44

C.S.(P)-2010

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

T.B.C. : N-DTQ-K-RJA

TEST BOOKLET SERIES

Serial 022453

A

TEST BOOKLET

PHYSICS

Time Allowed : Two Hours *Maximum Marks : 300*

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET DOES *NOT* HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. ENCODE CLEARLY THE TEST BOOKLET SERIES **A, B, C** OR **D** AS THE CASE MAY BE IN THE APPROPRIATE PLACE IN THE ANSWER SHEET.
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **120** items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose ***ONLY ONE*** response for each item.
5. You have to mark all your responses ***ONLY*** on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. All items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator ***only the Answer Sheet.*** You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**
    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third (0·33)** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर छपा है ।

1. Restricting the uniform motion of a particle in a circle, the projection of the motion of the particle on the diameter of its circular path describes

(a) a linear motion.

(b) a simple harmonic motion.

(c) a damped harmonic motion.

(d) a damped linear motion.

2. A chain is used to lower a block of mass m through a distance h at a constant acceleration of g/4. What is the work done by the chain on the block ?

(a) – mgh/4

(b) mgh/4

(c) – 3mgh/2

(d) – 3mgh/4

3. Assume the Earth to be moving in a circular orbit around the Sun. What is the work done by the Sun's gravitational force on the Earth in completing half the orbit, equal to ?

(a) Kinetic energy of the Earth

(b) Potential energy of the Earth

(c) Half the potential energy of the Earth

(d) Zero

4. Consider a missile shot up from the surface of the Earth, in the vertically upward direction with velocity v equal to escape velocity. Taking the Earth to be a spherically symmetric object with radius R, at what distance from the centre of the Earth will the speed of the missile be v/2 ?

(a) 1·5 R

(b) 2 R

(c) 3 R

(d) 4 R

5. What is the highest order spectrum that may be seen with a source of wavelength of 6×10^{-5} cm by means of a grating with 1200 lines per cm ?

(a) 2

(b) 13

(c) 20

(d) 50

6. A convex lens produces a real image of an object placed perpendicular to its optic axis. If the curvature of lens surfaces tends to zero, then the image

(a) will disappear.

(b) will remain the same.

(c) will become virtual.

(d) will have displacement defect.

7. In He-Ne laser, collision of He atoms in excited state with Ne atoms causes

(a) population inversion in He atoms.

(b) population inversion in Ne atoms.

(c) Both (a) and (b)

(d) Neither (a) nor (b)

8. Consider the following optical phenomena :

1. Image formation of a point source by a plane mirror.

2. Mirage formation in deserts.

According to the principle of least time, which of the above phenomena can be explained ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

1. कण की एकसमान गति को एक वृत्त में सीमित करते हुए, वृत्ताकार पथ के व्यास पर कण की गति का प्रक्षेप क्या बनाता है ?

(a) रेखीय गति

(b) सरल आवर्त गति

(c) अवमंदित सरल आवर्त गति

(d) अवमंदित रेखीय गति

2. द्रव्यमान m के पिण्ड को g/4 के स्थिर त्वरण में h दूरी तक नीचा करने के लिए एक जंजीर का प्रयोग किया जाता है । उस पिण्ड पर जंजीर द्वारा कृत कार्य क्या है ?

(a) $-mgh/4$

(b) $mgh/4$

(c) $-3mgh/2$

(d) $-3mgh/4$

3. मान लीजिए कि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर एक वृत्ताकार कक्षा में गतिमान है । आधी कक्षा को पूरा करने में पृथ्वी पर सूर्य के गुरुत्वीय बल द्वारा कृत कार्य किसके बराबर है ?

(a) पृथ्वी की गतिज ऊर्जा

(b) पृथ्वी की स्थितिज ऊर्जा

(c) पृथ्वी की स्थितिज ऊर्जा का आधा

(d) शून्य

4. मान लीजिए कि पलायन वेग के बराबर वेग v से पृथ्वी के पृष्ठ से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर एक प्रक्षेपणास्त्र छोड़ा गया । अगर पृथ्वी को त्रिज्या R का एक गोलीय सममित पिण्ड माना जाए, तो पृथ्वी के मध्य बिन्दु से कितनी दूरी पर प्रक्षेपणास्त्र की गति v/2 होगी ?

(a) 1·5 R

(b) 2 R

(c) 3 R

(d) 4 R

5. 6×10^{-5} cm तरंगदैर्घ्य स्रोत से 1200 रेखा प्रति cm के ग्रेटिंग द्वारा दर्शित स्पेक्ट्रम की उच्चतम कोटि क्या है ?

(a) 2

(b) 13

(c) 20

(d) 50

6. एक उत्तल लेन्स अपने प्रकाशिक अक्ष के लंब में स्थापित पिंड का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाता है । अगर लेन्स पृष्ठों की वक्रता शून्य की ओर अभिमुख होती है, तो प्रतिबिम्ब का क्या होगा ?

(a) लुप्त हो जाएगा

(b) वही बना रहेगा

(c) आभासी हो जाएगा

(d) उसमें विस्थापन दोष होगा

7. He-Ne लेसर में, उत्तेजित अवस्था में स्थित He परमाणुओं का Ne परमाणुओं से संघट्टन, क्या करता है ?

(a) He परमाणुओं में समष्टि व्युत्क्रमण

(b) Ne परमाणुओं में समष्टि व्युत्क्रमण

(c) (a) तथा (b) दोनों

(d) न तो (a) और न ही (b)

8. निम्नलिखित प्रकाशीय परिघटनाओं पर विचार कीजिए :

1. समतल दर्पण द्वारा बिन्दु स्रोत की प्रतिबिंब रचना ।
2. मरुस्थलों में मृगतृष्णा की रचना ।

अल्पतम काल-नियम के अनुसार, उपर्युक्त परिघटनाओं में से किसका/किनका स्पष्टीकरण किया जा सकता है ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 न ही 2

9. In Van de Graaff accelerator

(a) the maximum energy of the particles is limited by the maximum voltage applied to accelerate the charged particles.

(b) the maximum energy of the particles does not depend on the maximum voltage applied.

(c) the maximum energy of the particles depends on the initial acceleration imparted to the particles.

(d) None of the above

10. The primary function of electric field in the cyclotron is

(a) to energize the beam.

(b) to deflect the beam.

(c) Both (a) and (b)

(d) Neither (a) nor (b)

11. How should a charge q be divided into two parts so that the force of repulsion between the two parts is maximum ?

(a) q/4 and 3q/4

(b) q/3 and 2q/3

(c) q/5 and 4q/5

(d) q/2 and q/2

12. For which of the following magnetic materials is $B = \mu H$ valid, where B is the magnetic induction and H is the magnetising field and μ is nearly a constant for a wide range of H ?

(a) Diamagnetic and ferromagnetic materials only

(b) Diamagnetic and paramagnetic materials only

(c) Paramagnetic and ferromagnetic materials only

(d) Diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic materials

13. A particle of mass M at rest, decays into two particles each of rest mass m. What is the speed of each of these final particles ?

(a) $\frac{cm}{M}$

(b) $\frac{cm^2}{M^2}$

(c) $c\sqrt{1-\frac{4m^2}{M^2}}$

(d) $c\sqrt{1-\frac{2m}{M}}$

14. When W joules of work is done on a flywheel, its frequency of rotation increases from n_1 Hz to n_2 Hz. What is the moment of inertia of the flywheel about its axis of rotation ?

(a) $\frac{W}{8\pi^2(n_1^2+n_2^2)}$

(b) $\frac{2W}{(n_2^2-n_1^2)}$

(c) $\frac{W}{2\pi^2(n_2^2-n_1^2)}$

(d) $\frac{W}{4\pi^2(n_2^2-n_1^2)}$

15. The velocity at the maximum height of a projectile is half its initial velocity (u) of projection. What is its range ?

(a) $\sqrt{3}\ u^2/(2g)$

(b) $u^2/(2g)$

(c) $3u^2/(2g)$

(d) $\sqrt{3}\, u^2/g$

9. वानडे ग्राफ़ त्वरित्र में

(a) कणों की अधिकतम ऊर्जा, आवेशित कणों को त्वरित करने के लिए लगाई गई अधिकतम वोल्टता द्वारा सीमित है ।

(b) कणों की अधिकतम ऊर्जा, लगाई गई अधिकतम वोल्टता पर निर्भर नहीं है ।

(c) कणों की अधिकतम ऊर्जा, कणों को प्रदत्त आरम्भिक त्वरण पर निर्भर करती है ।

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

10. साइक्लोट्रॉन में विद्युत् क्षेत्र का मूल प्रकार्य क्या है ?

(a) किरणपुन्ज को ऊर्जा प्रदान करना

(b) किरणपुन्ज को विस्थापन देना

(c) (a) तथा (b) दोनों

(d) न तो (a) और न ही (b)

11. एक आवेश q को दो खण्डों में किस प्रकार विभाजित किया जाए, कि खण्डों के मध्य प्रतिकर्षण बल अधिकतम हो ?

(a) q/4 और 3q/4

(b) q/3 और 2q/3

(c) q/5 और 4q/5

(d) q/2 और q/2

12. निम्नलिखित चुम्बकीय पदार्थों में किसके लिए $B = \mu H$ मान्य है, जहाँ B चुम्बकीय प्रेरण है तथा H चुम्बकन क्षेत्र है तथा H के विस्तृत परिसर के लिए μ लगभग नियतांक है ?

(a) केवल प्रतिचुम्बकीय एवं लोह-चुम्बकीय पदार्थ

(b) केवल प्रतिचुम्बकीय एवं अनुचुम्बकीय पदार्थ

(c) केवल अनुचुम्बकीय एवं लोह-चुम्बकीय पदार्थ

(d) प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय एवं लोह-चुम्बकीय पदार्थ

13. विराम स्थित द्रव्यमान M के कण का, प्रत्येक विराम द्रव्यमान m के दो कणों में क्षय होता है । इन अन्तिम कणों में से प्रत्येक की चाल क्या होगी ?

(a) $\frac{cm}{M}$

(b) $\frac{cm^2}{M^2}$

(c) $c\sqrt{1 - \frac{4m^2}{M^2}}$

(d) $c\sqrt{1 - \frac{2m}{M}}$

14. गतिपालक चक्र पर W joules का कार्य करने पर उसकी घूर्णन आवृत्ति n_1 Hz से बढ़कर n_2 Hz हो जाती है । घूर्णन अक्ष के सापेक्ष गतिपालक चक्र का जड़त्व आघूर्ण क्या है ?

(a) $\frac{W}{8\pi^2\left(n_1^2 + n_2^2\right)}$

(b) $\frac{2W}{\left(n_2^2 - n_1^2\right)}$

(c) $\frac{W}{2\pi^2\left(n_2^2 - n_1^2\right)}$

(d) $\frac{W}{4\pi^2\left(n_2^2 - n_1^2\right)}$

15. प्रक्षेप्य की अधिकतम ऊँचाई पर वेग उसके प्रारंभिक प्रक्षेप वेग (u) का आधा है । उसका परास क्या है ?

(a) $\sqrt{3}\ u^2/(2g)$

(b) $u^2/(2g)$

(c) $3u^2/(2g)$

(d) $\sqrt{3}\ u^2/g$

16. The energy equivalent of neutron-proton mass difference is 1·3 MeV and the rest mass energy of electron is 0·51 MeV. What is the maximum kinetic energy of electron emitted in neutron decay ?

(a) 1·81 MeV

(b) 1·3 MeV

(c) 0·79 MeV

(d) 0·905 MeV

17. A particle of mass m with energy $V_0/2$ encounters a step potential

$$V(x) = 0 \quad \text{for } x < 0$$
$$= V_0 \quad \text{for } x \geq 0 \ (V_0 > 0)$$

What is the ratio of position probability densities at x = 2a and x = a, with $a = \dfrac{h}{2\pi\sqrt{mV_0}}$?

(a) 1/2

(b) 1/e

(c) e^{-2}

(d) e^{-4}

18. A valid wave function of a particle must satisfy

1. Wave function must be real and single-valued.
2. Wave function and its first derivative must be continuous.
3. Wave function must be square integrable.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 3 only

(b) 2 and 3

(c) 1 and 2

(d) 2 only

19. In the X-ray spectra of silver and gold the wavelength of K_α line of gold is

(a) smaller than the wavelength of L_α line of gold.

(b) larger than the wavelength of L_α line of gold.

(c) larger than the wavelength of K_α line of silver.

(d) larger than the wavelength of L_α line of silver.

20. If one mole of monoatomic gas (γ = 5/3) is mixed with one mole of diatomic gas (γ = 7/5), what is the value of γ of the mixture ?

(a) 1·25

(b) 1·5

(c) 2·0

(d) 3·5

21. A quantity of heat ΔH is transferred from a large heat reservoir at temperature T_1 to another large heat reservoir at temperature $T_2 < T_1$. The heat reservoirs have such large capacities that there is no observable change in their temperatures. The entropy of the entire system

(a) does not change.

(b) decreases.

(c) increases.

(d) vanishes.

22. The rate of loss of heat by radiation from a solid body does ***not*** depend on its

(a) temperature.

(b) surface area.

(c) nature of the surface.

(d) heat capacity.

16. न्यूट्रॉन-प्रोट्रॉन के द्रव्यमान अन्तर का ऊर्जा तुल्यांक 1·3 MeV तथा इलेक्ट्रॉन की विराम द्रव्यमान ऊर्जा 0·51 MeV है । न्यूट्रॉन क्षय में उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा क्या है ?

(a) 1·81 MeV

(b) 1·3 MeV

(c) 0·79 MeV

(d) 0·905 MeV

17. द्रव्यमान m तथा ऊर्जा $V_0/2$ के कण को एक सोपानी विभव मिलता है

$$V(x) = 0 \quad x < 0 \text{ के लिए}$$
$$= V_0 \quad x \geq 0 \ (V_0 > 0) \text{ के लिए}$$

x = 2a और x = a पर स्थिति प्रायिकता घनत्वों का अनुपात क्या होगा जहाँ $a = \dfrac{h}{2\pi\sqrt{mV_0}}$?

(a) 1/2

(b) 1/e

(c) e^{-2}

(d) e^{-4}

18. किसी कण के लिए वैध तरंग फलन अवश्य संतुष्ट करे

1. तरंग फलन अवश्य वास्तविक एवं एकमान हो ।
2. तरंग फलन तथा इसका प्रथम अवकलज (व्युत्पन्न) अवश्य संतत हों ।
3. तरंग फलन अवश्य वर्ग समाकलनीय हो ।

उपर्युक्त में कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 3

(b) 2 और 3

(c) 1 और 2

(d) केवल 2

19. रजत एवं स्वर्ण के X-किरण स्पेक्ट्रमों में स्वर्ण की K_α रेखा की तरंगदैर्घ्य

(a) स्वर्ण की L_α रेखा की तरंगदैर्घ्य से छोटी है ।

(b) स्वर्ण की L_α रेखा की तरंगदैर्घ्य से बड़ी है ।

(c) रजत की K_α रेखा की तरंगदैर्घ्य से बड़ी है ।

(d) रजत की L_α रेखा की तरंगदैर्घ्य से बड़ी है ।

20. अगर ($\gamma = 5/3$) की एकपरमाणुक गैस का एक मोल ($\gamma = 7/5$) की द्विपरमाणुक गैस के एक मोल से मिश्रित किया जाता है, तो मिश्रण के γ का मान क्या होगा ?

(a) 1·25

(b) 1·5

(c) 2·0

(d) 3·5

21. T_1 तापमान पर स्थित एक बृहत् ऊष्मा कुंड में से ΔH मात्रा ऊष्मा, $T_2 < T_1$ तापमान पर स्थित एक अन्य बृहत् ऊष्मा कुंड में अंतरित की जाती है । ऊष्मा कुंडों की धारिता इतनी बृहत् है कि उनके तापमान में कोई प्रेक्षणीय परिवर्तन नहीं होता । सम्पूर्ण निकाय की एन्ट्रॉपी

(a) नहीं बदलेगी ।

(b) कम हो जाएगी ।

(c) बढ़ जाएगी ।

(d) लुप्त हो जाएगी ।

22. एक ठोस पिण्ड से विकिरण द्वारा हुई ऊष्मा की हानि की दर किस पर आधारित ***नहीं*** होती ?

(a) तापमान

(b) पृष्ठीय क्षेत्रफल

(c) पृष्ठ की प्रकृति

(d) ऊष्मा-धारिता

23. As the temperature of a body is raised, the maximum energy radiated tends to be associated with shorter wavelengths. What is this law known as ?

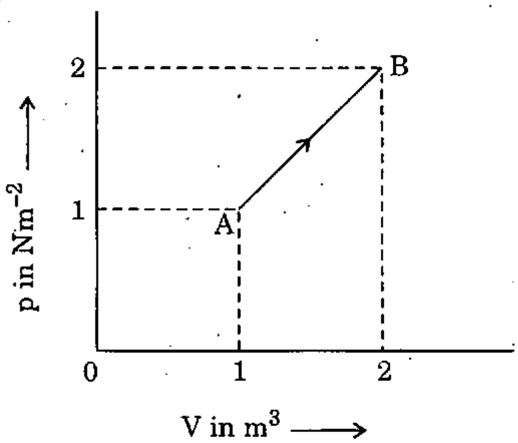
(a) Kirchhoff's law

(b) Stefan's law

(c) Stefan – Boltzmann law

(d) Wien's displacement law

24.



If the pressure (p) and the volume (V) of a given mass of an ideal gas vary as shown in the diagram, then what is the work done by the gas during the process ?

(a) 2 J

(b) 1·5 J

(c) 3 J

(d) 4 J

25. When a p-n junction is forward biased, the flow of current across the junction is mainly due to

(a) drift of charges.

(b) diffusion of charges.

(c) both drift and diffusion of charges.

(d) depends on the nature of the material.

26. When a semiconductor is doped with a p-type impurity, each impurity atom will

(a) remain electrically neutral.

(b) give away one electron.

(c) acquire positive charge.

(d) acquire negative charge.

27. In an intrinsic semiconductor, the number of charge carriers varies with temperature in

(a) a linear way.

(b) logarithmic way.

(c) exponential way.

(d) square law way.

28. Light falls on a soap film of uniform thickness 10^{-10} m. In reflected part, it will appear

(a) coloured.

(b) black.

(c) white.

(d) None of the above

29. Which one of the following is ***not*** conserved in uniform circular motion ?

(a) Kinetic energy

(b) Velocity vector

(c) Angular velocity

(d) Angular momentum

30. The escape velocity from a planet having radius R and fixed uniform density is proportional to

(a) R

(b) R^2

(c) R^{-1}

(d) R^{-2}

23. जैसे-जैसे पिण्ड का तापमान बढ़ाया जाता है, वैसे-वैसे उसकी उच्चतम विकीर्ण ऊर्जा की, लघुतर तरंगदैर्घ्यों की ओर सम्बन्धित होने की प्रवृति होती है । यह नियम क्या कहलाता है ?

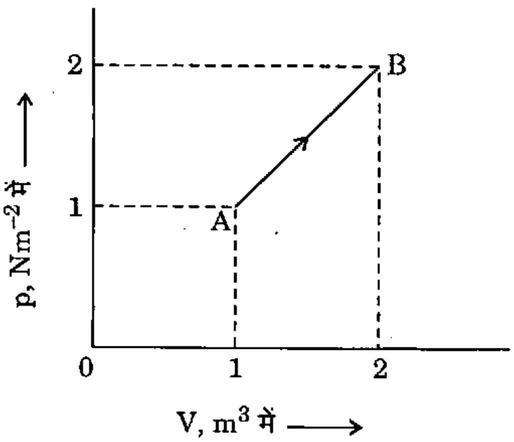
(a) किरख़ोफ नियम

(b) स्टीफान नियम

(c) स्टीफान – बोल्ट्समान नियम

(d) वीन विस्थापन नियम

24.



अगर किसी दिए गए द्रव्यमान की आदर्श गैस के दाब (p) और आयतन (V) चित्र में दर्शाए अनुसार विचरित होते हैं, तो प्रक्रम के दौरान गैस द्वारा किया गया कार्य क्या है ?

(a) 2 J

(b) 1·5 J

(c) 3 J

(d) 4 J

25. जब p-n संधि अग्रदिशिक बायस की जाती है तो संधि में धारा प्रवाह मुख्यतः किसकी वजह से होता है ?

(a) आवेशों का अपवाह

(b) आवेशों का विसरण

(c) आवेशों का अपवाह एवं विसरण दोनों

(d) पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर रहता है

26. अगर एक अर्धचालक p-प्रकार के अपद्रव्य से अपमिश्रित किया जाता है, तो प्रत्येक अपद्रव्य परमाणु

(a) विद्युत् उदासीन रहेगा ।

(b) एक इलेक्ट्रॉन दे देगा ।

(c) धन आवेश प्राप्त कर लेगा ।

(d) ऋण आवेश प्राप्त कर लेगा ।

27. नैज अर्धचालक में, आवेश वाहकों की संख्या तापमान के साथ किस प्रकार विचरित करती है ?

(a) रेखीय पथ में

(b) लॉगेरिथ्मीय पथ में

(c) चरघातांकी पथ में

(d) वर्ग नियम पथ में

28. 10^{-10} m एकसमान मोटाई की एक साबुन फिल्म पर प्रकाश पड़ता है । परावर्तित भाग में, यह प्रतीत होगी

(a) रंगीन ।

(b) काली ।

(c) श्वेत ।

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

29. निम्नलिखित में से कौनसा एक, एकसमान वृत्तीय गति में संरक्षित ***नहीं*** होता है ?

(a) गतिज ऊर्जा

(b) वेग सदिश

(c) कोणीय वेग

(d) कोणीय संवेग

30. त्रिज्या R एवं निश्चित एकसमान घनत्व के एक ग्रह से पलायन वेग किसका समानुपातिक है ?

(a) R

(b) R^2

(c) R^{-1}

(d) R^{-2}

31. A particle is executing simple harmonic motion. What is the nature of the graph of velocity as a function of displacement ?

(a) Straight line

(b) Circle

(c) Ellipse

(d) Hyperbola

32. A diffraction phenomenon is observed using a pair of slits, each of width 'a' having spacing 'b' between the two with radiations of wavelength λ. If the distance of screen from the slits is 'd', what is the distance between any two dark fringes ?

(a) $2\lambda d/(a + b)$

(b) $3\lambda d/(a + b)$

(c) $\lambda d/(a + b)$

(d) $\lambda d/(a - b)$

33. In Newton's rings experiment, the radius of the tenth dark ring is found to be 6 mm, when there is air between the convex lens and the glass plate. If the air is replaced by a liquid, the radius shrinks to 5 mm, which is possible only for a value of the refractive index of liquid equal to which one of the following ?

(a) 1·21

(b) 1·33

(c) 1·44

(d) 1·50

34. Two identical particles move towards each other with equal speed v. What is the velocity of centre of mass ?

(a) 2v

(b) v

(c) v/2

(d) 0

35. A common-base amplifier uses n-p-n transistor. When the transistor is biased in the active region, which one of the following statements is correct ?

(a) Emitter and collector are both reverse biased.

(b) Emitter and collector are both forward biased.

(c) Emitter is forward biased and collector is reverse biased.

(d) Emitter is reverse biased and collector is forward biased.

36. Three small spheres each carrying a charge q, are placed on the circumference of a circle of radius r such that they form an equilateral triangle. What is the intensity of electric field at the centre of the circle ?

(a) 0

(b) $3q/r$

(c) q/r

(d) q/r^2

37. Let a long wire carry current I along x-direction and the magnetic field B be in the z-direction. What is the force on unit length of the current carrying wire ?

(a) BI along x-direction

(b) BI along z-direction

(c) BI/2 along y-direction

(d) BI along y-direction

38. For a current I along positive z-direction, what is the magnetic field at (a, 0, 0) ?

(a) $\frac{\mu_0 I}{a^2}\hat{i}$

(b) $\frac{\mu_0 I}{a}\hat{i}$

(c) $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}\hat{i}$

(d) $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}\hat{j}$

31. एक कण सरल आवर्त गति कर रहा है । विस्थापन के फलन के रूप में वेग के ग्राफ का स्वरूप क्या है ?

(a) सरल रेखा

(b) वृत्त

(c) दीर्घवृत्त

(d) अतिपरवलय

32. झिरी युग्म का, जिसमें प्रत्येक झिरी की चौड़ाई 'a' तथा दोंनो के मध्य अंतराल 'b' है, उपयोग करते हुए, तरंगदैर्घ्य λ के विकिरण द्वारा विवर्तन परिघटना को प्रेक्षित किया जाता है । यदि झिरियों से पर्दे की दूरी 'd' हो, तो किन्हीं दो अदीप्त फ्रिंजों के मध्य दूरी क्या है ?

(a) $2\lambda d/(a + b)$

(b) $3\lambda d/(a + b)$

(c) $\lambda d/(a + b)$

(d) $\lambda d/(a - b)$

33. न्यूटन वलय प्रयोग में, दसवीं अदीप्त वलय की त्रिज्या 6 mm पाई जाती है, जब उत्तल लैन्स एवं काँच प्लेट के मध्य वायु है । यदि वायु को एक द्रव द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया जाता है तो त्रिज्या संकुचित हो कर 5 mm हो जाती है, जो केवल द्रव के अपवर्तनांक के निम्नलिखित में से किस मान के लिए संभव है ?

(a) 1·21

(b) 1·33

(c) 1·44

(d) 1·50

34. एकसमान चाल v के दो एकसमान कण एक-दूसरे की ओर गतिशील हैं । द्रव्यमान-केन्द्र का वेग क्या है ?

(a) 2v

(b) v

(c) v/2

(d) 0

35. एक उभयनिष्ठ बेस प्रवर्धक n-p-n ट्रांजिस्टर का उपयोग करता है । जब ट्रांजिस्टर को सक्रिय क्षेत्र में बायस किया जाता है, तो निम्नलिखित कथनों में कौन एक सही है ?

(a) उत्सर्जक एवं संग्राहक दोनों उत्क्रमित बायस होते हैं ।

(b) उत्सर्जक एवं संग्राहक दोनों अग्रदिशिक बायस होते हैं ।

(c) उत्सर्जक अग्रदिशिक बायस एवं संग्राहक उत्क्रमित बायस होते हैं ।

(d) उत्सर्जक उत्क्रमित बायस एवं संग्राहक अग्रदिशिक बायस होते हैं ।

36. प्रत्येक q आवेश वहन करने वाले तीन छोटे गोले, r त्रिज्या के एक वृत्त की परिधि पर इस प्रकार रखे हैं कि वे एक समबाहु त्रिभुज बनाते हैं । वृत्त के केन्द्र पर विद्युत्-क्षेत्र की तीव्रता क्या है ?

(a) 0

(b) $3q/r$

(c) q/r

(d) q/r^2

37. मान लीजिए कि एक लम्बा तार x-दिशा में धारा I वहन करता है तथा चुम्बकीय क्षेत्र B, z-दिशा में हो । धारा वहन करते तार की इकाई लम्बाई पर बल क्या होगा ?

(a) BI, x-दिशा में

(b) BI, z-दिशा में

(c) BI/2, y-दिशा में

(d) BI, y-दिशा में

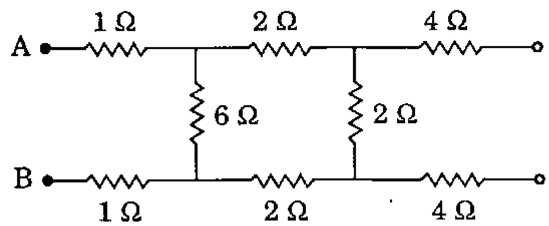
38. धनात्मक z-दिशा में धारा I के लिए (a, 0, 0) पर चुम्बकीय क्षेत्र क्या है ?

(a) $\frac{\mu_0 I}{a^2}\hat{i}$

(b) $\frac{\mu_0 I}{a}\hat{i}$

(c) $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}\hat{i}$

(d) $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}\hat{j}$

39. 

In the above figure, what is the equivalent resistance between A and B ?

(a) 5 Ω

(b) 4 Ω

(c) 2·5 Ω

(d) 1 Ω

40. For a particle of mass m in a state described by the wave function (in one dimension)

$$\Psi = A\, e^{ikx} + B\, e^{-ikx}$$

what is the probability current ?

(a) $hk(|A|^2 - |B|^2)/(2\pi m)$

(b) $hk(|A|^2 + |B|^2)/(2\pi m)$

(c) $hk(|A|^2 + |B|^2)/(4\pi m)$

(d) None of the above

41. A particle of mass m is confined to a 1-dimensional box extending from $x = 0$ to $x = a$. Assuming that the particle is in the first excited state, what is the position probability density at $x = a/8$?

(a) $1/a$

(b) $2/a$

(c) $1/(2a)$

(d) $1/(4a)$

42. Consider the following statements :

Leptons are the particles which can interact via

1. Strong forces.
2. Weak forces.
3. Electromagnetic forces.

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 3 only

(b) 1 and 2 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

43. In deriving Planck's distribution formula, which of the following assumptions are made ?

1. A black body radiator consists of tiny harmonic oscillators of all possible frequencies, each oscillator having its own characteristic frequency.
2. A continuous emission or absorption of energy is allowed.
3. The energy is quantized.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

44. Two gases, nitrogen and hydrogen, are at the same temperature (27 °C). Assume both of them to be ideal gases. Which one of the following is correct ?

(a) The kinetic energy of nitrogen gas molecule is 14 times that of hydrogen gas molecule.

(b) The kinetic energy of nitrogen gas molecule is 28 times that of hydrogen gas molecule.

(c) The kinetic energy of nitrogen gas molecule is 1/14 times that of hydrogen gas molecule.

(d) The kinetic energy of nitrogen gas molecule is equal to that of hydrogen gas molecule.

45. What is the expression for temperature at which root mean square speed of hydrogen molecules is equal to the escape speed (v_e) from the Earth's surface ?

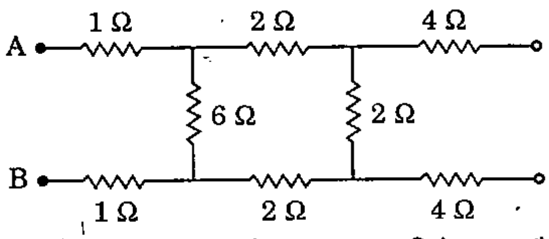
(a) $Mv_e^2/(3R)$

(b) $Mv_e^2/(R)$

(c) $3\,Mv_e^2/(2R)$

(d) None of the above

where M is the molecular weight of hydrogen and R is the universal gas constant.

39. 

उपर्युक्त चित्र में, A तथा B के मध्य तुल्य प्रतिरोध क्या है ?

(a) 5 Ω

(b) 4 Ω

(c) 2·5 Ω

(d) 1 Ω

40. द्रव्यमान m के कण के लिए जो तरंग फलन (एक विमा में)

$$\Psi = A\, e^{ikx} + B\, e^{-ikx}$$

द्वारा वर्णित अवस्था में है, प्रायिकता धारा क्या है ?

(a) $hk(|A|^2 - |B|^2)/(2\pi m)$

(b) $hk(|A|^2 + |B|^2)/(2\pi m)$

(c) $hk(|A|^2 + |B|^2)/(4\pi m)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

41. m द्रव्यमान का एक कण एक 1-विमीय बक्स में, जो $x = 0$ से $x = a$ तक विस्तृत है, बाधित है । मानते हुए कि कण प्रथम उत्तेजित अवस्था में है, स्थिति प्रायिकता घनत्व $x = a/8$ पर क्या है ?

(a) $1/a$

(b) $2/a$

(c) $1/(2a)$

(d) $1/(4a)$

42. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

लेप्टॉन कण होते हैं जो अन्योन्यक्रिया कर सकते हैं

1. प्रबल बलों द्वारा ।
2. दुर्बल बलों द्वारा ।
3. विद्युत्-चुम्बकीय बलों द्वारा ।

उपर्युक्त कथनों में से कौनसे सही हैं ?

(a) केवल 1 और 3

(b) केवल 1 और 2

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

43. प्लांक वितरण सूत्र को व्युत्पन्न करने में, निम्नलिखित में से कौनसी अभिधारणाएँ की जाती हैं ?

1. कृष्णिका विकिरक में हर संभव आवृत्ति के लघु आवर्त दोलित्र होते हैं जहाँ हर दोलित्र की अपनी अभिलाक्षणिक आवृत्ति होती है ।
2. ऊर्जा का संतत उत्सर्जन या अवशोषण अनुमत है ।
3. ऊर्जा क्वांटित होती है ।

नीचे दिए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 1 और 3

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

44. दो गैसें, नाइट्रोजन और हाइड्रोजन, समान तापमान (27 °C) पर हैं । मान लीजिए कि दोनों आदर्श गैसें हैं । निम्नलिखित में कौनसा एक सही है ?

(a) नाइट्रोजन गैस अणुओं की गतिज ऊर्जा हाइड्रोजन गैस अणुओं की गतिज ऊर्जा का 14 गुना है ।

(b) नाइट्रोजन गैस अणुओं की गतिज ऊर्जा हाइड्रोजन गैस अणुओं की गतिज ऊर्जा का 28 गुना है ।

(c) नाइट्रोजन गैस अणुओं की गतिज ऊर्जा हाइड्रोजन गैस अणुओं की गतिज ऊर्जा का 1/14 गुना है ।

(d) नाइट्रोजन गैस अणुओं की गतिज ऊर्जा हाइड्रोजन गैस अणुओं की गतिज ऊर्जा के बराबर है ।

45. तापमान के लिए वह कौनसा व्यंजक है जिस पर हाइड्रोजन अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग भूपृष्ठ से पलायन वेग (v_e) के बराबर है ?

(a) $Mv_e^2/(3R)$

(b) $Mv_e^2/(R)$

(c) $3Mv_e^2/(2R)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

जहाँ M हाइड्रोजन का अणु भार है एवं R सार्वत्रिक गैस स्थिरांक है ।

46. The molecular collision frequency for a given type of a gas in a container of constant volume varies as

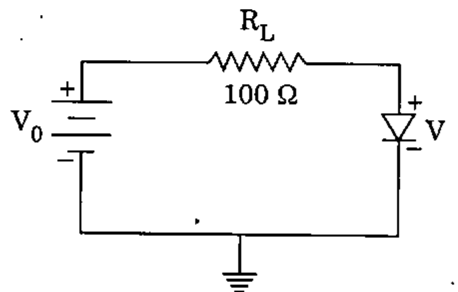
(a) absolute temperature.

(b) square of absolute temperature.

(c) square root of absolute temperature.

(d) None of the above

47.



In the above circuit V_0 = 2 volt, V = 2 volt. What is the current flowing through the diode ?

(a) 40 mA

(b) 20 mA

(c) 10 mA

(d) Zero

48. The electric field due to an infinite flat charged sheet at a distance r (close to sheet) is

(a) proportional to r.

(b) proportional to r^{-1}.

(c) proportional to r^{-2}.

(d) independent of r.

49. In p-type semiconductor, increase in dopant concentration will

(a) increase the majority charge carrier concentration and push the Fermi level closer to the valence band.

(b) increase the majority charge carrier concentration and push the Fermi level closer to the conduction band.

(c) decrease the majority charge carrier concentration and push the Fermi level closer to the valence band.

(d) decrease the majority charge carrier concentration and push the Fermi level closer to the conduction band.

50. A planet moves round the Sun. At a point P, it is closest to the Sun at a distance r_1 and has speed v_1. At another point Q, when it is farthest from the Sun at a distance r_2, what is its speed ?

(a) $\frac{r_1^2 v_1}{r_2^2}$

(b) $\frac{r_1 v_1}{r_2}$

(c) $\frac{r_2^2 v_1}{r_1^2}$

(d) $\frac{r_2 v_1}{r_1}$

51. An object motion is governed by $\vec{v} = (\cos \omega t)\hat{i} - (\sin \omega t)\hat{j}$. What is the speed of the object ?

(a) ω

(b) 2ω

(c) 0

(d) 1

52. The area enclosed by hysteresis loop shows

(a) Retentivity of the specimen.

(b) Coercitivity of the specimen.

(c) Permeability of the specimen.

(d) Energy loss per unit volume per cycle.

53. The focal length of the more convergent lens of a Huygens eyepiece is 0·5 cm. What is the focal length of the eyepiece ?

(a) 1·33 cm

(b) 1·00 cm

(c) 0·75 cm

(d) 0·33 cm

46. अचर आयतन पात्र में दी गई प्रकार की गैस की अणु-संघट्टन आवृत्ति किसके साथ-साथ विचरित होती है ?

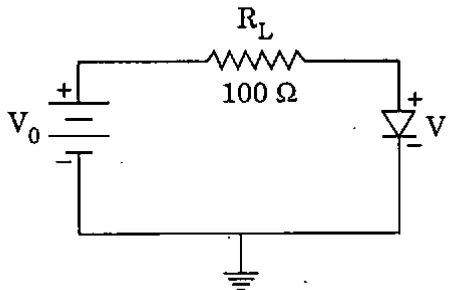
(a) परम ताप

(b) परम ताप का वर्ग

(c) परम ताप का वर्ग मूल

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

47.



ऊपर दिए गए परिपथ में V_0 = 2 volt, V = 2 volt. डायोड में से धारा प्रवाह क्या होगा ?

(a) 40 mA

(b) 20 mA

(c) 10 mA

(d) शून्य

48. एक अनन्त सपाट आवेशित शीट के कारण दूरी r (शीट के निकट) पर विद्युत् क्षेत्र होगा

(a) r के समानुपाती ।

(b) r^{-1} के समानुपाती ।

(c) r^{-2} के समानुपाती ।

(d) r से स्वतंत्र ।

49. p-प्रकार के अर्धचालक में अपमिश्रक सान्द्रता में बढ़त

(a) बहुसंख्यक आवेश वाहकों की सान्द्रता बढ़ाएगी और फर्मी स्तर को वैलेन्स बैंड के निकट धकेलेगी ।

(b) बहुसंख्यक आवेश वाहकों की सान्द्रता बढ़ाएगी और फर्मी स्तर को चालन बैंड के निकट धकेलेगी ।

(c) बहुसंख्यक आवेश वाहकों की सान्द्रता घटाएगी और फर्मी स्तर को वैलेन्स बैंड के निकट धकेलेगी ।

(d) बहुसंख्यक आवेश वाहकों की सान्द्रता घटाएगी और फर्मी स्तर को चालन बैंड के निकट धकेलेगी ।

50. एक ग्रह सूर्य के चारों ओर घूम रहा है । बिन्दु P पर वह सूर्य से निकटतम दूरी r_1 पर है और उसका वेग v_1 है । एक अन्य बिन्दु Q पर जो कि सूर्य से अधिकतम दूरी r_2 पर है, उसका वेग क्या है ?

(a) $\frac{r_1^2 v_1}{r_2^2}$

(b) $\frac{r_1 v_1}{r_2}$

(c) $\frac{r_2^2 v_1}{r_1^2}$

(d) $\frac{r_2 v_1}{r_1}$

51. एक पिण्ड की गति $\vec{v} = (\cos \omega t)\hat{i} - (\sin \omega t)\hat{j}$ से नियंत्रित है । पिण्ड की चाल क्या है ?

(a) ω

(b) 2ω

(c) 0

(d) 1

52. शैथिल्य पाश द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल क्या दर्शाता है ?

(a) प्रतिदर्श की धारणशीलता

(b) प्रतिदर्श की निग्राहिता

(c) प्रतिदर्श की चुम्बकशीलता

(d) ऊर्जा हानि प्रति चक्र प्रति इकाई आयतन

53. हाइगेन्स नेत्रिका के अधिक अभिसारी लेन्स की फोकस दूरी 0·5 cm है । नेत्रिका की फोकस दूरी क्या है ?

(a) 1·33 cm

(b) 1·00 cm

(c) 0·75 cm

(d) 0·33 cm

54. Consider the following statements :

For experimental observation of good interference fringes, the interfering beams should be

1. coherent.
2. of equal intensity.
3. of same polarisation.

Which of the above are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

55. Two spectral lines are separated in wavelength by 0·01 nm. The mean wavelength is 500 nm. To resolve the two lines as separate, the spectrometer must have a resolution of

(a) 50,000

(b) 25,000

(c) 12,500

(d) 5,000

56. A point source of light having wavelength 6×10^{-5} cm is placed on the axis of zone plate. If the radius of the first zone is 0·6 mm, then what is the principal focal length ?

(a) 0·06 cm

(b) 0·6 cm

(c) 6·0 cm

(d) 60·0 cm

57. What is the half angular width of central bright maximum in the Fraunhofer diffraction pattern of a slit width of 0·0012 mm illuminated by the monochromatic light of wavelength 6000 Å ?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

58. A proton and an alpha particle enter a uniform magnetic field with the same velocity perpendicular to the field. What is the ratio of time period of alpha particle to that of proton ?

(a) 2

(b) 1/2

(c) 1

(d) 4

59. Two charges mq and nq where $m/n = -3/5$ are placed at two different points. If the electric field at the point of charge mq is $\vec{E}$, then what is the electric field at the point of charge nq ?

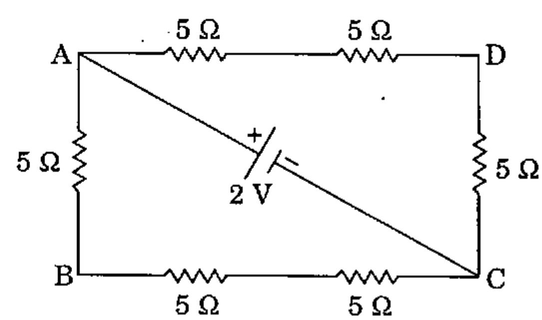
(a) $3\vec{E}/5$

(b) $-3\vec{E}/5$

(c) $5\vec{E}/3$

(d) $-5\vec{E}/3$

60.



What is the potential difference between the points A and B in the circuit given above ?

(a) 2/3 V

(b) 8/9 V

(c) 4/3 V

(d) 2 V

54. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

उत्तम व्यतिकरण फ्रिंजों के प्रायोगिक प्रेक्षण के लिए व्यतिकारी किरणपुंज होनी चाहिएँ

1. संबद्ध ।
2. समान तीव्रता की ।
3. एक से ध्रुवण की ।

उपर्युक्त में से कौनसे सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3
(d) 1, 2 और 3

55. दो स्पेक्ट्रमी रेखाओं का तरंगदैर्ध्य अंतराल 0·01 nm है । माध्य तरंगदैर्ध्य 500 nm है । इन दो रेखाओं को अलग-अलग करने के लिए, स्पेक्ट्रममापी की विभेदन क्षमता कितनी होनी चाहिए ?

(a) 50,000
(b) 25,000
(c) 12,500
(d) 5,000

56. तरंगदैर्ध्य 6×10^{-5} cm का प्रकाश का एक बिन्दु स्रोत ज़ोन-पट्टिका के अक्ष पर रखा गया है । यदि प्रथम ज़ोन की त्रिज्या 0·6 mm हो, तो मुख्य फोकस दूरी क्या होगी ?

(a) 0·06 cm
(b) 0·6 cm
(c) 6·0 cm
(d) 60·0 cm

57. तरंगदैर्ध्य 6000 Å के एकवर्णी प्रकाश द्वारा प्रदीप्त 0·0012 mm चौड़ाई की झिरी के फ्राउनहोफर विवर्तन पैटर्न के केन्द्रीय दीप्त उच्चिष्ठ की अर्द्ध कोणीय चौड़ाई क्या है ?

(a) 15°
(b) 30°
(c) 45°
(d) 60°

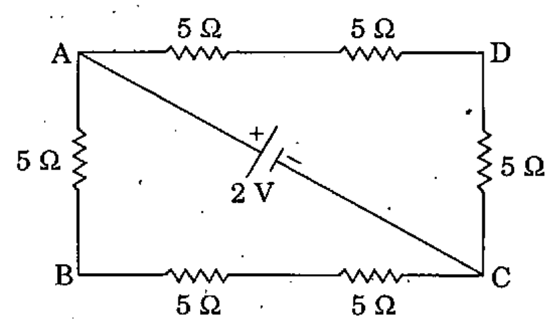
58. क्षेत्र के लम्बवत् एक प्रोटॉन तथा एक एल्फा कण एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में समान वेग के साथ प्रवेश करते हैं ? एल्फा कण के आवर्त-काल का प्रोटॉन के आवर्त-काल से क्या अनुपात होगा ?

(a) 2
(b) 1/2
(c) 1
(d) 4

59. दो आवेश mq तथा nq जहाँ $m/n = -3/5$ दो विभिन्न बिन्दुओं पर रखे हैं । यदि आवेश mq के बिन्दु पर विद्युत् क्षेत्र $\vec{E}$ है, तो आवेश nq के बिन्दु पर विद्युत् क्षेत्र क्या है ?

(a) $3\vec{E}/5$
(b) $-3\vec{E}/5$
(c) $5\vec{E}/3$
(d) $-5\vec{E}/3$

60.



उपर्युक्त परिपथ में बिन्दुओं A एवं B के मध्य विभवान्तर क्या है ?

(a) 2/3 V
(b) 8/9 V
(c) 4/3 V
(d) 2 V

61. Why is soft iron used in many parts of electrical machines ?

(a) It has low hysteresis loss and high permeability.

(b) It has high hysteresis loss and high permeability.

(c) It has low hysteresis loss and low permeability.

(d) It has high hysteresis loss and low permeability.

62. What is the expression for work done by a system undergoing isothermal compression (or expansion) from volume V_1 to V_2 for a gas which obeys the van der Waals equation of state

$$\left(p + \frac{an^2}{V^2}\right)(V - bn) = nRT \ ?$$

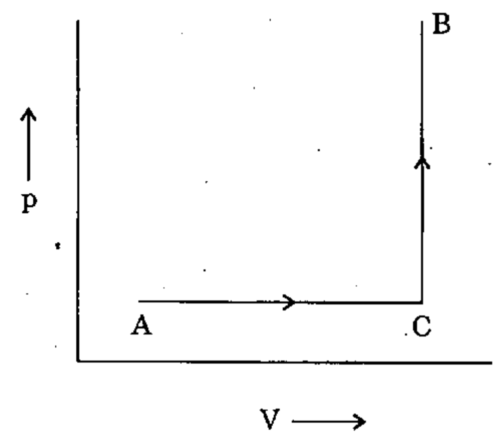
(a) $nRT\ ln\left(\frac{V_2 - nb}{V_1 - nb}\right) + an^2\left(\frac{V_1 - V_2}{V_1 V_2}\right)$

(b) $nRT\ ln\left(\frac{V_2 - nb}{V_1 - nb}\right) + an^2\left(\frac{V_1 - V_2}{V_1 + V_2}\right)$

(c) $nRT\ ln\left(\frac{V_2 - nb}{V_1 - nb}\right) + an^2\left(\frac{V_1 + V_2}{V_1 V_2}\right)$

(d) None of the above

63.



What is the expression for change in entropy $(S_B - S_A)$ of a mole of an ideal gas (undergoing the process as shown in the figure above) having constant molar heat capacities C_p and C_V ?

(a) $S_B - S_A = C_V\ ln\left(\frac{p_B V_B^{\gamma}}{p_A V_A^{\gamma}}\right)$

(b) $S_B - S_A = C_p\ ln\left(\frac{p_B V_B^{\gamma}}{p_A V_A^{\gamma}}\right)$

(c) $S_B - S_A = \gamma\ ln\left(\frac{p_B V_B^{\gamma}}{p_A V_A^{\gamma}}\right)$

(d) None of the above

64. How will diffusion coefficient (D) and viscosity coefficient (η) of an ideal gas vary if its volume is increased 4 times isobarically ?

(a) Both D and η will increase 4 times

(b) Both D and η will remain unchanged

(c) D will increase by 8 times and η will increase by 2 times

(d) None of the above

61. विद्युत मशीनों के अनेक भागों के लिए नर्म लोहा क्यों प्रयुक्त होता है ?

(a) इसकी निम्न शैथिल्य हानि तथा उच्च चुम्बकशीलता है ।

(b) इसकी उच्च शैथिल्य हानि तथा उच्च चुम्बकशीलता है ।

(c) इसकी निम्न शैथिल्य हानि तथा निम्न चुम्बकशीलता है ।

(d) इसकी उच्च शैथिल्य हानि तथा निम्न चुम्बकशीलता है ।

62. वान्डर वाल्स अवस्था समीकरण

$$\left(p + \frac{an^2}{V^2}\right)(V - bn) = nRT$$

का पालन करने वाली गैस के आयतन को समतापी संपीडन (अथवा प्रसार) द्वारा V_1 से V_2 तक ले जाने वाले निकाय द्वारा कृत कार्य के लिए व्यंजक क्या है ?

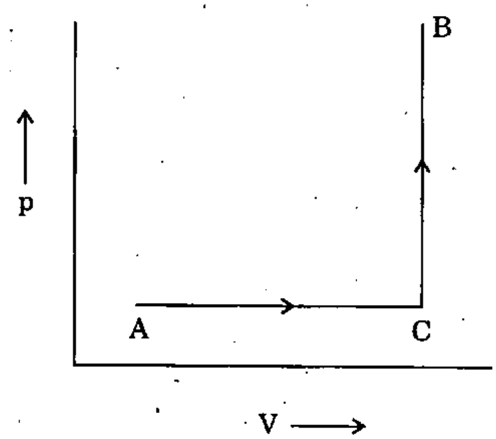
(a) $nRT\, ln \left(\frac{V_2 - nb}{V_1 - nb}\right) + an^2 \left(\frac{V_1 - V_2}{V_1 V_2}\right)$

(b) $nRT\, ln \left(\frac{V_2 - nb}{V_1 - nb}\right) + an^2 \left(\frac{V_1 - V_2}{V_1 + V_2}\right)$

(c) $nRT\, ln \left(\frac{V_2 - nb}{V_1 - nb}\right) + an^2 \left(\frac{V_1 + V_2}{V_1 V_2}\right)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

63.



स्थिर आण्विक ऊष्मा धारिताएँ C_p और C_V वाली आदर्श गैस (जो कि उपर्युक्त चित्र में दर्शाए प्रक्रम के अंतर्गत है) के एक मोल में हुए एन्ट्रॉपी अंतर $(S_B - S_A)$ के लिए व्यंजक क्या है ?

(a) $S_B - S_A = C_V\, ln \left(\frac{p_B V_B^\gamma}{p_A V_A^\gamma}\right)$

(b) $S_B - S_A = C_p\, ln \left(\frac{p_B V_B^\gamma}{p_A V_A^\gamma}\right)$

(c) $S_B - S_A = \gamma\, ln \left(\frac{p_B V_B^\gamma}{p_A V_A^\gamma}\right)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

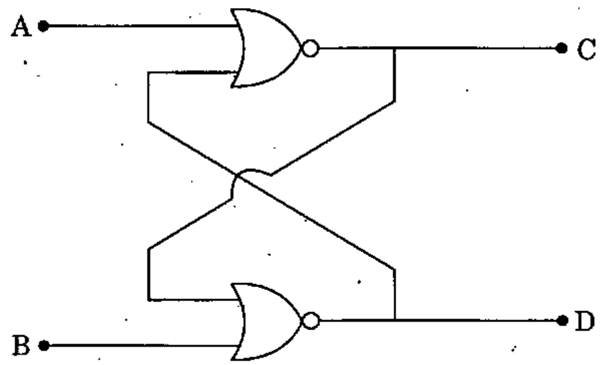
64. अगर एक आदर्श गैस का आयतन समदाबतः 4 गुना बढ़ाया जाए तो उसके विसरण गुणांक (D) और श्यानता गुणांक (η) कैसे विचरित होंगे ?

(a) D और η दोनों 4 गुना बढ़ जाएँगे

(b) D और η दोनों अपरिवर्तित बने रहेंगे

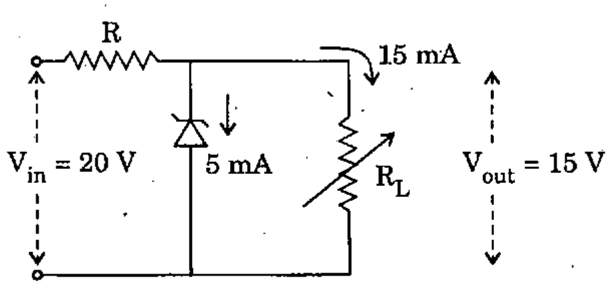
(c) D 8 गुना बढ़ जाएगा और η 2 गुना बढ़ जाएगा

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

65. 

In the above circuit, if the inputs A = B = 0, then what are the possible logic states of C and D respectively ?

(a) 0, 1 or 1, 0
(b) 0, 0
(c) 1, 1
(d) None of the above

66. 

A zener voltage-regulator circuit is shown above. What is the value of the limiting resistor R ?

(a) 500 Ω
(b) 250 Ω
(c) 5 kΩ
(d) 1 kΩ

67. Energy band gap of pure silicon is 1·1 eV. Which one of the following is correct ?

(a) If doped with p type impurities the band gap is less than 1·1 eV.
(b) If doped with p type impurities the band gap is more than 1·1 eV.
(c) If doped with n type impurities the band gap is less than 1·1 eV.
(d) If doped with p or n type impurities the band gap is always 1·1 eV.

68. If the second order spectrum is absent in a diffraction grating, then what is the ratio of width of the transparency to that of opacity ?

(a) 1
(b) 2
(c) 1/2
(d) 1/4

69. A form of spherical aberration in lenses is known as

(a) Coma
(b) Astigmatism
(c) Distortion
(d) Dispersion

70. Two beams A and B of plane polarised light with mutually perpendicular planes of polarization are seen through a polaroid. From the position when the beam A has maximum intensity (and the beam B has zero intensity) the polaroid is rotated through 30° to make A and B appear equally bright. If I_A and I_B are the initial intensities of A and B respectively, then what is the ratio of I_A to I_B ?

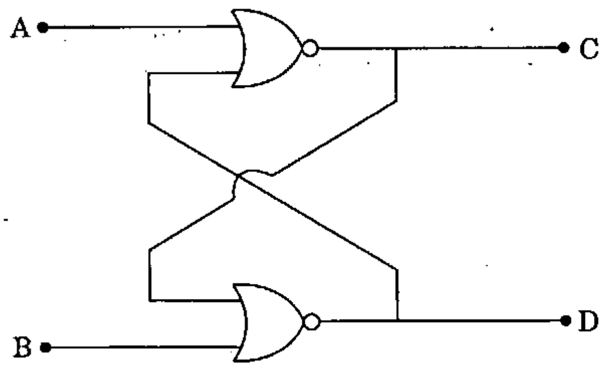
(a) 1
(b) 1/3
(c) 3
(d) 3/2

71. Plane polarised light is passed through an optically active liquid. The rotation of plane of polarisation will depend upon

1. Wavelength of light.
2. Path length through the liquid.
3. Concentration of the active solute.

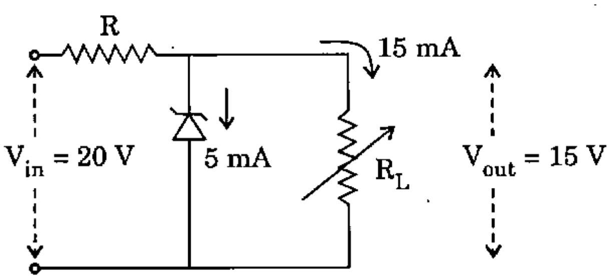
Which of the above statements are correct ?

(a) 1 and 2 only
(b) 2 and 3 only
(c) 1 and 3 only
(d) 1, 2 and 3

65. 

ऊपर दिए गए परिपथ में, अगर निवेश A = B = 0 है, तो C और D की संभाव्य तर्क अवस्थाएँ क्रमशः क्या हैं ?

(a) 0, 1 या 1, 0
(b) 0, 0
(c) 1, 1
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

66. 

एक ज़ेनर विभव-नियंत्रक का परिपथ ऊपर दिखाया गया है। सीमक प्रतिरोधक R का मान क्या है ?

(a) 500 Ω
(b) 250 Ω
(c) 5 kΩ
(d) 1 kΩ

67. शुद्ध सिलिकॉन का ऊर्जा पट्टिका अंतराल 1·1 eV है। निम्नलिखित में से कौन सा सही है ?

(a) अगर वह p-प्रकार के अपद्रव्यों से अपमिश्रित किया जाता है तो पट्टिका अंतराल 1·1 eV से कम हो जाएगा।
(b) अगर वह p-प्रकार के अपद्रव्यों से अपमिश्रित किया जाता है तो पट्टिका अंतराल 1·1 eV से अधिक हो जाएगा।
(c) अगर वह n-प्रकार के अपद्रव्यों से अपमिश्रित किया जाता है तो पट्टिका अंतराल 1·1 eV से कम हो जाएगा।
(d) अगर वह p या n-प्रकार के अपद्रव्यों से अपमिश्रित किया जाता है तो पट्टिका अंतराल हमेशा 1·1 eV ही रहेगा।

68. यदि विवर्तन ग्रेटिंग में द्वितीय कोटि स्पेक्ट्रम अनुपस्थित हो, तो अपारदर्शिता की चौड़ाई से पारदर्शिता की चौड़ाई का अनुपात क्या होगा ?

(a) 1
(b) 2
(c) 1/2
(d) 1/4

69. लैन्सों में एक प्रकार का गोलीय विपथन क्या कहलाता है ?

(a) कॉमा
(b) आस्टिग्मेटिज़्म
(c) विरूपण
(d) प्रकीर्णन

70. परस्पर लम्बवत् समतलों में ध्रुवित, समतल ध्रुवित प्रकाश के दो किरणपुन्ज A तथा B, पोलरॉइड द्वारा देखे जाते हैं। उस स्थिति से, जिसमें किरणपुन्ज A में अधिकतम तीव्रता (तथा किरणपुन्ज B में शून्य तीव्रता हो), पोलरॉइड को 30° घुमाया जाता है ताकि A तथा B एकसमान दीप्त प्रतीत हों। यदि I_A एवं I_B, क्रमशः A एवं B की आरम्भिक तीव्रताएँ हों तो I_A का I_B से अनुपात क्या है ?

(a) 1
(b) 1/3
(c) 3
(d) 3/2

71. एक समतल ध्रुवित प्रकाश एक ध्रुवण-घूर्णक द्रव में होकर भेजा जाता है। ध्रुवण तल का घूर्णन निर्भर करेगा :

1. प्रकाश की तरंगदैर्ध्य पर
2. द्रव में से पथ लम्बाई पर
3. सक्रिय विलेय की सान्द्रता पर

उपर्युक्त में से कौनसे कथन सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3
(d) 1, 2 और 3

72. $(\varepsilon_0\mu_0)^{-1/2}$ corresponds to which one of the following ?

(a) Velocity of light in vacuum
(b) Conductivity
(c) Resistivity
(d) Energy flux

73. The Q-factor of an LCR circuit in series is largest when

(a) the inductance L and capacitance C are both large.
(b) the inductance L is large and resistance R is small.
(c) the capacitance C and resistance R are both large.
(d) all the three are equal in SI units.

74. In an AC circuit, an inductor, a capacitor and a resistor are connected in series. If the inductive reactance is 300 Ω and capacitive reactance is 200 Ω and resistance is 100 Ω, then what is the phase difference between current and voltage ?

(a) 30°
(b) 45°
(c) 60°
(d) 90°

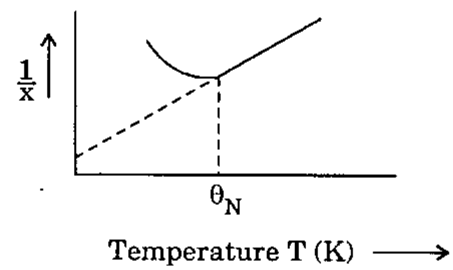
75. Imagine an electromagnetic wave in vacuum whose E field (in SI units) is given by
$E_x(z, t) = 10^2 \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$,
$E_y = 0$ and $E_z = 0$. What is the magnetic field associated with the wave ?

(a) $B_x(z, t) = 10^2 \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$, $B_y = 0$ and $B_z = 0$
(b) $B_y(z, t) = 10^2 \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$, $B_x = 0$ and $B_z = 0$
(c) $B_x(z, t) = 0{\cdot}33 \times 10^{-6} \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$, $B_y = 0$ and $B_z = 0$
(d) $B_y(z, t) = 0{\cdot}33 \times 10^{-6} \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$, $B_x = 0$ and $B_z = 0$

76. A harmonic electromagnetic wave in free space is described by $E = E_0 \cos(kx - \omega t)$. What is the flux density ?

(a) $c\varepsilon_0 E_0^2/2$
(b) $c\varepsilon_0 E_0^2$
(c) $c\varepsilon_0 E_0/2$
(d) None of the above

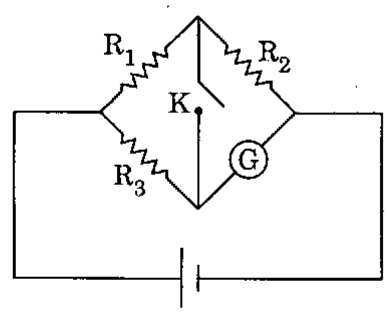
77.



The above graph represents the magnetic property of the material as

(a) Ferromagnetic
(b) Ferrimagnetic
(c) Anti-ferromagnetic
(d) None of the above

78.



In the above circuit, the values of resistances are such that $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_G}$, where R_G is the internal resistance of the galvanometer. The reading of the galvanometer

(a) remains constant whether the switch K is ON or OFF.
(b) increases when the switch K is ON.
(c) increases when the switch condition is changed from ON to OFF.
(d) always shows zero value.

72. $(\varepsilon_0 \mu_0)^{-1/2}$ निम्नलिखित में किससे संगत है ?

(a) निर्वात में प्रकाश का वेग

(b) चालकता

(c) प्रतिरोधकता

(d) ऊर्जा फ्लक्स

73. श्रेणीक्रम में LCR परिपथ का Q-गुणक अधिकतम होता है, जब

(a) प्रेरकत्व L तथा धारिता C दोनों बृहत् हों ।

(b) प्रेरकत्व L बृहत् हो तथा प्रतिरोध R लघु हो ।

(c) धारिता C तथा प्रतिरोध R दोनों बृहत् हों ।

(d) SI इकाइयों में तीनों बराबर हों ।

74. एक AC परिपथ में, एक प्रेरक, एक संधारित्र तथा एक प्रतिरोध श्रेणीक्रम में लगे हैं । यदि प्रेरण-प्रतिघात 300 Ω हो तथा धारिता-प्रतिघात 200 Ω हो एवं प्रतिरोध 100 Ω हो, तो धारा तथा वोल्टता में कलान्तर क्या है ?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

75. निर्वात में एक विद्युत्-चुम्बकीय तरंग पर विचार कीजिए जिसका E क्षेत्र (SI इकाइयों में) दिया गया है
$E_x(z, t) = 10^2 \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$,
$E_y = 0$ और $E_z = 0$. तरंग से संबद्ध चुम्बकीय क्षेत्र क्या है ?

(a) $B_x(z, t) =$
$10^2 \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$,
$B_y = 0$ और $B_z = 0$

(b) $B_y(z, t) =$
$10^2 \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$,
$B_x = 0$ और $B_z = 0$

(c) $B_x(z, t) =$
$0{\cdot}33 \times 10^{-6} \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$,
$B_y = 0$ और $B_z = 0$

(d) $B_y(z, t) =$
$0{\cdot}33 \times 10^{-6} \sin \pi (3 \times 10^6 z - 9 \times 10^{14} t)$,
$B_x = 0$ और $B_z = 0$

76. मुक्त आकाश में एक प्रसंवादी विद्युत्-चुम्बकीय तरंग $E = E_0 \cos (kx - \omega t)$ द्वारा वर्णित है । फ्लक्स घनत्व क्या है ?

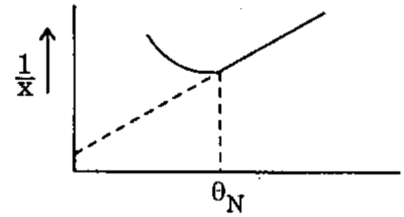
(a) $c\varepsilon_0 E_0^2/2$

(b) $c\varepsilon_0 E_0^2$

(c) $c\varepsilon_0 E_0/2$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

77.



उपर्युक्त ग्राफ, पदार्थ के किस चुंबकीय गुण को निरूपित करता है ?

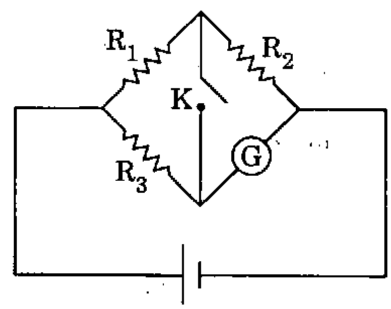
(a) लोह-चुम्बकीय

(b) लघु लोह-चुम्बकीय

(c) प्रति-लोह-चुम्बकीय (anti-ferromagnetic)

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

78.



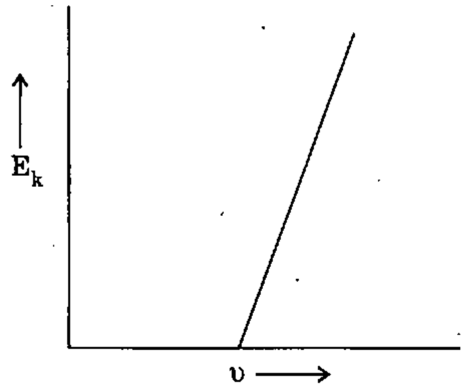
उपर्युक्त परिपथ में, प्रतिरोधकों के मान इस तरह हैं कि $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_G}$, जहाँ R_G गैल्वनोमीटर का आंतरिक प्रतिरोध है । गैल्वनोमीटर का पठन

(a) स्थिर बना रहता है, चाहे स्विच K ON रहे या OFF रहे ।

(b) स्विच K के ON रहने पर बढ़ता है ।

(c) स्विच की स्थिति ON से OFF करने पर बढ़ता है ।

(d) हमेशा शून्य मान दिखाता है ।

79. 

The maximum kinetic energy (E_k) of emitted photoelectrons against frequency (υ) of incident radiation is plotted as shown above. What is the slope of the graph equal to ?

(a) Charge of electron

(b) Work function of the emitter

(c) Planck's constant

(d) Ratio of Planck's constant to charge of electron

80. Consider the following in respect of Compton scattering :

1. Compton scattering formula holds less and less rigorously as we go towards longer wavelengths.

2. Collision between a photon and an electron is inelastic.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

81. For the hydrogen atom in the first excited states with principal quantum numbers n = 2, what is the number of states with total angular momentum quantum number j = 1/2 ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

82. In a Compton scattering experiment, when radiation with wavelength $\lambda = h/(mc)$ is scattered backwards (i.e. $\theta = 180$) by an electron at rest, what is the total energy (relativistic) of the electron after the scattering ?

(a) $5\ mc^2/3$

(b) $2\ mc^2$

(c) $4\ mc^2/3$

(d) $3\ mc^2/2$

where m is the mass of electron, c is the speed of light, and h is the Planck's constant.

83. If approximately 2×10^8 eV energy is released in the fission of one U-235 nucleus, how many U-235 nuclei undergo fission in 1 second in a reaction operating at 5×10^7 watt ?

(a) $1{\cdot}5 \times 10^{10}$

(b) $1{\cdot}5 \times 10^{18}$

(c) $1{\cdot}5 \times 10^{22}$

(d) $1{\cdot}5 \times 10^{26}$

84. A particle of mass m coming in from the right with energy E encounters a potential V(x) = 0 for x > 0 and E/2 for $x \leq 0$. What is the form of the wave function for x < 0 ?

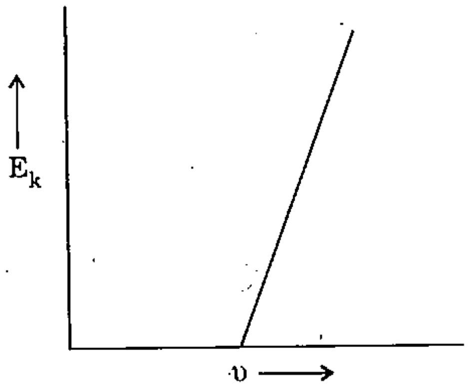
(a) $A\ e^{-ikx/\sqrt{2}}$

(b) $A\ e^{ikx/\sqrt{2}}$

(c) $A\ e^{ikx}$

(d) $A\ e^{-ikx}$

where $k = 2\pi\sqrt{(2mE)}\,/\,h$.

79. 

उपर्युक्त चित्र में उत्सर्जित प्रकाशिक इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा (E_k), आपतित विकिरण की आवृत्ति (υ) के सापेक्ष आलेखित है । ग्राफ का ढाल किसके बराबर है ?

(a) इलेक्ट्रॉन का आवेश

(b) उत्सर्जक का कार्य फलन

(c) प्लांक स्थिरांक

(d) प्लांक स्थिरांक का इलेक्ट्रॉन के आवेश से अनुपात

80. कॉम्पटन प्रकीर्णन के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. जब हम दीर्घतर तरंगदैर्घ्य की ओर जाते हैं तो कॉम्पटन प्रकीर्णन सूत्र कम से कम होती परिशुद्धता के साथ लागू होता है ।

2. फोटॉन एवं इलेक्ट्रॉन के मध्य टक्कर अप्रत्यास्थ होती है ।

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

81. मुख्य क्वान्टम संख्या $n = 2$ की हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम उत्तेजित अवस्थाओं में, संपूर्ण कोणीय संवेग क्वान्टम संख्या $j = 1/2$ की अवस्थाओं की संख्या क्या है ?

(a) 2
(b) 3
(c) 4
(d) 5

82. एक कॉम्पटन प्रकीर्णन प्रयोग में, जब तरंगदैर्घ्य $\lambda = h/(mc)$ का विकिरण एक विराम इलेक्ट्रॉन द्वारा, विलोमतः प्रकीर्णित (अर्थात् $\theta = 180$) होता है, तो इलेक्ट्रॉन के प्रकीर्णन के पश्चात् संपूर्ण ऊर्जा (आपेक्षिकीय) क्या है ?

(a) $5\ mc^2/3$

(b) $2\ mc^2$

(c) $4\ mc^2/3$

(d) $3\ mc^2/2$

जहाँ m इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान, c प्रकाश का वेग तथा h प्लांक स्थिरांक है ।

83. यदि एक U-235 नाभिक के विखण्डन में लगभग 2×10^8 eV ऊर्जा निर्मुक्त होती हो, तो 5×10^7 watt पर प्रचालित प्रतिक्रिया में कितने U-235 नाभिक प्रति सेकण्ड विखण्डित होते हैं ?

(a) $1{\cdot}5 \times 10^{10}$

(b) $1{\cdot}5 \times 10^{18}$

(c) $1{\cdot}5 \times 10^{22}$

(d) $1{\cdot}5 \times 10^{26}$

84. दाँई ओर से ऊर्जा E के साथ आते m द्रव्यमान के एक कण को विभव $V(x) = 0,\ x > 0$ के लिए तथा $E/2,\ x \le 0$ के लिए मिलता है । $x < 0$ के लिए तरंग फलन का प्रारूप क्या है ?

(a) $A\ e^{-ikx/\sqrt{2}}$

(b) $A\ e^{ikx/\sqrt{2}}$

(c) $A\ e^{ikx}$

(d) $A\ e^{-ikx}$

जहाँ $k = 2\pi\sqrt{(2mE)}\,/\,h$.

85. The efficiency of a Carnot cycle when the hot body temperature (T_1) is increased by x or when the cold body temperature (T_2) is decreased by y will be the same. What is the relation between x and y ?

(a) $y = x$

(b) $y = T_2x/(T_1 + x)$

(c) $y = T_1x/(T_2 + x)$

(d) None of the above

86. Consider the following phase transitions :

1. Transition of a ferromagnetic material to a paramagnetic material at the Curie point.
2. Transition of a superconducting metal into an ordinary conductor in the absence of magnetic field.

Which of the above is/are second order phase transitions ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

87. Consider the following statements about a harmonic oscillator :

1. The minimum energy of the oscillator is zero.
2. The probability of finding it is maximum at the mean position.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

88. In a Newton's ring set-up, a transparent liquid of refractive index 3/2 is introduced in between the glass plate and its lens. The circular area of n^{th} ring then

(a) increases by a factor 3/2.

(b) decreases by a factor 3/2.

(c) increases by a factor $\sqrt{3/2}$.

(d) decreases by a factor $\sqrt{3/2}$.

89. In an experiment, a 2 cm width diffraction grating is replaced by another one which has twice the number of lines per centimetre than the earlier one. How will the diffraction pattern be affected ?

1. Diffraction maxima will be of same sharpness.
2. Spacing of diffraction maxima will increase.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

90. A quarter wave plate is pasted on to a plane polarizer such that the fast axis of the plate is at 45° to transmission axis of the polarizer. The combination is placed on top of a shiny coin with the quarter wave plate towards the coin. On looking

(a) the coin will appear shiny.

(b) the coin will appear dark.

(c) the coin will appear smaller.

(d) the coin will appear larger.

85. कार्नो-चक्र में जब तप्त पिण्ड का तापमान (T_1), x से बढ़ाया जाता है, या जब शीत पिण्ड का तापमान (T_2), y से घटाया जाता है तो उसकी क्षमता (दक्षता) वही रहती है। x और y के बीच क्या सम्बन्ध है ?

(a) $y = x$

(b) $y = T_2x/(T_1 + x)$

(c) $y = T_1x/(T_2 + x)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

86. निम्नलिखित प्रावस्था संक्रमणों पर विचार कीजिए :

1. क्यूरी बिन्दु पर लोह-चुंबकीय पदार्थों का अनुचुंबकीय पदार्थों में संक्रमण ।
2. चुंबकीय क्षेत्र की अनुपस्थिति में अतिचालक धातु का साधारण चालक में संक्रमण ।

उपर्युक्त में से कौन सा/से द्वितीय कोटि प्रावस्था संक्रमण है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

87. सरल आवर्ती दोलक से सम्बन्धित निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. दोलक की न्यूनतम ऊर्जा शून्य है ।
2. मध्य स्थान पर उसे पाने की प्रायिकता अधिकतम होती है ।

ऊपर दिए गए कथनों में कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 न ही 2

88. एक न्यूटन वलय उपकरण में काँच प्लेट एवं इसके लेन्स के मध्य अपवर्तनांक 3/2 का एक पारदर्शी द्रव प्रविष्ट किया जाता है । तब nवीं वलय का वृत्ताकार क्षेत्रफल

(a) गुणक 3/2 से बढ़ जाता है ।

(b) गुणक 3/2 से घट जाता है ।

(c) गुणक $\sqrt{3/2}$ से बढ़ जाता है ।

(d) गुणक $\sqrt{3/2}$ से घट जाता है ।

89. एक प्रयोग में 2 cm चौड़ी विवर्तन ग्रेटिंग को एक अन्य विवर्तन ग्रेटिंग से, जिसमें प्रति सेंटीमीटर रेखाओं की संख्या पहले वाली की दो गुनी है, प्रतिस्थापित किया जाता है । विवर्तन चित्राम किस प्रकार प्रभावित होगा ?

1. विवर्तन उच्चिष्ठ उतनी ही तीक्ष्णता का रहेगा ।
2. विवर्तन उच्चिष्ठ का अन्तराल बढ़ जाएगा ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

90. एक चतुर्थांश तरंग प्लेट को एक समतल ध्रुवक पर इस प्रकार चिपकाया गया है कि प्लेट का क्षिप्र अक्ष, ध्रुवक के पारगमन अक्ष के 45° कोण पर है । इस संयोजन को एक चमकीले सिक्के पर इस प्रकार रखा जाता है कि चतुर्थांश तरंग प्लेट सिक्के की तरफ हो । देखने पर

(a) सिक्का चमकीला प्रतीत होगा ।

(b) सिक्का अदीप्त प्रतीत होगा ।

(c) सिक्का अपेक्षाकृत छोटा प्रतीत होगा ।

(d) सिक्का अपेक्षाकृत बड़ा प्रतीत होगा ।

91. What is the phase difference between the two simple harmonic vibrations represented by

$y_1 = a_1 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ and

$y_2 = a_2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$?

(a) $\frac{7\pi}{12}$

(b) $\frac{\pi}{3}$

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) $\frac{\pi}{12}$

92. Two masses m and M are initially at rest at infinite distance apart. They approach each other due to gravitational interaction. What is their speed of approach at the instant when they are at a distance d apart ?

(a) $\left(\frac{2G(M^2 + m^2)^{\frac{1}{2}}}{d}\right)^{\frac{1}{2}}$

(b) $\left(\frac{2GMm}{d(M + m)}\right)^{\frac{1}{2}}$

(c) $\left(\frac{2G(M + m)}{d}\right)^{\frac{1}{2}}$

(d) $\left(\frac{GMm}{d(M + m)}\right)^{\frac{1}{2}}$

93. The acceleration of a particle (a) is related to its velocity (v) by a = –2v. What is the nature of velocity-time curve ?

(a) Linearly increasing

(b) Exponentially decreasing

(c) Exponentially increasing

(d) Linearly decreasing

94. The kinetic energy of a satellite of mass m in its orbit of radius r around a planet of mass M is given by

(a) $\frac{GMm}{2r}$

(b) $\frac{GMm}{r}$

(c) $-\frac{GMm}{2r}$

(d) None of the above

95. A collision of two objects occurs in an inertial frame of reference A. It is also observed by an observer in another inertial frame of reference B moving uniformly with respect to the frame A along the z-axis. Which one of the following is correct ?

(a) The momentum is conserved in both the frames but the energy may not.

(b) The energy is conserved in both the frames but the momentum may not.

(c) Momentum along the z-axis only is conserved in the two frames.

(d) Both energy and momentum are conserved in both the frames.

91. $y_1 = a_1 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ और

$y_2 = a_2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ द्वारा निरूपित दो सरल आवर्त कंपनों के बीच कलान्तर क्या है ?

(a) $\frac{7\pi}{12}$

(b) $\frac{\pi}{3}$

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) $\frac{\pi}{12}$

92. प्रारंभिक विराम अवस्था में दो द्रव्यमान m और M अनन्त दूरी पर हैं । गुरुत्वीय अन्योन्यक्रिया के कारण दोनों एक-दूसरे की तरफ उपगमन करते हैं । जब वे एक-दूसरे से d दूरी पर हैं उस समय उनकी उपगमन चाल क्या है ?

(a) $\left(\frac{2G(M^2 + m^2)^{\frac{1}{2}}}{d}\right)^{\frac{1}{2}}$

(b) $\left(\frac{2GMm}{d(M + m)}\right)^{\frac{1}{2}}$

(c) $\left(\frac{2G(M + m)}{d}\right)^{\frac{1}{2}}$

(d) $\left(\frac{GMm}{d(M + m)}\right)^{\frac{1}{2}}$

93. एक कण के त्वरण (a) का उसके वेग (v) से सम्बन्ध $a = -2v$ है । वेग-समय वक्र की प्रकृति क्या है ?

(a) रैखिकतः बढ़ती हुई

(b) चरघातांकी घटती हुई

(c) चरघातांकी बढ़ती हुई

(d) रैखिकतः घटती हुई

94. M द्रव्यमान के एक ग्रह के चारों ओर r त्रिज्या की अपनी कक्षा में घूमते m द्रव्यमान के उपग्रह की गतिज ऊर्जा क्या है ?

(a) $\frac{GMm}{2r}$

(b) $\frac{GMm}{r}$

(c) $-\frac{GMm}{2r}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

95. एक जड़त्वीय निर्देश फ्रेम A में दो पिण्डों की टक्कर होती है । इसका प्रेक्षण एक प्रेक्षक द्वारा एक अन्य जड़त्वीय निर्देश फ्रेम B में, जो फ्रेम A के सापेक्ष z-अक्ष पर समान वेग से गतिशील है, भी किया जाता है । निम्नलिखित में से कौन एक सही है ?

(a) दोनों फ्रेमों में संवेग संरक्षित होता है परन्तु ऊर्जा न भी हो सकती है ।

(b) दोनों फ्रेमों में ऊर्जा संरक्षित होती है परन्तु संवेग न भी हो सकता है ।

(c) दोनों फ्रेमों में संवेग केवल z-अक्ष दिशा में संरक्षित होता है ।

(d) दोनों फ्रेमों में ऊर्जा एवं संवेग दोनों संरक्षित होते हैं ।

96. Two identical drops of water fall through air each with a steady velocity v. If the two drops combine to form a single drop, then what will be the new terminal velocity ?

(a) 2v

(b) $2^{2/3}$ v

(c) $2^{1/3}$ v

(d) $2^{1/2}$ v

97. Two sources of sound produce progressive waves given by $y_1 = 6 \cos (100 \pi t)$ and $y_2 = 4 \cos (102 \pi t)$. Which one of the following is correct ?

(a) An observer hears 4 beats per second and the intensity ratio of the two sound waves is 3/2

(b) An observer hears 2 beats per second and the intensity ratio of the two sound waves is 9/4

(c) An observer hears one beat per second and the intensity ratio of the two sound waves is 25/1

(d) An observer hears one beat per second and the intensity ratio of the two sound waves is 9/4

98. What is the moment of inertia of a cylinder of mass M, radius R and length L about an axis passing through one of the flat faces and perpendicular to its length ?

(a) $\frac{M}{2}\left(\frac{R^2}{4} + \frac{L^2}{3}\right)$

(b) $\frac{M}{2}\left(\frac{R^2}{2} + \frac{L^2}{3}\right)$

(c) $M\left(\frac{R^2}{4} + \frac{L^2}{3}\right)$

(d) $\frac{M}{4}\left(R^2 + \frac{L^2}{3}\right)$

99. An ancient building was known to have been built 2900 years ago. Approximately what proportion of C-14 atoms are yet in the building's wooden framing, compared to the number which were present at the time of its construction ?
[Half life of C-14 is 5800 years]
[Take $e^x \approx 1 + x$]

(a) 0·35

(b) 0·50

(c) 0·54

(d) 0·65

100. As per Bohr Model, what is the minimum energy required to remove an electron from the ground state of a doubly ionised Li atom ? (Z = 3)

(a) 122·4 eV

(b) 40·8 eV

(c) 13·6 eV

(d) 1·51 eV

101. Consider a potential barrier of width L and finite height U. For a particle having energy E (E < U), whose wave number inside the barrier is k_2, the transmission probability will be proportional to

(a) e^{-ik_2L}

(b) e^{-2ik_2L}

(c) e^{-k_2L}

(d) e^{-2k_2L}

96. दो एकसमान जल की बूंदें वायु में प्रत्येक एक अचर वेग v से गिरती हैं । यदि दोनों बूंदें मिलकर एक बूंद बन जाएँ तो नया अन्तिम वेग क्या होगा ?

(a) 2v

(b) $2^{2/3}$ v

(c) $2^{1/3}$ v

(d) $2^{1/2}$ v

97. ध्वनि के दो स्रोत प्रगामी तरंगें उत्पन्न करते हैं जो $y_1 = 6 \cos (100 \pi t)$ तथा $y_2 = 4 \cos (102 \pi t)$ से दी गई हैं । निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) एक प्रेक्षक 4 विस्पन्द प्रति सेकण्ड सुनता है तथा दोनों ध्वनि तरंगों का तीव्रता अनुपात 3/2 है

(b) एक प्रेक्षक 2 विस्पन्द प्रति सेकण्ड सुनता है तथा दोनों ध्वनि तरंगों का तीव्रता अनुपात 9/4 है

(c) एक प्रेक्षक एक विस्पन्द प्रति सेकण्ड सुनता है तथा दोनों ध्वनि तरंगों का तीव्रता अनुपात 25/1 है

(d) एक प्रेक्षक एक विस्पन्द प्रति सेकण्ड सुनता है तथा दोनों ध्वनि तरंगों का तीव्रता अनुपात 9/4 है

98. द्रव्यमान M, त्रिज्या R तथा लम्बाई L के बेलन का इसके सपाट सिरे से गुज़रते तथा इसकी लम्बाई के लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण क्या है ?

(a) $\frac{M}{2}\left(\frac{R^2}{4} + \frac{L^2}{3}\right)$

(b) $\frac{M}{2}\left(\frac{R^2}{2} + \frac{L^2}{3}\right)$

(c) $M\left(\frac{R^2}{4} + \frac{L^2}{3}\right)$

(d) $\frac{M}{4}\left(R^2 + \frac{L^2}{3}\right)$

99. एक प्राचीन भवन 2900 वर्ष पूर्व निर्मित किया गया था, ज्ञात है । निर्माण के समय भवन के काष्ठ चौखटों में उपस्थित रही संख्या की तुलना में, C-14 परमाणुओं का लगभग कितना भाग अब भी अवशिष्ट है ?
[C-14 की अर्द्ध-आयु 5800 वर्ष है]
[लीजिए $e^x \approx 1 + x$]

(a) 0·35

(b) 0·50

(c) 0·54

(d) 0·65

100. बोर मॉडल के अनुसार द्वि-आयनित Li परमाणु (Z = 3) की निम्नतम अवस्था से एक इलेक्ट्रॉन निष्कासित करने के लिए कितनी न्यूनतम ऊर्जा की आवश्यकता होगी ?

(a) 122·4 eV

(b) 40·8 eV

(c) 13·6 eV

(d) 1·51 eV

101. चौड़ाई L एवं निश्चित ऊँचाई U की विभव रोधिका पर विचार कीजिए । ऊर्जा E (E < U) के कण के लिए, जिसकी रोधिका के अन्दर तरंग संख्या k_2 है, पारगमन प्रायिकता किसके आनुपातिक होगी ?

(a) e^{-ik_2L}

(b) e^{-2ik_2L}

(c) e^{-k_2L}

(d) e^{-2k_2L}

102. Consider the following statements in respect of Stern-Gerlach experiment :

1. Stern-Gerlach experiment demonstrated wave nature of matter.

2. A beam of neutral silver atoms was used in Stern-Gerlach experiment.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

103. Consider the following statements in respect of Zeeman effect :

1. Each energy level in the atom is split into just three levels which are equally spaced.

2. The spacing between split levels is directly proportional to the applied magnetic field.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

104. U-235 and U-238 decay with lifetimes (average) p and q respectively. At t = 0 there are an equal number of the two types of nuclei, $N_1(0) = N_2(0)$. At time t, the ratio of the number of these nuclei is

$N_1(t)/N_2(t) = e^{at}$. What is 'a' equal to ?

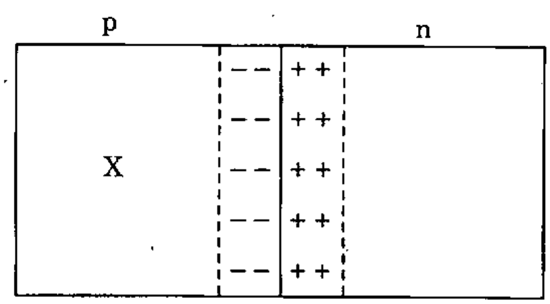
(a) $(p - q)/(pq)$

(b) $(p + q)/(pq)$

(c) $1/(pq)$

(d) None of the above

105.



In the diagram of the space charge across a p-n junction as shown above, the region X has

(a) uncovered donor impurities and mobile electrons.

(b) covered acceptor impurities and mobile holes.

(c) uncovered acceptor impurities and mobile holes.

(d) covered donor impurities and mobile electrons.

102. स्टर्न-गर्लेक प्रयोग के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. स्टर्न-गर्लेक प्रयोग ने द्रव्य की तरंग-प्रकृति को दर्शाया ।
2. स्टर्न-गर्लेक प्रयोग में उदासीन रजत परमाणुओं के किरणपुन्ज का उपयोग किया गया ।

उपर्युक्त कथनों में कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

103. ज़ीमान प्रभाव के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. परमाणु में प्रत्येक ऊर्जा स्तर ठीक तीन स्तरों में विभक्त होती है, जो समान अन्तराल पर हैं ।
2. विभक्त ऊर्जा स्तरों के मध्य अन्तराल अनुप्रयुक्त चुम्बकीय क्षेत्र के अनुक्रमानुपाती है ।

उपर्युक्त कथनों में कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

104. U-235 तथा U-238 क्रमशः p एवं q जीवन-कालों (औसत) के साथ क्षय करते हैं । t = 0 पर, दोनों प्रकार के नाभिक एकसमान संख्या में हैं, $N_1(0) = N_2(0)$. समय t पर इन नाभिकों की संख्या का अनुपात $N_1(t)/N_2(t) = e^{at}$ है । 'a' किसके बराबर है ?

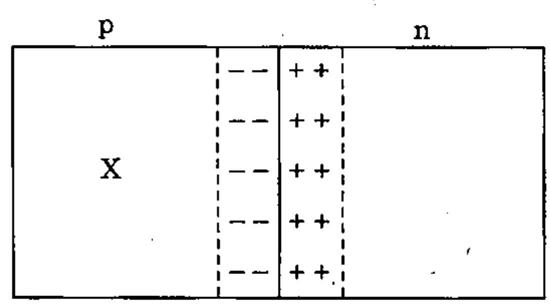
(a) $(p - q)/(pq)$

(b) $(p + q)/(pq)$

(c) $1/(pq)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

105.



p-n सन्धि के आर-पार अन्तराकाशी आवेश के उपर्युक्त दर्शित आरेख के, क्षेत्र X में

(a) अनावृत दाता अशुद्धियाँ एवं गतिशील इलेक्ट्रॉन हैं ।

(b) आवृत ग्राही अशुद्धियाँ एवं गतिशील होल हैं ।

(c) अनावृत ग्राही अशुद्धियाँ एवं गतिशील होल हैं ।

(d) आवृत दाता अशुद्धियाँ एवं गतिशील इलेक्ट्रॉन हैं ।

106. Two thin positive lenses are placed at a distance L apart. If the focal length of each lens is f, the combination will have negative focal length when

(a) $f < L < 2f$ only.

(b) $L < f$ only.

(c) $L > 2f$ only.

(d) None of the above

107. A He-Ne laser light is used for producing the diffraction fringes by using a grating of 15,000 lines/inch. If this grating is replaced by another grating of 20,000 lines/inch, the fringes

(a) will become broader.

(b) will become narrower.

(c) will disappear.

(d) will remain same.

108. One of the important considerations in the design of a microscope or telescope eyepiece is

(a) correction for longitudinal chromatic aberration only.

(b) correction for lateral chromatic aberration only.

(c) correction for astigmatism.

(d) correction for both longitudinal and lateral chromatic aberrations.

109. What is the approximate distance through which movable mirror of a Michelson interferometer be displaced for 2000 fringes of the yellow sodium lines of wavelength 5893 Å to cross the centre of the field of view ?

(a) 0·6 nm

(b) 1·2 nm

(c) 6 nm

(d) 12 nm

110. An image of an axial point source is made with a parabolic mirror which is front coated. The image will be free of which of the following ?

1. Chromatic aberration
2. Spherical aberration
3. Coma
4. Astigmatism

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2

(b) 2 and 3

(c) 1 and 4

(d) 2 and 4

111. A harmonic oscillator with mass m and force constant k is subjected to an external force A sin (ut) where t is the time variable and A, u are constants. What is the value of u for which we have resonance ?

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

(b) $2\sqrt{\frac{k}{m}}$

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

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

106. दो धनात्मक पतले लैन्स आपस में L दूरी पर रखे हैं । यदि प्रत्येक लैन्स की फोकस दूरी f है, तो संयोजन की फोकस दूरी ऋणात्मक होगी, जब

(a) केवल $f < L < 2f$.

(b) केवल $L < f$.

(c) केवल $L > 2f$.

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

107. 15,000 रेखाएँ/इन्च की ग्रेटिंग का उपयोग करते हुए He-Ne लेसर प्रकाश द्वारा विवर्तन फ्रिंजें प्राप्त की जाती हैं । यदि यह ग्रेटिंग एक अन्य 20,000 रेखाएँ/इन्च की ग्रेटिंग से बदल दी जाए, तो फ्रिंजें

(a) अधिक चौड़ी हो जाएँगी ।

(b) अधिक पतली हो जाएँगी ।

(c) अदृश्य हो जाएँगी ।

(d) वैसी ही रहेंगी ।

108. एक सूक्ष्मदर्शी या दूरदर्शी की नेत्रिका के डिज़ाइन में महत्त्वपूर्ण विचाराधीन तथ्यों में एक है

(a) केवल अनुदैर्घ्य वर्ण विपथन के लिए शुद्धि

(b) केवल पार्श्व वर्ण विपथन के लिए शुद्धि

(c) आस्टिग्मेटिज़्म के लिए शुद्धि

(d) अनुदैर्घ्य एवं पार्श्व वर्ण विपथन दोनों के लिए शुद्धि

109. माइकलसन व्यतिकरणमापी के चल दर्पण को विस्थापित करने के लिए लगभग दूरी क्या होगी, जिसके लिए तरंगदैर्घ्य 5893 Å की पीली सोडियम रेखाओं की 2000 फ्रिंजें दृश्य क्षेत्र के केन्द्र को पार करें ?

(a) 0·6 nm

(b) 1·2 nm

(c) 6 nm

(d) 12 nm

110. एक अक्षीय बिन्दु स्रोत का प्रतिबिम्ब एक परवलीय दर्पण द्वारा, जो अग्र विलेपित है, बनाया गया । प्रतिबिम्ब निम्नलिखित में से किन से मुक्त होगा ?

1. वर्ण विपथन

2. गोलीय विपथन

3. कॉमा

4. आस्टिग्मेटिज़्म

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) 1 और 2

(b) 2 और 3

(c) 1 और 4

(d) 2 और 4

111. द्रव्यमान m तथा बल नियतांक k के एक सरल आवर्ती दोलक पर A sin (ut) बाह्य बल, जहाँ t समय है तथा A, u अचर हैं, लगाया जाता है । u का मान क्या होगा, जिसके लिए हमें अनुनाद मिलेगा ?

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

(b) $2\sqrt{\frac{k}{m}}$

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

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

112. Frame F′ moves with speed c/2 along the x-axis with reference to frame F, c being the speed of light. The clock at the origin of frame F′ and moving with it, shows time t′ = 0 when it crosses the origin of F. What is the time shown by this clock when it is at a distance x as observed in frame F ?

(a) x/c

(b) $\sqrt{2}$ x/c

(c) x/($\sqrt{3}$ c)

(d) $\sqrt{3}$ x/c

113. A capillary tube of radius r and length L is horizontally connected to the base of a vessel of cross-sectional area A filled with a liquid of density ρ to a height h. Assuming that liquid flow is streamlined, what is the time required by the level to fall to h/3 equal to ?

(a) $[8\ \eta LA\ (ln\ 2)] / [\pi r^4 \rho g]$

(b) $[8\ \eta LA\ (ln\ 3)] / [\pi r^4 \rho g]$

(c) $[8\ \eta Lr\ (ln\ 3)] / [\pi A^4 \rho g]$

(d) $[8\ \eta Lr\ (ln\ 2)] / [\pi A^4 \rho g]$

114. The radius of the first Bohr orbit will be smallest for

(a) He^+

(b) H

(c) Li^{+++}

(d) Be^{+++}

115. What is the electric flux through a cylindrical surface of a cylinder with radius R and length L, kept in a uniform electric field E ?

(a) πER^2L

(b) $2\pi ERL$

(c) $2\pi ER^2$

(d) Zero

Directions : *The following five (5) items consist of two statements, Statement I and Statement II. You are to examine these two statements carefully and select the answers to these items using the code given below.*

Code :

(a) Both the statements are individually true and Statement II is the correct explanation of Statement I

(b) Both the statements are individually true but Statement II is ***not*** the correct explanation of Statement I

(c) Statement I is true but Statement II is false

(d) Statement I is false but Statement II is true

116. *Statement I :* In Young's double slit experiment light waves emerging from two slits are in phase.

Statement II : In Young's double slit experiment set-up the two slits are on the same wavefront of the light wave emerging from the same source equidistant from the slits.

117. *Statement I :* Resistivity of a semiconductor decreases as its temperature increases.

Statement II : The rate of collision of conduction electrons with atoms increases with increase in temperature.

112. फ्रेम F के सापेक्ष फ्रेम F′, x-अक्ष दिशा में वेग c/2 से गतिशील है, जहाँ c प्रकाश का वेग है । फ्रेम F′ के मूल बिन्दु पर रखी एक घड़ी जो इसके साथ चलती है, समय $t' = 0$ दर्शाती है, जब यह फ्रेम F का मूल बिन्दु पार करती है । यह घड़ी क्या समय दर्शाएगी, जब यह दूरी x पर होगी, जैसा फ्रेम F में प्रेक्षित है ?

(a) x/c

(b) $\sqrt{2}\ x/c$

(c) $x/(\sqrt{3}\ c)$

(d) $\sqrt{3}\ x/c$

113. त्रिज्या r एवं लम्बाई L की एक केशिका नली एक अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल A वाले, घनत्व ρ के h ऊँचाई तक भरे द्रव के एक पात्र के आधार से क्षैतिजतः जुड़ी है । द्रव प्रवाह को धारा-रेखीय मानते हुए द्रव स्तर को h/3 तक गिरने में लगा समय क्या होगा ?

(a) $[8\ \eta LA\ (ln\ 2)] / [\pi r^4 \rho g]$

(b) $[8\ \eta LA\ (ln\ 3)] / [\pi r^4 \rho g]$

(c) $[8\ \eta Lr\ (ln\ 3)] / [\pi A^4 \rho g]$

(d) $[8\ \eta Lr\ (ln\ 2)] / [\pi A^4 \rho g]$

114. प्रथम बोर कक्षा की त्रिज्या किसके लिए न्यूनतम होगी ?

(a) He^{+}

(b) H

(c) Li^{+++}

(d) Be^{+++}

115. एकसमान विद्युत् क्षेत्र E में रखे, त्रिज्या R एवं लम्बाई L के बेलन के बेलनाकार सतह से होकर विद्युत् फ्लक्स क्या होगा ?

(a) πER^2L

(b) $2\pi ERL$

(c) $2\pi ER^2$

(d) शून्य

निर्देश : निम्नलिखित पाँच (05) प्रश्नांशों में दो कथन हैं, कथन I और कथन II । इन दोनों कथनों का सावधानीपूर्वक परीक्षण कीजिए और इन प्रश्नांशों के उत्तर नीचे दिए गए कूट की सहायता से चुनिए ।

कूट :

(a) दोनों कथन व्यष्टितः सत्य हैं, और कथन II, कथन I का सही स्पष्टीकरण है ।

(b) दोनों कथन व्यष्टितः सत्य हैं, किन्तु कथन II, कथन I का सही स्पष्टीकरण ***नहीं*** है ।

(c) कथन I सत्य है किन्तु कथन II असत्य है ।

(d) कथन I असत्य है किन्तु कथन II सत्य है ।

116. *कथन I :* एक यंग द्वि-झिरी प्रयोग में दो झिरियों से निर्गत प्रकाश तरंगें एक कला में होती हैं ।

कथन II : यंग द्वि-झिरी प्रयोग उपकरण में, दोनों झिरियाँ, झिरियों से एकसमान दूरी वाले समान स्रोत से निर्गत प्रकाश तरंग के एक ही तरंगाग्र पर स्थित होती हैं ।

117. *कथन I :* एक अर्धचालक की प्रतिरोधकता घटती है जैसे-जैसे इसका ताप बढ़ता है ।

कथन II : परमाणुओं से चालन इलेक्ट्रॉनों से टक्कर की दर ताप में वृद्धि के साथ बढ़ती है ।

118. *Statement I :* A particle with energy less than the height of the potential barrier can cross the barrier.

Statement II : This will violate the law of conservation of energy.

119. *Statement I :* For a streamline and steady flow of distilled water, the sum of the pressure and the total energy per unit volume at any two points along the flow remains the same.

Statement II : The sum of pressure, velocity and elevation heads maintains a constant value.

120. *Statement I :* Two inertial frames of reference, moving with a relative velocity v can be related by the following Lorentz transformations :

$$t' = \gamma\left(t - \frac{vy}{c^2}\right), \ x' = x,$$

$$y' = \gamma(y - vt), \ z' = z,$$

where $\gamma^2 = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)$.

Statement II : The velocity v lies on the xz-plane.

118. *कथन I :* विभव रोधिका की ऊँचाई से कम ऊर्जा का एक कण रोधिका को पार कर सकता है ।

कथन II : यह ऊर्जा के संरक्षण नियम का उल्लंघन करेगा ।

119. *कथन I :* आसुत जल के धारा-रेखी तथा अपरिवर्ती प्रवाह के लिए, प्रवाह के किन्हीं दो बिन्दुओं पर, दाब तथा प्रति इकाई आयतन सम्पूर्ण ऊर्जा का योग एक ही रहता है ।

कथन II : दाब, वेग तथा उत्थान शीर्ष के योग का स्थिर मान बना रहता है ।

120. *कथन I :* आपेक्षिक वेग v से गतिशील दो जड़त्वीय निर्देश फ्रेमों को निम्नलिखित लोरेन्ट्स रूपांतरण द्वारा सम्बन्धित किया जा सकता है :

$$t' = \gamma\left(t - \frac{vy}{c^2}\right), \quad x' = x,$$

$$y' = \gamma(y - vt), \quad z' = z,$$

जहाँ $\gamma^2 = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)$.

कथन II : वेग v, xz-समतल में होता है ।

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : N-DTQ-K-RJA

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

A

परीक्षण पुस्तिका

भौतिकी

समय : दो घण्टे | *पूर्णांक : 300*

अनुदेश

1. **परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो । यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए ।**
2. **उत्तर-पत्रक में सही स्थान पर परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D यथास्थिति स्पष्ट रूप से कूटबद्ध कीजिए ।**
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है । परीक्षण पुस्तिका पर ***और कुछ न*** लिखें ।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में **120** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं । प्रत्येक प्रश्नांश **हिन्दी** और **अंग्रेजी** में छपा है । प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं । इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं । यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे । प्रत्येक प्रश्नांश के लिए ***केवल एक ही*** प्रत्युत्तर चुनना है ।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ***ही*** अंकित करने हैं । उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए ।
6. सभी प्रश्नांशों के अंक समान हैं ।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं ।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर ***केवल उत्तर-पत्रक*** अधीक्षक को सौंप दें । आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है ।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं ।
10. **गलत उत्तरों के लिए दण्ड :**

    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा ।

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई (0·33)** दण्ड के रूप में काटा जाएगा ।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **गलत उत्तर** माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा ।

    (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड नहीं** दिया जाएगा ।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the front cover of this Booklet.