोले को समावेशित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा है :

(A) $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$

(B) $\frac{3}{20\pi \epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$

(C) $\frac{3}{5} \frac{Q^2}{R}$

(D) $\frac{1}{2} \frac{Q^2}{R}$

19. एक परिनालिका का प्रेरकत्व 50 हेनरी तथा प्रतिरोध 30 ओम है । इसे एक 100 वोल्ट वाली बैटरी से जोड़ दिया जाता है । वह समय जिसमें परिनालिका में धारा का मान स्थायी अवस्था में धारा के मान का आधा होगा, है :

(A) 1.15 सेकण्ड

(B) 0.50 सेकण्ड

(C) 0.42 सेकण्ड

(D) 0.18 सेकण्ड

20. Which one of the statements is *wrong* ?

(A) Intensity of electric field at point (r, θ) due to an electric dipole is inversely proportional to r^3

(B) Electric potential at point (r, θ) due to an electric dipole is inversely proportional to r^2

(C) Electric field at points located at equal distances along axis and equator of an electric dipole is same

(D) Magnitude of maximum torque on an electric dipole of dipole moment $\vec{p}$ in electric field $\vec{E}$ is pE

20. निम्न कथनों में से कौनसा **गलत** है ?

(A) विद्युत् द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु (r, θ) पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता, r^3 के व्युत्क्रमानुपाती होती है

(B) विद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु (r, θ) पर विद्युत विभव का मान, r^2 के व्युत्क्रमानुपाती होता है

(C) विद्युत् द्विध्रुव से समान दूरी पर स्थित अक्ष व निरक्ष बिन्दुओं पर विद्युत् तीव्रता समान होती है

(D) विद्युत् क्षेत्र $\vec{E}$ में स्थित $\vec{p}$ द्विध्रुव आघूर्ण के विद्युत द्विध्रुव पर अधिकतम बलाघूर्ण का परिमाण pE होता है

21. If the current enclosed by a circular path of radius 1 cm is 3.14 ampere, then magnetizing field H on the path is :

(A) 6.285×10^{-7} Ampere/meter

(B) 6.285×10^{-5} Ampere/meter

(C) 0.5 Ampere/meter

(D) 50 Ampere/meter

22. A homogenous and isotropic dielectric sphere of radius R is placed in a uniform electric field 'E_0' along z direction. If P is the induced polarization in dielectric sphere, the electric field just inside and outside the sphere along z axis is :

(A) $E_0 + \frac{P}{3\epsilon_0}$ and $E_0 - \frac{2P}{3\epsilon_0}$

(B) $E_0 - \frac{P}{3\epsilon_0}$ and $E_0 + \frac{2P}{3\epsilon_0}$

(C) $E_0 - \frac{P}{3\epsilon_0}$ and $E_0 + \frac{P}{\epsilon_0}$

(D) $E_0 + \frac{P}{3\epsilon_0}$ and $E_0 - \frac{P}{3\epsilon_0}$

21. यदि 1 सेमी त्रिज्या के वृत्ताकार पथ के द्वारा परिबद्ध धारा का मान 3.14 एम्पियर हो, तो पथ पर चुम्बकन तीव्रता H है :

(A) 6.285×10^{-7} ऐम्पियर/मीटर

(B) 6.285×10^{-5} ऐम्पियर/मीटर

(C) 0.5 ऐम्पियर/मीटर

(D) 50 ऐम्पियर/मीटर

22. R त्रिज्या के एक समांगी एवं समदैशिक परावैद्युत गोले को, z दिशा के अनुदिश समविद्युत् क्षेत्र 'E_0' में रखा गया है । यदि परावैद्युत गोले में प्रेरित ध्रुवण P हो तो z अक्ष के अनुदिश गोले के ठीक अन्दर तथा ठीक बाहर विद्युत् क्षेत्र होगा :

(A) $E_0 + \frac{P}{3\epsilon_0}$ और $E_0 - \frac{2P}{3\epsilon_0}$

(B) $E_0 - \frac{P}{3\epsilon_0}$ और $E_0 + \frac{2P}{3\epsilon_0}$

(C) $E_0 - \frac{P}{3\epsilon_0}$ और $E_0 + \frac{P}{\epsilon_0}$

(D) $E_0 + \frac{P}{3\epsilon_0}$ और $E_0 - \frac{P}{3\epsilon_0}$

23. If the frequency of vibration of group of coupled oscillators is half of the frequency of natural frequency of oscillator, phase difference between any two consecutive oscillator is :

(A) $\cos^{-1}\left(\frac{7}{8}\right)$

(B) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{7}{4}\right)$

(D) $\cos^{-1}\left(\frac{7}{16}\right)$

24. When anomalous dispersion occurs in a medium then :

(A) Group velocity is greater than wave velocity

(B) Group velocity is lesser than wave velocity

(C) Group velocity is equal to wave velocity

(D) Group velocity is zero

23. यदि युग्मित दोलन समूह में कम्पन की आवृत्ति दोलक की स्वाभाविक आवृत्ति की आधी है तो दो क्रमागत दोलकों में कलान्तर है :

(A) $\cos^{-1}\left(\frac{7}{8}\right)$

(B) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{7}{4}\right)$

(D) $\cos^{-1}\left(\frac{7}{16}\right)$

24. जब किसी माध्यम में असामान्य विक्षेपण होता है, तब :

(A) समूह वेग, तरंग वेग से अधिक होता है

(B) समूह वेग, तरंग वेग से कम होता है

(C) समूह वेग, तरंग वेग के बराबर होता है

(D) समूह वेग शून्य होता है

25. Electric field of a plane electromagnetic wave in vacuum in MKSA units is given by the following equations :

$E_x = 0$

$E_z = 0$

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

Which statement is *wrong* for this wave ?

(A) Its wavelength is 3 meter

(B) It travels along x direction

(C) Magnitude of Poynting vector is 3.32×10^{-4} watt/meter^2

(D) Magnetic field of the electromagnetic wave is $B_z = 1.67 \times 10^{-8} \cos\left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c}\right)\right]$

25. निर्वात में MKSA मात्रकों में एक समतल विद्युत् चुम्बकीय तरंग का विद्युत् क्षेत्र निम्न समीकरणों से दिया जाता है :

$E_x = 0$

$E_z = 0$

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

इस तरंग के लिए कौनसा कथन **गलत** है ?

(A) इसकी तरंगदैर्घ्य 3 मीटर है

(B) यह x दिशा में संचरण करती है

(C) पोइन्टिंग सदिश का मान 3.32×10^{-4} वाट/मीटर^2 है

(D) विद्युत् चुम्बकीय तरंग का चुम्बकीय क्षेत्र $B_z = 1.67 \times 10^{-8} \cos\left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c}\right)\right]$ है

26. The following waveform of current has been analyzed by Fourier series

$$I = A_0 + \sum_n A_n \cos \omega_n t + \sum_n B_n \cos \omega_n t$$

$I = I_0$ between 0 to $\frac{T}{2}$ time

$I = 0$ between $\frac{T}{2}$ to T time, T is time period

Which Fourier coefficient is *not* correct ?

(A) $A_0 = \frac{I_0}{2}$

(B) All Fourier coefficients of cosine terms are zero

(C) $B_1 = \frac{2I_0}{\pi}$

(D) $B_2 = \frac{I_0}{\pi}$

26. धारा का निम्न तरंग प्रारूप फूरिये श्रेणी

$$I = A_0 + \sum_n A_n \cos \omega_n t + \sum_n B_n \cos \omega_n t$$

द्वारा विश्लेषित किया जाता है :

$I = I_0$ समय 0 से $\frac{T}{2}$ के मध्य

$I = 0$ समय $\frac{T}{2}$ से T के मध्य, T आवर्तकाल है

कौनसा फूरिये गुणांक सही **नहीं** है ?

(A) $A_0 = \frac{I_0}{2}$

(B) कोज्या पदों के सभी फूरिये गुणांक शून्य हैं

(C) $B_1 = \frac{2I_0}{\pi}$

(D) $B_2 = \frac{I_0}{\pi}$

27. Mass of a simple pendulum is 1 kg. Its length is one meter. The time period of this simple pendulum when amplitude of oscillation is 60° is :

[$g = 9.8\ m/s^2$]

(A) 1 second

(B) 1.9 seconds

(C) 2 seconds

(D) 2.1 seconds

28. In a series resonant circuit L = 1 H, C = 0.25 μF and the quality factor is 100. Its half power points shall be at frequencies (in radian/second) :

(A) 1990 and 2010

(B) 1980 and 2020

(C) 1995 and 2005

(D) 1900 and 2100

27. एक सरल लोलक का द्रव्यमान 1 किग्रा है । इसकी लम्बाई एक मीटर है । जब दोलन का आयाम 60° हो, तो इस सरल लोलक का आवर्तकाल है :

[g = 9.8 मी/से^{2}]

(A) 1 सेकण्ड

(B) 1.9 सेकण्ड

(C) 2 सेकण्ड

(D) 2.1 सेकण्ड

28. एक श्रेणीक्रम अनुनाद परिपथ में L = 1 H, C = 0.25 μF तथा विशेषता गुणक 100 है । इसके अर्ध-शक्ति बिन्दु आवृत्तियों (रेडियन/सेकण्ड) पर होंगे :

(A) 1990 तथा 2010

(B) 1980 तथा 2020

(C) 1995 तथा 2005

(D) 1900 तथा 2100

29. Resistance, inductance, capacitance and conductance per unit length of a transmission line are represented by R, L, C and G respectively. Propagation constant (r) for a transmission line is :

(A) $\sqrt{\frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}}$

(B) $\sqrt{(R + j\omega L)(G + j\omega C)}$

(C) $\sqrt{\frac{L}{C}}$

(D) $j\omega\sqrt{LC}$

30. Spherical waves are radiated in isotropic medium by a point source of 1 Watt. Intensity of spherical wave at a distance 5 meter from point source is :

(A) 0.2 Watt

(B) 0.04 Watt

(C) $\frac{1}{\pi} \times 10^{-2}$ Watt

(D) $\pi \times 10^{-2}$ Watt

29. किसी संचरण लाइन के प्रतिरोध, प्रेरकत्व, धारिता और चालकत्व प्रति इकाई लम्बाई क्रमश: R, L, C और G से प्रदर्शित करते हैं । संचरण लाइन के लिए संचरण नियतांक (r) है :

(A) $\sqrt{\frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}}$

(B) $\sqrt{(R + j\omega L)(G + j\omega C)}$

(C) $\sqrt{\frac{L}{C}}$

(D) $j\omega\sqrt{LC}$

30. एक वाट के बिन्दु स्रोत द्वारा समदैशिक माध्यम में गोलीय तरंगें विकिरित की जाती हैं । बिन्दु स्रोत से 5 मीटर दूरी पर गोलीय तरंग की तीव्रता है :

(A) 0.2 वाट

(B) 0.04 वाट

(C) $\frac{1}{\pi} \times 10^{-2}$ वाट

(D) $\pi \times 10^{-2}$ वाट

31. In an isothermal expansion of one gram mole of ideal gas at temperature T, the volume increases from volume V to 2 V. The change in entropy of gas will be :

(A) Zero

(B) 0.5 R

(C) 0.693 R

(D) R

32. Using the Maxwell's relation :

$$\left[\frac{\partial S}{\partial V}\right]_T = \left[\frac{\partial P}{\partial T}\right]_V$$

The value of $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T$ will be :

(A) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$

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

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

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

31. ताप T पर एक ग्राम मोल आदर्श गैस के समतापी प्रसरण में आयतन V से 2 V हो जाता है । गैस की एन्ट्रॉपी में परिवर्तन होगा :

(A) शून्य

(B) 0.5 R

(C) 0.693 R

(D) R

32. मैक्सवेल सम्बन्ध

$$\left[\frac{\partial S}{\partial V}\right]_T = \left[\frac{\partial P}{\partial T}\right]_V$$

के उपयोग से $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T$ का मान होगा :

(A) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$

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

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

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

33. The following equation represents Joule-Thomson's effect for van der Waals gas :

$$\left[\frac{dT}{dP}\right]_H = \frac{1}{C_P}\left[\frac{2a}{RT} - b\right]$$

(Notations have their usual meaning)

The cooling occurs when :

(A) $\frac{2a}{RT} > b$

(B) $\frac{2a}{RT} = b$

(C) $\frac{2a}{RT} < b$

(D) None of the above

34. Ratio of ortho to para hydrogen gas at room temperature is :

(A) 3 : 1

(B) 1 : 1

(C) 2 : 1

(D) 1 : 3

33. निम्न समीकरण वाण्डर वाल्स गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक को प्रदर्शित करता है :

$$\left[\frac{dT}{dP}\right]_H = \frac{1}{C_P}\left[\frac{2a}{RT} - b\right]$$

(यहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं)

शीतलन उत्पन्न होती है जब :

(A) $\frac{2a}{RT} > b$

(B) $\frac{2a}{RT} = b$

(C) $\frac{2a}{RT} < b$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

34. सामान्य ताप पर ऑर्थो व पैरा हाइड्रोजन का अनुपात है :

(A) 3 : 1

(B) 1 : 1

(C) 2 : 1

(D) 1 : 3

35. Which of the following particles is fermion ?

(A) α-particle

(B) ^3He (molecule)

(C) H_2 (molecule)

(D) Li^{6+} (ion)

36. Mean free path of molecule of a gas is 3×10^{-5} meter at pressure P and temperature T. If pressure is halved and temperature is doubled, then mean free path will be :

(A) 0.75×10^{-5} meter

(B) 3×10^{-5} meter

(C) $6\sqrt{2} \times 10^{-5}$ meter

(D) 12×10^{-5} meter

35. निम्न कणों में से कौनसा कण फर्मिऑन है ?

(A) α-कण

(B) ^3He (अणु)

(C) H_2 (अणु)

(D) Li^{6+} (आयन)

36. दाब P व ताप T पर किसी गैस के अणु का औसत मुक्त पथ 3×10^{-5} मीटर है । यदि दाब आधा तथा ताप दुगुना कर दें तो औसत मुक्त पथ होगा :

(A) 0.75×10^{-5} मीटर

(B) 3×10^{-5} मीटर

(C) $6\sqrt{2} \times 10^{-5}$ मीटर

(D) 12×10^{-5} मीटर

37. Which one of the following conclusions drawn from expression for energy distribution function is *wrong* ?

(A) At E = 0, probability P(E) is zero

(B) When E << KT, probability P(E) is proportional to $E^{\frac{1}{2}}$

(C) When E >> KT, probability P(E) is proportional to $e^{\frac{-E}{KT}}$

(D) At any energy range E to E + dE number of particles depends upon the mass of particle.

[P(E) is the probability of particles to remain in energy range E to E + dE]

37. ऊर्जा बंटन फलन के व्यंजक से निकाले गये निम्न निष्कर्षों में से कौनसा **गलत** है ?

(A) E = 0 पर, प्रायिकता P(E) शून्य होती है

(B) जब E << KT, प्रायिकता P(E), $E^{\frac{1}{2}}$ के समानुपाती होती है

(C) जब E >> KT, प्रायिकता P(E), $e^{\frac{-E}{KT}}$ के समानुपाती होती है

(D) किसी भी ऊर्जा अन्तराल E से E + dE के मध्य कणों की संख्या, कण के द्रव्यमान पर निर्भर करती है

[P(E), कणों के ऊर्जा परास E से E + dE के मध्य होने की प्रायिकता है]

38. A system has three energy states. $E_1 = 0$, $E_2 = 1.38 \times 10^{-21}$ Joule and $E_3 = 2.76 \times 10^{-21}$ Joule.

These three energy levels are obtained in 2, 5 and 4 different ways respectively. The probability of the system to exist in ground state energy $E_1 = 0$ at T = 100 K is :

(A) 0.122

(B) 0.42

(C) 0.458

(D) 1

39. When Newton's rings are viewed in transmitted light, diameters of bright rings are proportional to :

(A) Natural numbers

(B) Square root of natural numbers

(C) Odd natural numbers

(D) Square root of odd natural numbers

38. किसी निकाय में तीन ऊर्जा स्तर हैं ।

$E_1 = 0$, $E_2 = 1.38 \times 10^{-21}$ जूल और $E_3 = 2.76 \times 10^{-21}$ जूल

ये तीनों ऊर्जा स्तर क्रमशः 2, 5 व 4 विभिन्न प्रकार से प्राप्त होते हैं । 100 K ताप पर मूल अवस्था ऊर्जा $E_1 = 0$ में रहने की निकाय की प्रायिकता है :

(A) 0.122

(B) 0.42

(C) 0.458

(D) 1

39. जब न्यूटन वलयों को पारगमित प्रकाश में देखा जाता है, तो प्रदीप्त वलयों के व्यास अनुक्रमानुपाती होते हैं :

(A) पूर्ण संख्याओं के

(B) पूर्ण संख्याओं के वर्गमूल के

(C) विषम पूर्ण संख्याओं के

(D) विषम पूर्ण संख्याओं के वर्गमूल के

40. Equivalent focal length of combination of two thin lenses (of focal lengths f_1 and f_2) separated by a finite distance d, is :

(A) $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 + d}$

(B) $f_1 + f_2 + d$

(C) $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 - d}$

(D) $f_1 + f_2 - d$

41. In construction of a hologram :

(A) Only the amplitude is recorded

(B) Only the phase is recorded

(C) Both amplitude and phase are recorded

(D) Both amplitude and frequency are recorded

40. परिमित दूरी d से पृथक्कृत दो पतले लेंसों (जिनकी फोकस दूरियाँ f_1 व f_2 हैं) के संयोजन की तुल्य फोकस दूरी है :

(A) $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 + d}$

(B) $f_1 + f_2 + d$

(C) $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 - d}$

(D) $f_1 + f_2 - d$

41. होलोग्राम के निर्माण हेतु :

(A) मात्र आयाम अभिलेखित करते हैं

(B) मात्र कला अभिलेखित करते हैं

(C) आयाम और कला दोनों अभिलेखित करते हैं

(D) आयाम और आवृत्ति दोनों अभिलेखित करते हैं

42. The diameter of central (first) zone in a zone plate is 1 mm. If the light of wavelength 500 nm is incident on it, then the maximum intensity is found at a distance (in meter) of :

(A) 2

(B) 0.5

(C) 0.167

(D) 0.1

43. If plane polarized light whose plane of vibration is inclined at an angle 60° to the optic axis of quarter wave plate, is incident on a quarter wave plate perpendicularly, the emergent light will be :

(A) Plane polarized

(B) Elliptically polarized

(C) Circularly polarized

(D) None of the above

42. जोन पट्टिका के केन्द्रीय (प्रथम) कटिबन्ध का व्यास 1 मिमी है । यदि उस पर 500 nm तरंगदैर्घ्य का प्रकाश आपतित होता है, तो मीटर में वह दूरी जिस पर अधिकतम तीव्रता प्राप्त होगी, वह है :

(A) 2

(B) 0.5

(C) 0.167

(D) 0.1

43. यदि समतल ध्रुवित प्रकाश जिसका कम्पन तल चतुर्थांश तरंग प्लेट की प्रकाशिक अक्ष से 60° का कोण बनाता है, एक चतुर्थांश तरंग प्लेट पर लम्बवत् आपतित होता है तो निर्गत प्रकाश की प्रकृति होगी :

(A) समतल ध्रुवित

(B) दीर्घवृत्तीय ध्रुवित

(C) वृत्तीय ध्रुवित

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

44. A light of wavelength 5000 Å is incident perpendicularly on a grating. 2620 lines are drawn in its width 2.54 cm. Maximum number of spectrum that can be seen with this arrangement is :

(A) 1

(B) 2

(C) 19

(D) 20

45. In a 50 Hz full wave rectifier having a π filter circuit, one inductor of 1 henry inductance and two capacitors of 20 μF capacitance each are used. If the load resistance is 1000 Ω, the ripple factor will be nearly equal to :

(A) 1.12

(B) 0.22

(C) 0.08

(D) 0.01

44. तरंगदैर्घ्य 5000 Å का एक प्रकाश ग्रेटिंग पर लम्बवत् आपतित होता है । इसकी 2.54 सेमी की चौड़ाई में 2620 रेखाएँ खींची हुयी हैं । अधिकतम स्पेक्ट्रमों की संख्या जो इस व्यवस्था में देखे जा सकते हैं, है :

(A) 1

(B) 2

(C) 19

(D) 20

45. एक 50 हर्ट्ज पूर्ण तरंग दिष्टकारी π फिल्टर परिपथ युक्त है जिसमें 1 हेनरी प्रेरकत्व की प्रेरकता व 20 μF के दो संधारित्र प्रयोग में लाये गये हैं । यदि लोड प्रतिरोध का मान 1000 Ω हो तो ऊर्मिका गुणांक का लगभग मान होगा :

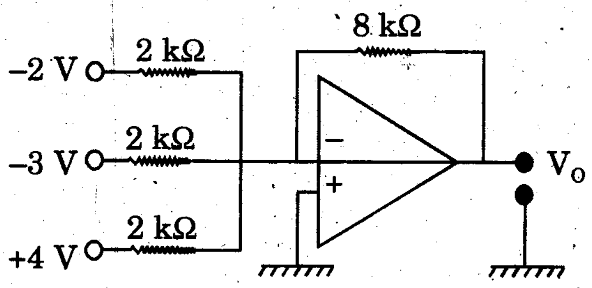
(A) 1.12

(B) 0.22

(C) 0.08

(D) 0.01

46. The output voltage V_o of the following adder circuit will be :



(A) 2 V

(B) 4 V

(C) 6 V

(D) 10 V

47. A 12 volt battery has internal resistance of 5 ohms. The maximum power (in watts) it can transfer to load is :

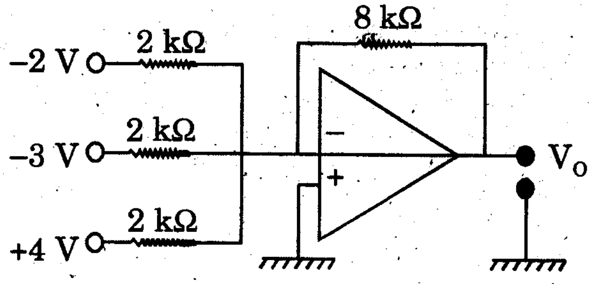
(A) 28.8

(B) 7.2

(C) 5

(D) 3.6

46. निम्न योजक परिपथ की निर्गम वोल्टता V_o का मान होगा :



(A) 2 V

(B) 4 V

(C) 6 V

(D) 10 V

47. एक 12 V की बैटरी का आन्तरिक प्रतिरोध 5 ओम है । अधिकतम शक्ति (वाट में) जो कि यह बैटरी किसी भी लोड को स्थानान्तरित कर सकती है, वह है :

(A) 28.8

(B) 7.2

(C) 5

(D) 3.6

48. Boolean identity A + A′B is equal to :

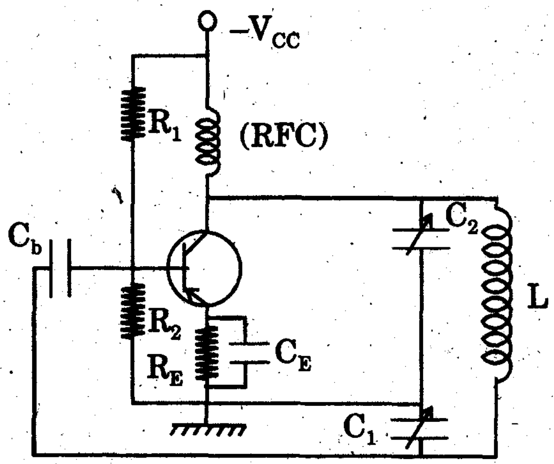
(A) A

(B) A + B

(C) B

(D) AA′

49. The condition for self-sustained oscillations in a Colpitts oscillator given below is :



(A) $h_{fe} \le \frac{C_2}{C_1}$

(B) $h_{fe} \ge \frac{C_2}{C_1}$

(C) $h_{fe} \ge \frac{C_2^2}{C_1^2}$

(D) $h_{fe} \le \frac{C_2^2}{C_1^2}$

48. बूलीय सर्वसमिका A + A′B के बराबर है :

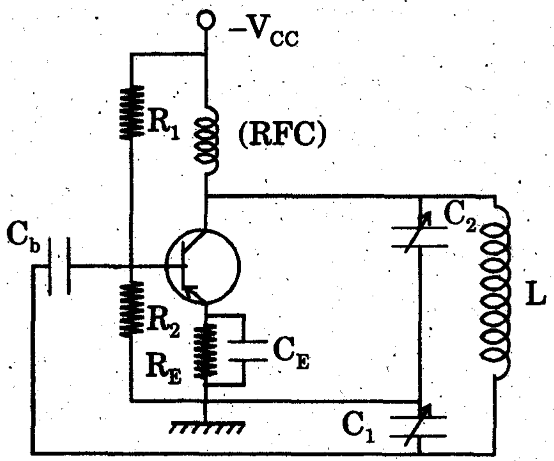
(A) A

(B) A + B

(C) B

(D) AA′

49. नीचे दिये गये कॉलपिट दोलित्र में स्वतः पोषित दोलनों के लिए प्रतिबन्ध है :



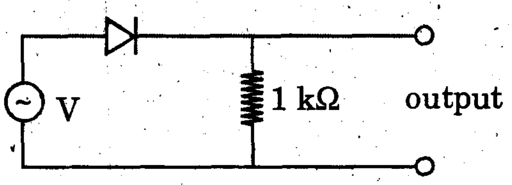
(A) $h_{fe} \le \frac{C_2}{C_1}$

(B) $h_{fe} \ge \frac{C_2}{C_1}$

(C) $h_{fe} \ge \frac{C_2^2}{C_1^2}$

(D) $h_{fe} \le \frac{C_2^2}{C_1^2}$

50. A germanium diode has a forward resistance of 20 Ω. An alternating source with peak voltage of 5 volt is connected in the circuit shown below. The output peak voltage (in Volt) will be :



(A) 5.1

(B) 5.0

(C) 4.9

(D) 4.8

51. The volume element in orthogonal curvilinear coordinates u_1, u_2 and u_3 is given by :

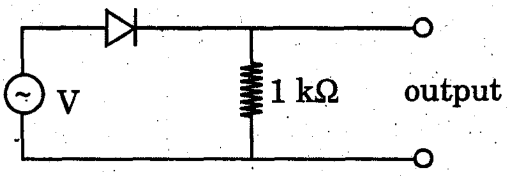
(A) $du_1\ du_2\ du_3$

(B) $\frac{1}{h_1\ h_2\ h_3}\ du_1\ du_2\ du_3$

(C) $\frac{1}{(h_1\ h_2\ h_3)^2}\ du_1\ du_2\ du_3$

(D) $h_1\ h_2\ h_3\ du_1\ du_2\ du_3$

50. एक जर्मेनियम डायोड का अग्र प्रतिरोध 20 Ω है । 5 वोल्ट शिखर वोल्टता का एक प्रत्यावर्ती स्रोत नीचे दिखाये परिपथ में लगाया गया है । निर्गम शिखर वोल्टता (वोल्ट में) होगी :



(A) 5.1

(B) 5.0

(C) 4.9

(D) 4.8

51. वक्ररेखी लाम्बिक निर्देशांकों u_1, u_2 तथा u_3 में आयतन अल्पांश का मान होगा :

(A) $du_1\ du_2\ du_3$

(B) $\frac{1}{h_1\ h_2\ h_3}\ du_1\ du_2\ du_3$

(C) $\frac{1}{(h_1\ h_2\ h_3)^2}\ du_1\ du_2\ du_3$

(D) $h_1\ h_2\ h_3\ du_1\ du_2\ du_3$

52. The generating function of Hermite polynomials is defined as :

$$G(x,\ t) = \sum_{n=0}^{\infty} H_n(x).\ \frac{t^n}{\lfloor n}$$

The function G(x, t) is given as :

(A) $\left(1 - 2tx + x^2\right)^{-\frac{1}{2}}$

(B) $\exp(2xt - t^2)$

(C) $(-1)^n\ e^{x^2 t}.\frac{d^n}{dx^n}\left(e^{-x^2}\right)$

(D) $\frac{1}{1-t}\ \exp\left[\frac{-xt}{1-t}\right]$

53. Which of the following relations is *incorrect* for Legendre's polynomials ?

(A) $P_n(1) = 1$

(B) $P_n(-1) = -P_n(1)$

(C) $P_0(x) = 1$

(D) $\int_{-1}^{+1} P_0(x)\ dx = 2$

52. हर्माइट बहुपद का जनक फलन निम्न संबंध द्वारा परिभाषित किया जाता है :

$$G(x,\ t) = \sum_{n=0}^{\infty} H_n(x).\ \frac{t^n}{\lfloor n}$$

फलन G(x, t) है :

(A) $\left(1 - 2tx + x^2\right)^{-\frac{1}{2}}$

(B) $\exp(2xt - t^2)$

(C) $(-1)^n\ e^{x^2 t}.\frac{d^n}{dx^n}\left(e^{-x^2}\right)$

(D) $\frac{1}{1-t}\ \exp\left[\frac{-xt}{1-t}\right]$

53. लेजेन्ड्रे बहुपदों के संदर्भ में निम्न में से कौनसा संबंध **गलत** है ?

(A) $P_n(1) = 1$

(B) $P_n(-1) = -P_n(1)$

(C) $P_0(x) = 1$

(D) $\int_{-1}^{+1} P_0(x)\ dx = 2$

54. In boundary value problem having azimuthal symmetry, the solution of Laplace equation in spherical coordinates will be written as :

(A) $\sum_{n=0}^{\infty}\left(A_n r^n + B_n r^{-(n+1)}\right) e^{\pm im\phi} P_n(\cos\theta)$

(B) $\sum_{n=0}^{\infty}\left(A_n r^n + B_n r^{(n+1)}\right) P_n(\cos\theta)$

(C) $\sum_{n=0}^{\infty}\left(A_n r^{-n} + B_n r^{-(n+1)}\right) e^{\pm im\phi} P_n(\cos\theta)$

(D) $\sum_{n=0}^{\infty}\left(A_n r^n + B_n r^{-(n+1)}\right) P_n(\cos\theta)$

54. ऐसी परिसीमा मान समस्याओं में जिनमें दिगंशीय सममिति विद्यमान है, लाप्लास समीकरण का गोलीय निर्देशांकों के रूप में हल होगा :

(A) $\sum_{n=0}^{\infty}\left(A_n r^n + B_n r^{-(n+1)}\right) e^{\pm im\phi} P_n(\cos\theta)$

(B) $\sum_{n=0}^{\infty}\left(A_n r^n + B_n r^{(n+1)}\right) P_n(\cos\theta)$

(C) $\sum_{n=0}^{\infty}\left(A_n r^{-n} + B_n r^{-(n+1)}\right) e^{\pm im\phi} P_n(\cos\theta)$

(D) $\sum_{n=0}^{\infty}\left(A_n r^n + B_n r^{-(n+1)}\right) P_n(\cos\theta)$

55. D' Alembert's operator $\Box^2$ is defined as :

(A) $\nabla^2 - \mu\in \frac{\partial^2}{\partial t^2}$

(B) $\nabla^2 - \mu\in \frac{\partial^2}{\partial x^2}$

(C) $\nabla^2 - \frac{\partial^2}{\partial t^2}$

(D) $\nabla^2 + \mu\in \frac{\partial^2}{\partial x^2}$

56. Consider three operators, $\hat{p}_x$, $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ and ∇^2. Out of these the Hermitian operator (S) is/are :

(A) $\hat{p}_x$ only

(B) $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ only

(C) ∇^2 only

(D) all $\hat{p}_x$, $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ and ∇^2

55. डी अलम्बर्टस संकारक $\Box^2$ को परिभाषित किया गया है :

(A) $\nabla^2 - \mu\in \frac{\partial^2}{\partial t^2}$

(B) $\nabla^2 - \mu\in \frac{\partial^2}{\partial x^2}$

(C) $\nabla^2 - \frac{\partial^2}{\partial t^2}$

(D) $\nabla^2 + \mu\in \frac{\partial^2}{\partial x^2}$

56. तीन संकारकों $\hat{p}_x$, $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ तथा ∇^2 पर विचार कीजिए । इनमें से हर्मिटी संकारक(S) है/हैं :

(A) मात्र $\hat{p}_x$

(B) मात्र $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$

(C) मात्र ∇^2

(D) सभी $\hat{p}_x$, $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ तथा ∇^2

57. A particle has mass m and momentum $\overrightarrow{p}$. It is described by the wave function

$$\psi(x, y, z) = \left(\frac{e^{ikr}}{r}\right)$$

where $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$. Then the probability current density $(\overrightarrow{J})$ associated with the wave function is :

(A) $\overrightarrow{J} = \frac{p}{m}(\hat{r})$

(B) $\overrightarrow{J} = \frac{p}{m}\left(\frac{\hat{r}}{r}\right)$

(C) $\overrightarrow{J} = \frac{p}{m}\left(\frac{\hat{r}}{r^2}\right)$

(D) $\overrightarrow{J} = \frac{p}{m}\left(\frac{\hat{r}}{r^3}\right)$

57. एक कण का द्रव्यमान m तथा संवेग $\overrightarrow{p}$ है । इसे वर्णित करने वाला तरंग फलन है

$$\psi(x, y, z) = \left(\frac{e^{ikr}}{r}\right)$$

जहाँ $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ है । तब तरंग फलन से सम्बद्ध प्रायिकता धारा घनत्व $(\overrightarrow{J})$ है :

(A) $\overrightarrow{J} = \frac{p}{m}(\hat{r})$

(B) $\overrightarrow{J} = \frac{p}{m}\left(\frac{\hat{r}}{r}\right)$

(C) $\overrightarrow{J} = \frac{p}{m}\left(\frac{\hat{r}}{r^2}\right)$

(D) $\overrightarrow{J} = \frac{p}{m}\left(\frac{\hat{r}}{r^3}\right)$

58. When position (x) and momentum (p) are measured at one instant, then for a particle associated with a Gaussian wave packet, the product of uncertainties Δx and Δp_x obey the following rule :

(A) $\Delta x \ \Delta p_x = h$

(B) $\Delta x \ \Delta p_x = \frac{h}{2}$

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

(D) $\Delta x \ \Delta p_x = \frac{h}{4\pi}$

59. The quantum tunnel effect may be used to explain the following :

(A) Alpha decay

(B) Beta decay

(C) Gamma decay

(D) All of the above

58. जब एक क्षण पर स्थिति (x) तथा संवेग (p) का मापन किया जाता है तो एक गाउसीय तरंग पैकेट से संबद्ध एक कण के लिए अनिश्चितताएँ Δx और Δp_x निम्न नियम का पालन करती हैं :

(A) $\Delta x \ \Delta p_x = h$

(B) $\Delta x \ \Delta p_x = \frac{h}{2}$

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

(D) $\Delta x \ \Delta p_x = \frac{h}{4\pi}$

59. क्वान्टम सुरंग प्रभाव का उपयोग निम्नलिखित की व्याख्या के लिए किया जा सकता है :

(A) अल्फा क्षय

(B) बीटा क्षय

(C) गामा क्षय

(D) उपर्युक्त सभी

60. The minimum energy of a particle of mass m moving in a one-dimensional simple harmonic potential (force constant K) is :

(A) Zero

(B) $\frac{1}{2}\hbar\omega$

(C) $\hbar\omega\left(\omega = \sqrt{k/m}\right)$

(D) None of the above

61. Moment of inertia of NO molecule is 1.65×10^{-46} kg-m^2. Energy of its third rotational energy level is :

(A) Zero

(B) 4.2×10^{-4} eV

(C) 12.6×10^{-4} eV

(D) 25.2×10^{-4} eV

60. एक-विमीय सरल आवर्त विभव (बल नियतांक K) में गति कर रहे m द्रव्यमान के कण की न्यूनतम ऊर्जा है :

(A) शून्य

(B) $\frac{1}{2}\hbar\omega$

(C) $\hbar\omega\left(\omega = \sqrt{k/m}\right)$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

61. NO अणु का जड़त्व-आघूर्ण 1.65×10^{-46} किग्रा-मी^{2} है । इसके तीसरे घूर्णी ऊर्जा स्तर की ऊर्जा है :

(A) शून्य

(B) 4.2×10^{-4} eV

(C) 12.6×10^{-4} eV

(D) 25.2×10^{-4} eV

62. In normal Zeeman experiment spectral line of 5000 Å has been found to be splitted by 1.1×10^{-3} Å. Magnetic field used in experiment is :

(A) 0.1 Tesla

(B) 0.01 Tesla

(C) 0.1 gauss

(D) 0.01 gauss

63. The number of atoms in the unit cell of a fcc lattice is :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

64. Electrical conductivity of a pure metal in the low temperature range is proportional to :

(A) T^{-5}

(B) T^{-4}

(C) T^{-3}

(D) T^{-1}

(T is temperature of metal)

62. एक सामान्य जीमान प्रयोग में 5000 Å की स्पेक्ट्रमी रेखा में 1.1×10^{-3} Å का विपाटन पाया गया है । प्रयोग में प्रयुक्त चुम्बकीय क्षेत्र है :

(A) 0.1 टेसला

(B) 0.01 टेसला

(C) 0.1 गाउस

(D) 0.01 गाउस

63. किसी फलक केन्द्रित घनीय (fcc) जालक की एकक कोष्ठिका में परमाणुओं की संख्या होती है :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

64. न्यून ताप परास में किसी शुद्ध धातु की विद्युत् चालकता समानुपाती होती है :

(A) T^{-5}

(B) T^{-4}

(C) T^{-3}

(D) T^{-1}

(T धातु का तापक्रम है)

65. Lande splitting factor for Gadolium ion (Gd^{3+}) whose outer electronic configuration is $4f^7\ 5s^2\ 5p^6$ is :

(A) 1.2

(B) 1.5

(C) 2.0

(D) 1

66. Laue method is used for :

(A) to determine crystal symmetry

(B) to determine dimensions (a, b and c) of unit cell

(C) to determine structure of crystalline solids

(D) All of the above

67. Difference in binding energy of nuclei ${}_6C^{13}$ and ${}_7N^{13}$ is due to the term :

(A) Asymmetry energy term

(B) Volume energy term

(C) Coulomb energy term

(D) Surface energy term

65. गेडोलियम आयन (Gd^{3+}) जिसका बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $4f^7\ 5s^2\ 5p^6$ है, का लाँदे विपाटन गुणक है :

(A) 1.2

(B) 1.5

(C) 2.0

(D) 1

66. लाउऐ विधि का प्रयोग होता है :

(A) क्रिस्टल सममितता ज्ञात करने में

(B) एकक कोष्ठिका की माप (a, b और c) ज्ञात करने में

(C) क्रिस्टलीय ठोसों की संरचना ज्ञात करने में

(D) उपर्युक्त सभी

67. ${}_6C^{13}$ और ${}_7N^{13}$ नाभिकों की बंधन ऊर्जा में अंतर का कारण जो पद है, वह है :

(A) असममित ऊर्जा पद

(B) आयतन ऊर्जा पद

(C) कूलॉम ऊर्जा पद

(D) पृष्ठ ऊर्जा पद

68. The efficiency of a GM counter is 90%. If the maximum counts it can register is 6000 counts per minute, then the paralysis time is :

(A) 10^{-3} s

(B) 1.7×10^{-5} s

(C) 10^{-6} s

(D) 1.7×10^{-7} s

69. If a drift tube linear accelerator is to be used to accelerate electrons to more than 5 MeV energy, then the length of first few drift tubes L_n will :

(A) increase as $\sqrt{n}$

(B) increase as n

(C) increase as $\frac{1}{\sqrt{n}}$

(D) be almost equal

70. Which of the following is a stable particle ?

(A) π^+ meson

(B) Neutron

(C) k^+ meson

(D) Proton

68. एक जी.एम. गणित्र की दक्षता 90% है । यदि यह अधिकतम 6000 गणन प्रति मिनट करता है, तब गणित्र का पक्षाघात समय है :

(A) 10^{-3} से.

(B) 1.7×10^{-5} से.

(C) 10^{-6} से.

(D) 1.7×10^{-7} से.

69. यदि अपवाह नलिका रेखीय त्वरित्र से 5 MeV से अधिक ऊर्जा के इलेक्ट्रॉनों को त्वरित करना हो तो प्रथम कुछ नलिकाओं की लम्बाई L_n :

(A) $\sqrt{n}$ के अनुरूप बढ़ेगी

(B) n के अनुरूप बढ़ेगी

(C) $\frac{1}{\sqrt{n}}$ के अनुरूप बढ़ेगी

(D) लगभग समान होगी

70. निम्न में से कौनसा स्थायी कण है ?

(A) π^+ मेसॉन

(B) न्यूट्रॉन

(C) k^+ मेसॉन

(D) प्रोटॉन

Space for Rough Work

कच्चे कार्य के लिए स्थान

SEAL