52/GA/CC/M-2026-22

Booklet Series

A

Serial No. 1013721

Candidate's Roll Number

Question Booklet

PHYSICS

Time Allowed : 2 Hours

Maximum Marks : 100

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. This Question Booklet contains **100** questions in all.
2. **All** questions carry equal marks.
3. Attempt **all** questions.
4. An Answer Sheet has been supplied inside the Question Booklet to mark the answers. **You must write your Roll Number and encode it and write other particulars in the space provided in the Answer Sheet, failing which your Answer Sheet will not be evaluated.**
5. **Immediately after commencement of the examination, you should check up your Question Booklet and attached answer sheet and ensure that the Question Booklet Series is printed on the top right-hand corner of the Question Booklet and the series encoded in Answer Sheet are same. Also please check that the Question Booklet contains 24 printed pages including two pages (Page Nos. 22 and 23) for Rough Work and no page or question is missing or unprinted or torn or repeated or Question Booklet and Answer Sheet have different series. If you find any defect in this Question Booklet and attached Answer Sheet, get it replaced Immediately by a complete Question Booklet with OMR sheet of the same series.**
6. If there is any sort of mistake either of printing or of factual nature, then out of English and Hindi versions of the questions, the English version will be treated as standard.
7. You must write your Roll Number in the space provided on the top of this page. Do not write anything else on the Question Booklet.
8. Questions and their responses are printed in English and Hindi versions in this Question Booklet. Each question comprises of **four** responses - (A), (B), (C) and (D). You are to select ONLY ONE correct response and mark it in your Answer Sheet. In case you feel that there are more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case choose ONLY ONE response for each question.
9. In the Answer Sheet, there are **four** circles - Ⓐ, Ⓑ ,Ⓒ and Ⓓ against each question. To answer the questions, you are to mark with **Black/Blue ink ballpoint pen ONLY ONE circle** of your choice for each question. Select only one response for each question and mark it in your Answer Sheet. If you mark more than one circle for one question, the answer will be treated as wrong. **Use Black/Blue ink ballpoint pen only to mark the answer in the Answer Sheet. Any erasure or change is not allowed.**
10. You should not remove or tear off any sheet from the Question Booklet. You are not allowed to take this Question Booklet and the Answer Sheet out of the Examination Hall during the examination. **After the examination has concluded, you must hand over your Answer Sheet to the Invigilator.** Thereafter, you are permitted to take away the Question Booklet with you.
11. Failure to comply with any of the above instructions will render you liable to such action or penalty as the Commission may decide at their discretion.
12. Candidates must assure before leaving the Examination Hall that their Answer Sheets will be kept in Self Adhesive LDPE Bag and completely packed/sealed in their presence.

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

1. The curl of negative gradient of potential energy is

(A) –1

(B) +1

(C) 0 (Zero)

(D) –2

2. If R is the radius of the earth, g is the acceleration due to gravity at earth's surface and if a rocket starts vertically upward with speed u which is 90% of escape velocity, then maximum height attained by the rocket is given by

(A) 4.3 R

(B) R

(C) R/2

(D) 2R

3. Moment of Inertia of a solid cylinder of mass M, length 1 and base radius R about an axis perpendicular to its geometrical axis and passing through its centre of mass is given by

(A) $I = M(R^2/4 + 1^2/12)$

(B) $I = M(R^2/4 - 1^2/12)$

(C) $I = M(R^2/4 + 1^2/3)$

(D) $I = M(R^2/12 + 1^2/4)$

4. If acceleration of a body of radius R rolling down on an inclined plane with angle θ, then ratio of K to R is given by

(A) $K/R = \sqrt{\{(g \sin\theta/a) - 1\}}$

(B) $K/R = \sqrt{1 - (g \sin\theta/a)}$

(C) $K/R = \sqrt{1 + g \sin\theta/a}$

(D) $K/R = \sqrt{1 + (a \sin\theta/g)}$

5. When a unit mass of incompressible liquid flows through a tube without friction, then the total energy throughout the displacement is

(A) zero

(B) remains constant

(C) varying

(D) infinite

6. A cylindrical vessel of cross-section 30 sq.cm contains water to a depth of 15 cm. There is a hole in the bottom of radius 1 mm. The time required to empty the vessel will be

(A) 3 minutes 47 sec

(B) 67 sec

(C) 1 minute 67 sec

(D) 2 minutes 47 sec

7. The terminal velocity for a body falling in a viscous fluid is given by

(A) $v = (2/9)\, a^2 g\, (p-\sigma)/\eta$

(B) $v = (2/9)\, a^2 g\, (p+\sigma)/\eta$

(C) $v = (2/9)\, a^2 g\, (p-\sigma)$

(D) $v = (2/9)\, a^2\, (p-\sigma)/\eta$

8. Water in a river moves east at 6 km/hour and a boat heads north at 8 km/hour with respect to water. The velocity of boat with respect to the ground will be

(A) 20 km/hour

(B) 10 km/hour

(C) 5 km/hour

(D) 15 km/hour

1. स्थितिज ऊर्जा की नकारात्मक प्रवणता का कर्ल हैं –

(A) –1

(B) +1

(C) 0 (शून्य)

(D) –2

2. यदि पृथ्वी की त्रिज्या R है, पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण g हैं, और यदि कोई रॉकेट u गति से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर उड़ान भरना शुरू करता हैं, जो पलायन वेग का 90% है, तो रॉकेट द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई निम्न प्रकार से दी जाती है :

(A) 4.3 R

(B) R

(C) R/2

(D) 2R

3. द्रव्यमान M, लंबाई 1 और आधार त्रिज्या R के एक ठोस बेलन की ज्यामितीय धुरी के लंबवत और उसके द्रव्यमान के केंद्र से गुजरने वाली धुरी के परितः जड़त्व आघूर्ण इस प्रकार दिया जाता है –

(A) $I = M (R^2/4 + 1^2/12)$

(B) $I = M (R^2/4 - 1^2/12)$

(C) $I = M (R^2/4 + 1^2/3)$

(D) $I = M (R^2/12 + 1^2/4)$

4. यदि त्रिज्या R वाले किसी पिंड का त्वरण किसी झुके हुए तल पर कोण θ से लुढ़क रहा है, तो K और R का अनुपात निम्न द्वारा दिया जाता है।

(A) $K/R = \sqrt{\{(g \sin\theta/a) - 1\}}$

(B) $K/R = \sqrt{}\ 1 - (g \sin\theta/a)$

(C) $K/R = \sqrt{}1 + g \sin\theta/a$

(D) $K/R = \sqrt{}1 + (a \sin\theta/g)$

5. जब असंपीड्य द्रव का इकाई द्रव्यमान घर्षण रहित नली से होकर बहता है, तो विस्थापन के दौरान कुल ऊर्जा होती है :

(A) शून्य

(B) स्थिर रहती है

(C) परिवर्तनशील होती है

(D) अनंत

6. 30 वर्ग सेमी अनुप्रस्थ काट के एक बेलनाकार बर्तन में 15 सेमी की गहराई तक पानी है। नीचे 1 मिमी त्रिज्या का एक छेद है। बर्तन को खाली करने में कितना समय लगेगा?

(A) 3 मिनट 47 सेकंड

(B) 67 सेकंड

(C) 1 मिनट 67 सेकंड

(D) 2 मिनट 47 सेकंड

7. एक श्यान द्रव में गिरते हुए पिंड के लिए सीमांत वेग निम्न प्रकार दिया जाता है –

(A) $v = (2/9)\ a^2 g\ (p-\sigma)/\eta$

(B) $v = (2/9)\ a^2 g\ (p+\sigma)/\eta$

(C) $v = (2/9)\ a^2 g\ (p-\sigma)$

(D) $v = (2/9)\ a^2\ (p-\sigma)/\eta$

8. एक नदी में पानी पूर्व की ओर 6 किमी/घंटा की गति से बहता है और एक नाव पानी के सापेक्ष 8 किमी/घंटा की गति से उत्तर की ओर बहती है। जमीन के सापेक्ष नाव का वेग होगा –

(A) 20 km/hour

(B) 10 km/hour

(C) 5 km/hour

(D) 15 km/hour

9. A contraction of length in the direction of motion relative to an observer is called

(A) Lorentz Fitzgerald contraction

(B) Delta contraction

(C) Relative contraction

(D) None of the above

10. In the laboratory the 'lifetime' of a particle moving with speed 2.8×10^8 m/sec, is found to be 2.5×10^{-7} see, then the proper lifetime of the particle will be

(A) 2.9×10^{-7} sec

(B) 1.9×10^{-7} sec

(C) 0.9×10^{-7} sec

(D) 4.9×10^{-7} sec

11. Water wets the surface of glass because the angle of contact for water-glass is

(A) 45

(B) 90

(C) 125

(D) almost zero

12. Which of the following waves is mechanical?

(A) X-rays

(B) γ-rays

(C) Sound waves

(D) Radio waves

13. The path of an electron in a uniform transverse electric field is

(A) ellipse

(B) straight line

(C) hyperbola

(D) parabola

14. Relation connecting Y, K and η is given by

(A) $Y = 9\ \eta K/3K + \eta$

(B) $Y = 9\ \eta K/3K - \eta$

(C) $Y = 9\ \eta K/3\eta + K$

(D) $Y = 3\ \eta K/3K + \eta$

15. Reduced mass μ of a diatomic molecule consisting two atoms of masses m_1 and m_2 is given by

(A) $\mu = 2m_1m_2/m_1+m_2$

(B) $\mu = m_1m_2/m_1+m_2$

(C) $\mu = 3m_1m_2/m_1+m_2$

(D) $\mu = m_1m_2/m_1-m_2$

16. Rocket works on the principle of

(A) projectile motion.

(B) relativity.

(C) conservation of force.

(D) jet propulsion.

17. Velocity of waves under the effect of gravity and surface tension is given by

(A) $v = \sqrt{(\lambda g/2\pi) - (2\pi T/\lambda\rho)}$

(B) $v = \sqrt{(\lambda g/2\pi) + (2\pi\rho/\lambda T)}$

(C) $v = \sqrt{(\lambda g/2\pi) + (2\pi T/\lambda\rho)}$

(D) $v = \sqrt{(2\pi/\lambda g) + (2\pi T/\lambda\rho)}$

18. The black body radiation after slow adiabatic expansion remains

(A) red

(B) black

(C) white

(D) None of the above

9. किसी प्रेक्षक के सापेक्ष गति की दिशा में लम्बाई के संकुचन को कहा जाता है –

(A) लारेंज–फिगेराल्ड संकुचन

(B) डेल्टा संकुचन

(C) आपेक्षिक संकुचन

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

10. प्रयोगशाला में 2.8×10^8 मीटर/सेकेंड की गति से गतिशील एक कण का 'जीवनकाल' 2.5×10^{-7} सेकेण्ड पाया जाता है, तो कण का उचित जीवनकाल होगा –

(A) 2.9×10^{-7} sec

(B) 1.9×10^{-7} sec

(C) 0.9×10^{-7} sec

(D) 4.9×10^{-7} sec

11. पानी कांच की सतह को गीला करता है क्योंकि पानी–कांच के लिए संपर्क कोण होता है –

(A) 45

(B) 90

(C) 125

(D) लगभग शून्य

12. निम्नलिखित में से कौन सी तरंग यांत्रिक है?

(A) एक्स–किरण

(B) गामा–किरण

(C) ध्वनि तरंगे

(D) रेडियो तरंगे

13. एकसमान अनुप्रस्थ विद्युत क्षेत्र में इलेक्ट्रॉन का पथ होता है :

(A) दीर्घवृत्त

(B) सीधी रेखा

(C) अतिपरवलय

(D) परवलय

14. Y, K और η को जोड़ने वाला संबंध निम्न प्रकार से दिया गया है :

(A) $Y = 9\,\eta K/3K + \eta$

(B) $Y = 9\,\eta K/3K - \eta$

(C) $Y = 9\,\eta K/3\eta + K$

(D) $Y = 3\,\eta K/3K + \eta$

15. दो परमाणुओं जिनके द्रव्यमान m_1 और m_2 हैं, से बने एक द्विपरमाण्विक अणु का घटा हुआ द्रव्यमान निम्न प्रकार से दिया जाता है –

(A) $\mu = 2m_1m_2/m_1+m_2$

(B) $\mu = m_1m_2/m_1+m_2$

(C) $\mu = 3m_1m_2/m_1+m_2$

(D) $\mu = m_1m_2/m_1-m_2$

16. रॉकेट किस सिद्धांत पर काम करता है?

(A) प्रक्षेप्य गति

(B) सापेक्षता का सिद्धांत

(C) बल का संरक्षण

(D) जेट प्रणोदन

17. गुरुत्वाकर्षण और पृष्ठ तनाव के प्रभाव में तरंगों का वेग निम्न प्रकार से दिया जाता है :

(A) $v = \sqrt{(\lambda g/2\pi) - (2\pi T/\lambda\rho)}$

(B) $v = \sqrt{(\lambda g/2\pi) + (2\pi\rho/\lambda T)}$

(C) $v = \sqrt{(\lambda g/2\pi) + (2\pi T/\lambda\rho)}$

(D) $v = \sqrt{(2\pi/\lambda g) + (2\pi T/\lambda\rho)}$

18. रुद्धोष्म अनुवांशिक प्रसार के बाद कृष्णपिण्ड विकिरण किस प्रकार रहता है?

(A) लाल

(B) काला

(C) सफेद

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

19. The Wien's formula with two undetermined constants fits the experimental data in the

(A) long wavelength region

(B) medium wavelength region

(C) short wavelength region

(D) None of the above

20. For a reversible cycle Clausius theorem is given by

(A) $\int \delta Q/T = 0$

(B) $\int \delta Q/T < 0$

(C) $\int \delta Q/T > 0$

(D) None of the above

21. The basic principle behind adiabatic demagnetization is:

(A) increase in entropy when a magnetic field is removed.

(B) decrease in magnetic field aligns the atomic moments.

(C) conversion of magnetic energy to thermal energy.

(D) None of the above

22. The quantity of heat flowing out of the reservoir from 0 °C to 100 °C is given by

(A) 100 cal/g

(B) 1000 cal/g

(C) 10 cal/g

(D) None of the above

23. Third Maxwell's thermodynamic relation is given by

(A) $(\partial T/\partial V)_s = -(\partial P/\partial S)_v$

(B) $(\partial S/\partial V)_p = (\partial P/\partial T)_s$

(C) $(\partial S/\partial V)_v = (\partial P/\partial T)_p$

(D) $(\partial S/\partial V)_T = (\partial P/\partial T)_v$

24. In the irreversible process the entropy of the universe

(A) remains constant.

(B) found decreased.

(C) found increased.

(D) None of the above

25. The energy density of black body radiation, when in equilibrium with the walls of an enclosure, is infinitely greater than the energy density in the walls themselves. This is called as

(A) Catastrophe

(B) blue shift

(C) red shift

(D) luminescence

26. In Joule-Thomson expansion the increase in the relativistic mass of a particle of rest mass 1 gm when it is moving with 0.8c velocity will be

(A) Enthalpy remains constant

(B) Entropy remains constant

(C) Net external work done by the gas

(D) Cooling decreases as initial temperature decreases

27. The Wien's formula with two undetermined constants fits the experimental data in the

(A) long wavelength region

(B) short wavelength region

(C) do not depend on wavelength

(D) None of the above

28. Specific heat of any solid falls of markedly at lower temperature and approached zero at

(A) 25°K

(B) 273°K

(C) the absolute zero.

(D) 173°K

19. प्रायोगिक आँकड़ों के लिए दो अनिर्धारित स्थिरांकों वाला विएन का सूत्र निम्न क्षेत्र में लागू होता है :

(A) दीर्घ तरंगदैर्ध्य क्षेत्र

(B) मध्यम तरंगदैर्ध्य क्षेत्र

(C) लघु तरंगदैर्ध्य क्षेत्र

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

20. एक उत्क्रमणीय चक्र के लिए क्लॉसियस प्रमेय इस प्रकार दिया गया है

(A) $\int \delta Q/T = 0$

(B) $\int \delta Q/T < 0$

(C) $\int \delta Q/T > 0$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

21. रुद्धोष्म विचुम्बकन का मूल सिद्धांत है :

(A) चुंबकीय क्षेत्र हटाए जाने पर एन्ट्रापी में वृद्धि

(B) चुंबकीय क्षेत्र में कमी से परमाणु आघूर्ण संरेखित होते हैं

(C) चुंबकीय ऊर्जा का ऊष्मीय ऊर्जा में रूपांतरण

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

22. 0 °C से 100 °C तक भण्डार से बाहर प्रवाहित होने वाली ऊष्मा की मात्रा निम्न प्रकार दी गई है –

(A) 100 कैलोरी/ग्राम

(B) 1000 कैलोरी/ग्राम

(C) 10 कैलोरी/ग्राम

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं।

23. तृतीय मैक्सवेल का ऊष्मागतिकी संबंध इस प्रकार दिया गया है –

(A) $(\partial T/\partial V)_s = -(\partial P/\partial S)_v$

(B) $(\partial S/\partial V)_p = (\partial P/\partial T)_s$

(C) $(\partial S/\partial V)_v = (\partial P/\partial T)_p$

(D) $(\partial S/\partial V)_T = (\partial P/\partial T)_v$

24. अनुत्क्रमणीय प्रक्रिया में ब्रह्मांड की एन्ट्रॉपी

(A) स्थिर रहती है

(B) घट जाती है

(C) बढ़ जाती है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

25. किसी बंद स्थान की दीवारों के साथ संतुलन में रहने पर, ब्लैक बॉडी विकिरण का ऊर्जा घनत्व स्वयं दीवारों के ऊर्जा घनत्व से अनंत गुना अधिक होता है। इसे कहते हैं :

(A) कैटास्ट्रॉफी

(B) ब्लू शिफ्ट

(C) रेड शिफ्ट

(D) ल्यूमिनेसेंस

26. जूल–थॉमसन प्रसार में 1 ग्राम विराम द्रव्यमान वाले कण के सापेक्षिक द्रव्यमान में वृद्धि होगी जब वह 0.8c वेग से गति कर रहा हो तो

(A) एन्थैल्पी स्थिर रहती है

(B) एन्ट्रॉपी स्थिर रहती है

(C) गैस द्वारा किया गया शुद्ध बाह्य कार्य

(D) प्रारंभिक तापमान कम होने पर शीतलन कम हो जाता है

27. दो अनिर्धारित स्थिरांकों वाला वीन का सूत्र प्रायोगिक डेटा को निम्न में फिट करता है –

(A) लंबी तरंगदैर्ध्य वाले क्षेत्र में

(B) छोटी तरंगदैर्ध्य वाले क्षेत्र में

(C) तरंगदैर्ध्य पर निर्भर नहीं करता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

28. किसी भी ठोस की विशिष्ट ऊष्मा निम्नतर तापमान पर काफी कम हो जाती है और निम्न किस ताप पर लगभग शून्य हो जाती है?

(A) 25°K

(B) 273°K

(C) परम शून्य

(D) 173°K

29. The surface temperature of the Sun is given by
(A) $T = (R_0^2/\sigma r^2.S_0/60)^{1/4}$
(B) $T = (R_0^2/\sigma r^2.S_0/6)^{1/4}$
(C) $T = (R_0^2/r^2.S_0/60)^{1/4}$
(D) $T = (R_0^2/\sigma r^2.S_0/60)$

30. Solar spectrum is an example for
(A) line emission spectrum
(B) continuous emission spectrum
(C) Line absorption spectrum
(D) Band absorption spectrum

31. For total emissivity, the Kirchhoff's law does not depend on
(A) a particular frequency
(B) a particular temperature
(C) a particular wave length
(D) none of the above

32. Debye characteristic temperature is given by
(A) $\theta_D = h\upsilon_m/K$
(B) $\theta_D = K\upsilon_m/h$
(C) $\theta_D = hK/\upsilon_m$
(D) None of the above

33. According to Vander Wall's equation of state, the critical pressure of a gas is
(A) $8a/27Rb$
(B) $a/27b^2$
(C) $2a/Rb$
(D) $a^2/8Rb$

34. Liquid Helium below 2.19 K which behaves in a normal way is called -
(A) Liquid Helium I
(B) Liquid Helium II
(C) Liquid Helium III
(D) None of the above

35. Which of the following transitions, the temperature and pressure remain constant while the entropy and volume change?
(A) First order phase transition
(B) Second order phase transition
(C) Third order phase transition
(D) None of the above

36. The temperature transducers exhibit non-linear behavoiur. The order in which they exhibit no linearity (hightest to lowest) is
(A) Thermocouple, RTDs, Thermistors
(B) Thermocouple, Thermistors, RTDs,
(C) RTDs, Thermistors,Thermocouple
(D) Thermistors, Thermocouple, RTDs

37. The general equation for a plane progressive wave traveling in the positive x-direction is:
(A) $y = 2a \sin 2\pi/\lambda\ (vt-x)$
(B) $y = a \sin \pi/\lambda\ (vt+x)$
(C) $y = a \sin 2\pi/\lambda\ (vt-x)$
(D) $y = a \sin 3\pi/\lambda\ (vt-x)$
Where the used terms are applicable in their common meaning

38. Lissajou's figure obtained by combining $x = A \sin\omega t$ and $y = A \sin(\omega t+\pi/4)$ will be
(A) an ellipse
(B) a circle
(C) a straight line
(D) a parabola

39. The most common example of a Longitudinal mechanical wave is a
(A) Sound wave
(B) Light wave
(C) Radio wave
(D) None of the above

40. Speed of compression wave through a gas or liquid having adibatic bulk modulus E and density ρ is given by-
(A) $v = \sqrt{E}.\rho$
(B) $v = \sqrt{(E/\rho)}$
(C) $v = \sqrt{1-u^2/c^2}$
(D) $v = \sqrt{\rho}/E$

29. सूर्य की सतह का तापमान निम्न द्वारा दिया जाता है –

(A) $T = (R_0^2/\sigma r^2.S_0/60)^{1/4}$

(B) $T = (R_0^2/\sigma r^2.S_0/6)^{1/4}$

(C) $T = (R_0^2/r^2.S_0/60)^{1/4}$

(D) $T = (R_0^2/\sigma r^2.S_0/60)$

30. सौर स्पेक्ट्रम किसका उदाहरण है?

(A) रेखा उत्सर्जन स्पेक्ट्रम

(B) सतत उत्सर्जन स्पेक्ट्रम

(C) रेखा अवशोषण स्पेक्ट्रम

(D) बैंड अवशोषण स्पेक्ट्रम

31. सम्पूर्ण उत्सर्जकता के लिए, किरचॉफ का नियम निर्भर नहीं करता है :

(A) किसी विशेष आवृत्ति पर

(B) किसी विशेष तापमान पर

(C) किसी विशेष तरंग दैर्ध्य पर

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

32. डेबाई अभिलाक्षणिक तापमान निम्न द्वारा दिया जाता है :

(A) $\theta_D = h\upsilon_m/K$

(B) $\theta_D = K\upsilon_m/h$

(C) $\theta_D = hK/\upsilon_m$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

33. वान्डर वॉल के अवस्था समीकरण के अनुसार, किसी गैस का क्रांतिक दाब होता है –

(A) 8a/27Rb

(B) $a/27b^2$

(C) 2a/Rb

(D) $a^2/8Rb$

34. 2.19 K से नीचे तरल हीलियम जो सामान्य तरीके से व्यवहार करता है, उसे कहा जाता है –

(A) तरल हीलियम I

(B) तरल हीलियम II

(C) तरल हीलियम III

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

35. निम्नलिखित में से किस संक्रमण में तापमान और दबाव स्थिर रहते हैं जबकि एन्ट्रॉपी और आयतन बदलते हैं?

(A) प्रथम कोटि प्रावस्था संक्रमण

(B) द्वितीय कोटि प्रावस्था संक्रमण

(C) तृतीय कोटि प्रावस्था संक्रमण

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

36. तापमान ट्रांसड्यूसर गैर–रैखिक व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। जिस क्रम में वे गैर–रैखिकता प्रदर्शित करते हैं (उच्चतम से निम्नतम तक) वह इस प्रकार है :

(A) थर्मोकपल, आरटीडी, थर्मिस्टर

(B) थर्मोकपल, थर्मिस्टर, आरटीडी

(C) आरटीडी, थर्मिस्टर, थर्मोकपल

(D) थर्मिस्टर, थर्मोकपल, आरटीडी

37. धनात्मक x–दिशा में गतिमान समतल प्रगामी तरंग का सामान्य समीकरण इस प्रकार है :

(A) $y = 2a \sin 2\pi/\lambda\ (vt-x)$

(B) $y = a \sin \pi/\lambda\ (vt+x)$

(C) $y = a \sin 2\pi/\lambda\ (vt-x)$

(D) $y = a \sin 3\pi/\lambda\ (vt-x)$

जहाँ प्रयुक्त शब्दों का प्रयोग उनके सामान्य अर्थ में किया गया है।

38. $x = A \sin\omega t$ और $y = A \sin(\omega t+\pi/4)$ को संयोजित करने पर प्राप्त लिसाजू आकृति होगी :

(A) एक दीर्घवृत्त

(B) एक वृत्त

(C) एक सीधी रेखा

(D) एक परवलय

39. अनुदैर्ध्य यांत्रिक तरंग का सबसे आम उदाहरण है –

(A) ध्वनि तरंग

(B) प्रकाश तरंग

(C) रेडियो तरंग

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

40. किसी गैस या द्रव में संपीडन तरंग की गति, जिसका रुद्धोष्म थोक मापांक E और घनत्व ρ है, निम्न प्रकार से दी जाती है:

(A) $v = \sqrt{E.\rho}$

(B) $v = \sqrt{(E/\rho)}$

(C) $v = \sqrt{1-u^2/c^2}$

(D) $v = \sqrt{\rho/E}$

41. Dispersion of sound wave does occur at -

(A) Ultrasonic frequencies

(B) Infrasonic frequencies

(C) Supersonic frequencies

(D) None of the above

42. The ratio 'n' of the velocity of aircraft to the velocity of sound is referred to as

(A) Avogadro number

(B) Reynold number

(C) Critical number

(D) Mach number

43. The group velocity υ_g of electromagnetic waves in a dispersive medium is given by

(A) $\upsilon_g = c/(n+\omega dn/d\omega)$

(B) $\upsilon_g = c/(n - \omega dn/d\omega)$

(C) $\upsilon_g = c/n\ (\omega dn/d\omega)$

(D) $\upsilon_g = n/c\ (\omega dn/d\omega)$

Where c is the velocity of light in vacuum and n is the refractive index of the medium for the angular frequency ω of the waves.

44. Velocities of moving stars, detection of enemy planes, submarines and calculation of velocities of earth satellites are the applications of

(A) Seebeck's effect.

(B) Peltier's effect.

(C) Thomson's effect.

(D) Doppler's effect.

45. He-Ne Laser is a

(A) two level Laser

(B) three level Laser

(C) four level Laser

(D) five level Laser

46. Hologram is the result of

(A) interference of object and reference beam

(B) polarization of object and reference beam

(C) diffraction of object and reference beam

(D) None of the above

47. For smaller grating element which will be higher?

(A) dispersive power

(B) resolving power

(C) order of spectra

(D) None of the above

48. Population inversion in laser means

(A) number of atoms in ground state are more than number of atoms in excited state.

(B) number of atoms in ground state are less than number of atoms in excited state.

(C) number of atoms in ground state is equal to number of atoms in excited state.

(D) none of the above.

49. The total energy of a simple pendulum is E. When the displacement is half of the amplitude, its kinetic energy will be

(A) E/2

(B) E/3

(C) E/4

(D) E

50. The amplitude of a damped oscillation becomes one half in one minute. The amplitude after 3 minutes will be 1/n times the original, where n is

(A) 6

(B) 8

(C) 16

(D) 32

41. ध्वनि तरंग का विक्षेपण कहाँ होता है –

(A) अल्ट्रासोनिक आवृत्तियाँ

(B) इन्फ्रासोनिक आवृत्तियाँ

(C) सुपरसोनिक आवृत्तियाँ

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

42. वायुयान के वेग और ध्वनि के वेग के अनुपात 'n' को क्या कहा जाता है

(A) आवोगाद्रो संख्या

(B) रेनॉल्ड संख्या

(C) क्रांतिक संख्या

(D) मैक संख्या

43. विक्षेपणशील माध्यम में विद्युत चुम्बकीय तरंगों का समूह वेग υ_g निम्न प्रकार से दिया जाता है :

(A) $\upsilon_g = c/(n+\omega dn/d\omega)$

(B) $\upsilon_g = c/(n - \omega dn/d\omega)$

(C) $\upsilon_g = c/n\ (\omega dn/d\omega)$

(D) $\upsilon_g = n/c\ (\omega dn/d\omega)$

जहाँ c निर्वात में प्रकाश का वेग है और n तरंगों की कोणीय आवृत्ति ω के लिए माध्यम का अपवर्तनांक है।

44. गतिमान तारों का वेग, शत्रु विमानों, पनडुब्बियों का पता लगाना तथा पृथ्वी के उपग्रहों के वेग की गणना करना निम्नलिखित में से किसके अनुप्रयोग है?

(A) सीबेक प्रभाव

(B) पेल्टियर प्रभाव

(C) थॉमसन प्रभाव

(D) डॉपलर प्रभाव

45. हीलियम–नियॉन लेजर एक है :

(A) दो स्तरीय लेज़र

(B) तीन स्तरीय लेज़र

(C) चार स्तरीय लेज़र

(D) पांच स्तरीय लेज़र

46. होलोग्राम निम्न का परिणाम है :

(A) वस्तु और संदर्भ किरण का व्यतिकरण

(B) वस्तु और संदर्भ किरण का ध्रुवीकरण

(C) वस्तु और संदर्भ किरण का विवर्तन

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

47. छोटे ग्रेटिंग तत्व के लिए कौन सा मान अधिक होगा?

(A) विक्षेपण क्षमता

(B) विभेदन क्षमता

(C) स्पेक्ट्रा का क्रम

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

48. लेज़र में जनसंख्या व्युत्क्रमण का अर्थ है :

(A) अचेतन अवस्था में परमाणुओं की संख्या उत्तेजित अवस्था में परमाणुओं की संख्या से अधिक है।

(B) अचेतन अवस्था में परमाणुओं की संख्या उत्तेजित अवस्था में परमाणुओं की संख्या से कम है।

(C) अचेतन अवस्था में परमाणुओं की संख्या उत्तेजित अवस्था में परमाणुओं की संख्या के बराबर है।

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं।

49. एक सरल लोलक की कुल ऊर्जा E है। जब विस्थापन आयाम का आधा होता है, तो इसकी गतिज ऊर्जा होगी –

(A) E/2

(B) E/3

(C) E/4

(D) E

50. एक अवमंद दोलन का आयाम एक मिनट में आधा हो जाता है। 3 मिनट बाद आयाम मूल आयाम का 1/n गुना होगा, जहाँ n है :

(A) 6

(B) 8

(C) 16

(D) 32

51. Electric charge is relativistically invariant like the

(A) speed of sound

(B) speed of light

(C) speed of air

(D) speed of earth

52. At what temperature, a ferromagnetic material becomes paramagnetic material?

(A) Melting temperature

(B) Curie temperature

(C) Neel temperature

(D) Room temperature

53. If a material have small and negative magnetic susceptibility, then it would be:

(A) a ferromagnetic material

(B) a paramagnetic material

(C) a diamagnetic material

(D) a antiferromagnetic material

54. The quality factor of L-C-R damped oscillator of zero resistance is given by

(A) $L\omega/R$

(B) $L/R\omega$

(C) $R/L\omega$

(D) $L\omega R$

55. When the light source is placed in a magnetic field, the spectral lines are split into two or three lines is called

(A) Normal Zeeman effect

(B) Anomalous Zeeman effect

(C) Paschen - back effect

(D) Photo electric effect

56. A charge Q is enclosed by a Gaussian spherical surface of radius R. If the radius is doubled, then the outward electric flux will

(A) Be doubled

(B) Increase four times

(C) Be reduced to half

(D) Remain the same

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

(A) I/R

(B) I/R^2

(C) I^2/R^2

(D) IR

58. If susceptibility of a material is very large and positive, the material will be

(A) ferromagnetic

(B) paramagnetic

(C) diamagnetic

(D) none of the above

59. No permanent magnetic dipoles exist in

(A) a diamagnetic material

(B) a ferromagnetic material

(C) a paramagnetic material

(D) a ferrimagnetic material

60. The temperature below which certain materials are antiferromagnetic and above which they are paramagnetic is called

(A) Curie temperature

(B) Neel temperature

(C) Transition temperature

(D) Weiss temperature

51. विद्युत आवेश सापेक्षता के नियमों के अनुसार अपरिवर्तनीय हे, जैसे कि

(A) ध्वनि की गति

(B) प्रकाश की गति

(C) वायु की गति

(D) पृथ्वी की गति

52. किस तापमान पर, एक फेरोमैग्नेटिक पदार्थ पैरामैग्नेटिक पदार्थ बन जाता है?

(A) गलनांक तापमान

(B) क्यूरी तापमान

(C) नील तापमान

(D) कक्ष का तापमान

53. यदि किसी पदार्थ की चुंबकीय संवेदनशीलता कम और ऋणात्मक हो, तो वह पदार्थ होगा :

(A) एक फेरोमैग्नेटिक पदार्थ

(B) एक पैरामैग्नेटिक पदार्थ

(C) एक डायमैग्नेटिक पदार्थ

(D) एक एंटीफेरोमैग्नेटिक पदार्थ

54. शून्य प्रतिरोध के L-C-R अवमंदित दोलित्र का गुणवत्ता कारक निम्न प्रकार दिया गया है –

(A) $L\omega/R$

(B) $L/R\omega$

(C) $R/L\omega$

(D) $L\omega R$

55. जब प्रकाश स्रोत को चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो वर्णक्रमीय रेखाएँ दो या तीन रेखाओं में विभाजित हो जाती हैं, इसे कहते हैं –

(A) सामान्य ज़ीमन प्रभाव

(B) विषम ज़ीमन प्रभाव

(C) पाश्चेन–बैक प्रभाव

(D) फोटो इलेक्ट्रिक प्रभाव

56. एक आवेश Q त्रिज्या R की एक गॉसियन गोलाकार सतह से घिरा हुआ है। यदि त्रिज्या को दोगुना कर दिया जाए, तो बाह्य विद्युत फ्लक्स

(A) दोगुना हो जाएगा

(B) चार गुना बढ़ जाएगा

(C) आधा हो जाएगा

(D) वही रहेगा

57. स्थिर धारा I ले जाने वाले एक लंबे सीधे तार से दूरी R पर चुंबकीय क्षेत्र किसके समानुपाती होता है?

(A) I/R

(B) I/R^2

(C) I^2/R^2

(D) $I R$

58. यदि किसी पदार्थ की संवेदनशीलता बहुत अधिक और धनात्मक है, तो वह पदार्थ होगा :

(A) फेरोमैग्नेटिक

(B) पैरामैग्नेटिक

(C) डायमैग्नेटिक

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

59. निम्नलिखित में से किसमें स्थायी चुंबकीय द्विध्रुव मौजूद नहीं होते?

(A) एक प्रतिचुंबकीय पदार्थ में

(B) एक लौह–चुंबकीय पदार्थ में

(C) एक अनुचुंबकीय पदार्थ में

(D) एक फेरिचुंबकीय पदार्थ

60. वह तापमान जिसके नीचे कुछ पदार्थ प्रतिलौहचुंबकीय होते है और जिसके ऊपर वे अनुचुंबकीय होते हैं, कहलाता हैं –

(A) क्यूरी तापमान

(B) नील तापमान

(C) संक्रमण तापमान

(D) वेइस तापमान

61. For a particular wavelength, a zone plate has

(A) multiple foci.

(B) single focus.

(C) properties of a concave lens.

(D) None of the above

62. A bound electron-hole pair is called

(A) free electron

(B) exciton

(C) hole-phonon pair

(D) phonon pair

63. Which of the following cannot be conserved during Raman scattering?

(A) Total Energy

(B) Momentum

(C) Kinetic Energy

(D) Electronic Energy

64. The de Broglie wavelength of an electron accelerated through a potential of 150 volts is

(A) 10^{-5} m

(B) 10^{-10} m

(C) 10^{-15} m

(D) 10^{-20} m

65. Heisenberg's uncertainty principle is given by

(A) $\Delta E \Delta t < h/2\pi$

(B) $E t \geq h/4\pi$

(C) $\Delta E \Delta t \geq h/2\pi$

(D) $\Delta E \Delta t \geq h/\pi$

66. Correct set of Magic numbers is given by

(A) 2, 18, 20, 30, 52 and 126

(B) 2, 8, 30, 50, 92 and 136

(C) 2, 8, 20, 50, 82 and 126

(D) None of the above

67. Superconductors have resistivity:

(A) almost zero

(B) infinte

(C) between zero and infinte

(D) None of the above

68. The energy gap of a superconductor

(A) is independent of temperature

(B) increases with temperature

(C) is maximum at critical temperature

(D) is minimum at critical temperature

69. Geiger-Nuttal Law for the integration of α-particle is given by

(A) $\log \lambda = A - B \log R$

(B) $\log \lambda = A + B / \log R$

(C) $\log \lambda = A + B \log R$

(D) None of the above

70. A hologram contains information of the object about

(A) amplitude only

(B) phase only

(C) amplitude and phase both

(D) neither amplitude nor phase

71. Kaufmann's experiment determines

(A) the e/m of β -Particles

(B) the size of β -Particles

(C) the disintegration time of β -Particles

(D) variation mass with the velocity of β -Particles

72. The correct nuclear reaction is given by

(A) ${}_{17}Cl^{35} + {}_{1}H^{1} \rightarrow {}_{16}S^{32} + {}_{2}He^{4}$

(B) ${}_{17}Cl^{35} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{16}S^{32} + {}_{2}He^{4} + Q$

(C) ${}_{17}Cl^{35} + {}_{1}H^{2} \rightarrow {}_{16}S^{32} + {}_{2}He^{4}$

(D) None of the above

61. किसी विशेष तरंगदैर्घ्य के लिए, जोन प्लेट में

(A) एकाधिक फ़ोकस होते हैं

(B) एकल फ़ोकस होता है

(C) अवतल लेंस का गुण होता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

62. एक बंधित इलेक्ट्रॉन–होल युग्म को क्या कहते हैं?

(A) मुक्त इलेक्ट्रॉन

(B) एक्सिटॉन

(C) होल–फोनोन युग्म

(D) फोनोन युग्म

63. रमन प्रकीर्णन के दौरान निम्नलिखित में से किसे संरक्षित नहीं किया जा सकता है?

(A) कुल ऊर्जा

(B) संवेग

(C) गतिज ऊर्जा

(D) इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा

64. 150 वोल्ट के विभव से त्वरित इलेक्ट्रॉन की डे–ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है –

(A) 10^{-5} m

(B) 10^{-10} m

(C) 10^{-15} m

(D) 10^{-20} m

65. हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत इस प्रकार दिया जाता है –

(A) $\Delta E \Delta t < h/2\pi$

(B) $E\, t \geq h/4\pi$

(C) $\Delta E \Delta t \geq h/2\pi$

(D) $\Delta E \Delta t \geq h/\pi$

66. जादुई संख्याओं का सही समूह इस प्रकार दिया गया है –

(A) 2, 18, 20, 30, 52 और 126

(B) 2, 8, 30, 50, 92 और 136

(C) 2, 8, 20, 50, 82 और126

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

67. अतिचालक की प्रतिरोधकता होती है :

(A) लगभग शून्य

(B) अनंत

(C) शून्य और अनंत के बीच

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

68. एक अतिचालक का ऊर्जा अंतराल –

(A) तापमान से स्वतंत्र है

(B) तापमान के साथ बढ़ता है

(C) क्रांतिक तापमान पर अधिकतम होता है

(D) क्रांतिक तापमान पर न्यूनतम है

69. α-कण के एकीकरण के लिए गाइगर–नटल नियम इस प्रकार दिया गया है –

(A) $\log \lambda = A - B \log R$

(B) $\log \lambda = A + B / \log R$

(C) $\log \lambda = A + B \log R$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

70. होलोग्राम में वस्तु की किसके बारे में जानकारी होती है?

(A) केवल आयाम

(B) केवल प्रावस्था

(C) आयाम और प्रावस्था दोनों

(D) न तो आयाम और न ही प्रावस्था

71. कॉफ़मैन का प्रयोग निर्धारित करता है

(A) β - कणों का e/m

(B) β - कणों का आकार

(C) β - कणों का विघटन समय

(D) β - कणों के वेग के साथ द्रव्यमान में परिवर्तन

72. सही परमाणु अभिक्रिया निम्न प्रकार दी गई है –

(A) ${}_{17}Cl^{35} + {}_{1}H^{1} \rightarrow {}_{16}S^{32} + {}_{2}He^{4}$

(B) ${}_{17}Cl^{35} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{16}S^{32} + {}_{2}He^{4} + Q$

(C) ${}_{17}Cl^{35} + {}_{1}H^{2} \rightarrow {}_{16}S^{32} + {}_{2}He^{4}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

73. The Q value for the fission reaction $_{29}Cu^{63} + _1H^1 \rightarrow _{11}Na^{24} + _{19}K^{39} + _0n^1$ is given by

(A) –24.15 MeV

(B) –14.95 MeV

(C) –44.15 MeV

(D) None of the above

74. In a superconductor, coherence length is found to be of the order of

(A) 10^{-16} m

(B) 10^{-26} m

(C) 10^{-16} m

(D) 10^{-5} m

75. If light is incident at the Brewster angle on a dielectric-

(A) The reflected light is completely linearly polarized.

(B) The reflected light is completely circularly polarized.

(C) The transmitted light is completely linearly polarized.

(D) The transmitted light is completely circularly polarized.

76. The relationship between the minimum wavelength of X-ray generated from a target metal and the applied voltage is given by

(A) Bragg's Equation

(B) Moseley Equation

(C) Illkovik Equation

(D) Duane-Hunt equation

77. Mesons are found in

(A) Laser beam

(B) X-rays

(C) Gamma rays

(D) Cosmic rays

78. Which of the following is used as a moderator in nuclear reactor?

(A) Thorium

(B) Graphite

(C) Radium

(D) Ordinary water

79. The speed at which the mass of an electron will be double of its rest mass, is

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

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

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

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

80. Which constitutes a very strong evidence in support of the quantum theory of radiation?

(A) Hall effect

(B) Raman effect

(C) Seebeck effect

(D) Compton effect

81. The correct criterion for a star to be a black hole turns out to be

(A) $GM/c^2R \geq 1/2$

(B) $GM/c^2R < 1/2$

(C) $GM/cR \geq 1/3$

(D) $GM/c^2 \geq 1/2$

Where the terms used above have their normal meaning.

82. In Liquid-Drop model, the asymmetry energy is negative because

(A) it increases the binding energy of the nucleus.

(B) it reduces the binding energy of the nucleus.

(C) it does not depend on the binding energy of the nucleus.

(D) it reduces the binding energy of the protons only.

73. विखंडन अभिक्रिया $_{29}Cu^{63} + _{1}H^{1} \rightarrow _{11}Na^{24} + _{19}K^{39} + _{0}n^{1}$ के लिए Q का मान निम्न प्रकार से दिया गया है –

(A) –24.15 MeV

(B) –14.95 MeV

(C) –44.15 MeV

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

74. एक अतिचालक में, संसक्ति लंबाई किस कोटि की पाई जाती है –

(A) 10^{-16}m

(B) 10^{-26} m

(C) 10^{-6} m

(D) 10^{-5} m

75. यदि प्रकाश किसी परावैद्युत पर ब्रूस्टर कोण पर आपतित होता है –

(A) परावर्तित प्रकाश पूर्णत: रैखिक रूप से ध्रुवित होता है।

(B) परावर्तित प्रकाश पूर्णत: वृत्ताकार रूप से ध्रुवित होता है।

(C) संचरित प्रकाश पूर्णत: रैखिक रूप से ध्रुवित होता है।

(D) संचरित प्रकाश पूर्णत: वृत्ताकार रूप से ध्रुवित होता है।

76. लक्ष्य धातु से उत्पन्न एक्स–रे की न्यूनतम तरंगदैर्घ्य और लागू वोल्टेज के बीच संबंध इस प्रकार दिया जाता है –

(A) ब्रैग का समीकरण

(B) मोसली समीकरण

(C) इल्कोविक समीकरण

(D) डुआने–हंट समीकरण

77. मेसॉन किस में पाए जाते हैं?

(A) लेजर बीम

(B) एक्स–रे

(C) गामा किरणें

(D) कॉस्मिक किरणें

78. निम्नलिखित में से किसका उपयोग परमाणु रिएक्टर में मॉडरेटर के रूप में किया जाता है?

(A) थोरियम

(B) ग्रेफाइट

(C) रेडियम

(D) साधारण पानी

79. वह गति जिस पर एक इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान उसके शेष द्रव्यमान का दोगुना होगा, है –

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

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

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

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

80. विकिरण के क्वांटम सिद्धांत के समर्थन में कौन सा एक बहुत मजबूत प्रमाण प्रस्तुत करता है?

(A) हॉल प्रभाव

(B) रमन प्रभाव

(C) सीबेक प्रभाव

(D) कॉम्प्टन प्रभाव

81. किसी तारे के ब्लैक होल होने का सही मापदंड यह है कि

(A) $GM/c^2R \geq 1/2$

(B) $GM/c^2R < 1/2$

(C) $GM/cR \geq 1/3$

(D) $GM/c^2 \geq 1/2$

जहाँ ऊपर प्रयुक्त शब्दों का सामान्य अर्थ लागू होता है।

82. तरल–बूंद मॉडल में, असममित ऊर्जा ऋणात्मक होती है क्योंकि :

(A) यह नाभिक की बंधन ऊर्जा को बढ़ाती है।

(B) यह नाभिक की बंधन ऊर्जा को घटाती है।

(C) यह नाभिक की बंधन ऊर्जा पर निर्भर नहीं करती है।

(D) यह केवल प्रोटॉनों की बंधन ऊर्जा को घटाती है।

83. In a nuclear fission reaction if frequency of fissions increases upto a supercritical level, then energy release will be so rapid that an explosion will occur. It is the case of

(A) a nuclear reactor

(B) an atomic bomb

(C) a hydrogen bomb

(D) a chemical bomb

84. Up, Down and Strange are kinds of

(A) Proton

(B) Neutron

(C) Electron

(D) Quark

85. The sensitive region of a p-n junction particle detector is the

(A) *p*-region

(B) n-region

(C) *p*, *n* and Depletion region

(D) Depletion region

86. Which of the following photoelectric devices is most suitable for digital applications?

(A) Photo-voltaic cell

(B) Photo-emissive

(C) Photo-diode

(D) Photo-transistor

87. In an unbiased p-n junction

(A) Potential at p is equal to that at n.

(B) Potential at p is lesser than that at n.

(C) Potential at p is more than that at n.

(D) Potential at p is +ve and that at n is –ve.

88. A Zener diode is used as

(A) a rectifier

(B) a voltage regulator

(C) a multivibrator

(D) an amplifier

89. The Boolean expression $Y = AB + (A + B)(\bar{A} + B)$ may be simplified as:

(A) $Y = B$

(B) $Y = \bar{A}$

(C) $Y = \bar{B}$

(D) $Y = A$

90. Intrinsic concentration of charge carriers in a semiconductor varies as

(A) $T^{3/2}$

(B) T

(C) T^2

(D) 1/T

91. At a particular temperature product of charge carriers remains constant. This is called as

(A) Law of mass action

(B) Law of gravitation

(C) Law of conservation

(D) None of the above

92. The curve which relates the output voltage to the input voltage is known as —

(A) Dynamic characteristic

(B) Transfer characteristic

(C) Static characteristic

(D) None of the above

83. परमाणु विखंडन अभिक्रिया में यदि विखंडन की आवृत्ति अतिक्रांतिक स्तर तक बढ़ जाती है, तो ऊर्जा का उत्सर्जन इतना तीव्र हो जाता है कि विस्फोट हो जाता है। यह किस स्थिति में होता है?

(A) परमाणु रिएक्टर

(B) परमाणु बम

(C) हाइड्रोजन बम

(D) रासायनिक बम

84. अप, डाउन और स्ट्रेंज किसके प्रकार हैं?

(A) प्रोटॉन

(B) न्यूट्रॉन

(C) इलेक्ट्रॉन

(D) क्वार्क

85. p-n जंक्शन कण डिटेक्टर का संवेदनशील क्षेत्र है –

(A) p-क्षेत्र

(B) n-क्षेत्र

(C) p, n और अवयक्ष क्षेत्र

(D) अवयक्ष क्षेत्र

86. निम्नलिखित में से कौन सा फोटोइलेक्ट्रिक उपकरण डिजिटल अनुप्रयोगों के लिए सबसे उपयुक्त है?

(A) फोटो–वोल्टाइक सेल

(B) फोटो–एमिसिव

(C) फोटो–डायोड

(D) फोटो–ट्रांजिस्टर

87. एक निष्पक्ष p-n जंक्शन में

(A) p पर विभव n पर विभव के बराबर होता है

(B) p पर विभव n पर विभव से कम होता है

(C) p पर विभव n पर विभव से अधिक होता है

(D) p पर विभव +ve होता है तथा n पर विभव –ve होता है

88. ज़ेनर डायोड का उपयोग निम्न प्रकार से किया जाता है :

(A) एक रेक्टिफायर के रूप में

(B) एक वोल्टेज रेगुलेटर के रूप में

(C) एक मल्टीवाइब्रेटर के रूप में

(D) एक एम्पलीफायर के रूप में

89. बूलियन अभिव्यक्ति $Y = AB + (A + B)\left(\overline{A}+B\right)$ को इस प्रकार सरलीकृत किया जा सकता है :

(A) $Y = B$

(B) $Y = A$

(C) $Y = \overline{B}$

(D) $Y = A$

90. अर्धचालक में आवेश वाहकों की आंतरिक सांद्रता इस प्रकार बदलती रहती है –

(A) $T^{3/2}$

(B) T

(C) T^2

(D) $1/T$

91. किसी विशेष तापमान पर आवेश वाहकों का गुणनफल स्थिर रहता है। इसे कहते हैं –

(A) द्रव्यमान क्रिया का नियम

(B) गुरुत्वाकर्षण का नियम

(C) संरक्षण का नियम

(D) इनमें से कोई नहीं

92. वह वक्र जो आउटपुट वोल्टेज को इनपुट वोल्टेज से जोड़ता है, कहलाता है –

(A) गतिशील विशेषता

(B) स्थानांतरण विशेषता

(C) स्थैतिक विशेषता

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

93. A heavily doped p-n junction diode to achieve fast switching, high-frequency operation and negative resistance is called as :

(A) Light Emitting Diode

(B) Photo Diode

(C) Schotki Diode

(D) Tunnel Diode

94. Three electron guns are required to produce color effect in

(A) a black & white TV

(B) a black & white CRO

(C) a color TV

(D) None of the above

95. Which among the following statements are true with respect to semiconductor breakdown?

(A) The Zener breakdown occurs in the junctions which are heavily doped and the avalanche breakdown occurs in the junctions, which are lightly doped

(B) The Zener breakdown occurs in junctions which are lightly doped

(C) The avalanche breakdown occurs in junctions, which are heavily doped

(D) None of the above

96. Which of the following configurations has the highest input impedance and voltage gain less than unity?

(A) Common Emitter

(B) Common Base

(C) Common Collector

(D) None of the above

97. Modulation index in terms of the values referred to the modulated carrier wave is given by

(A) $m = (V_{max}-V_{min})/(V_{max}+V_{min})$

(B) $m = (V_{max}+V_{min})/(V_{max}-V_{min})$

(C) $m = (V_{max}-V_{min})/(V_{max})$

(D) $m = (V_{max}-V_{min})/(V_{min})$

98. In FM Receiver the antenna, RF amplifier and local oscillator usually operate in the VHF of

(A) 50-88 MHz with intermediate frequency 20.7 MHz.

(B) 18-58 MHz with intermediate frequency 30.7 MHz.

(C) 78-100 MHz with intermediate frequency 40.7 MHz.

(D) 88-108 MHz with intermediate frequency 10.7 MHz.

99. The total phase shift around the loop to satisfy the Barkhausen criterion is:

(A) 45°

(B) 90°

(C) 0° or 360°

(D) 180°

100. Which of the following materials cannot be used as solar cells materials?

(A) Si

(B) GaAs

(C) CdS

(D) PbS

93. तीव्र स्विचिंग, उच्च आवृत्ति संचालन और ऋणात्मक प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए अत्यधिक डोपिंग वाले p-n जंक्शन डायोड को क्या कहा जाता है?

(A) प्रकाश उत्सर्जक डायोड

(B) फोटो डायोड

(C) शोटकी डायोड

(D) टनल डायोड

94. निम्नलिखित में से किसमें रंगीन प्रभाव उत्पन्न करने के लिए तीन इलेक्ट्रॉन गन की आवश्यकता होती है?

(A) एक ब्लैक एंड व्हाइट टीवी

(B) एक ब्लैक एंड व्हाइट सीआरओ

(C) एक कलर टीवी

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

95. सेमीकंडक्टर ब्रेकडाउन के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

(A) जेनर ब्रेकडाउन उन जंक्शनों में होता है जो भारी मात्रा में डोप किए गए होते हैं और हिमस्खलन ब्रेकडाउन उन जंक्शनों में होता है, जो हल्के डोप किए गए होते हैं

(B) जेनर ब्रेकडाउन उन जंक्शनों में होता है जो हल्के डोप किए गए होते हैं

(C) हिमस्खलन ब्रेकडाउन उन जंक्शनों में होता है, जो भारी मात्रा में डोप किए गए होते हैं

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

96. निम्नलिखित में से किस विन्यास में उच्चतम इनपुट प्रतिबाधा और इकाई से कम वोल्टेज लाभ होता है?

(A) कॉमन एमिटर

(B) कॉमन बेस

(C) कॉमन कलेक्टर

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

97. मॉड्यूलेटेड कैरियर तरंग के संदर्भ में मानों के आधार पर मॉड्यूलेशन सूचकांक निम्न प्रकार से दिया जाता है :

(A) $m = (V_{max} - V_{min})/(V_{max} + V_{min})$

(B) $m = (V_{max} + V_{min})/(V_{max} - V_{min})$

(C) $m = (V_{max} - V_{min})/(V_{max})$

(D) $m = (V_{max} - V_{min})/(V_{min})$

98. FM रिसीवर में एंटीना, RF एम्पलीफायर और लोकल ऑसिलेटर आमतौर पर निम्न VHF रेंज में काम करते हैं :

(A) 50-88 MHz जिसकी मध्यवर्ती आवृत्ति 20.7 MHz है।

(B) 18-58 MHz जिसकी मध्यवर्ती आवृत्ति 30.7 MHz है।

(C) 78-100 MHz जिसकी मध्यवर्ती आवृत्ति 40.7 MHz है।

(D) 88-108 MHz जिसकी मध्यवर्ती आवृत्ति 10.7 MHz है।

99. बार्कहॉसन मानदंड को संतुष्ट करने के लिए लूप के चारों ओर कुल कला विस्थापन इस प्रकार है :

(A) 45°

(B) 90°

(C) 0° or 360°

(D) 180°

100. निम्नलिखित में से कौन सी सामग्री सौर सेल सामग्री के रूप में उपयोग नहीं की जा सकती है?

(A) Si

(B) GaAs

(C) CdS

(D) PbS

52/GA/CC/M-2026-22

पुस्तिका श्रृंखला

A

उम्मीदवार का अनुक्रमांक

प्रश्न–पुस्तिका

भौतिक विज्ञान

समय : 2 घण्टे

पूर्णांक : 100

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें।

महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. इस प्रश्न–पुस्तिका में कुल 100 प्रश्न हैं।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. सभी प्रश्नों के उत्तर दें।
4. प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आपको उत्तर पत्रक प्रश्न–पुस्तिका के अन्दर दिया गया है। अपने उत्तर पत्रक के निर्धारित स्थान में अपना अनुक्रमांक लिखे एवं कुटबद्ध करें तथा अन्य विवरण अवश्य लिखें अन्यथा आपका उत्तर पत्रक जाँचा नहीं जायेगा।
5. परीक्षा आरम्भ होते ही आप अपनी प्रश्न–पुस्तिका एवं संलग्न उत्तर पत्रक की जाँच कर देख लें कि प्रश्न–पुस्तिका के ऊपर दायीं ओर मुद्रित श्रृंखला एवं उत्तर पत्रक पर मुद्रित श्रृंखला समान है। कृपया यह भी जाँच लें कि प्रश्न–पुस्तिका में रफ़ कार्य हेतु दो पृष्ठों (पृष्ठ सं. 22 और 23) सहित पूरे 24 मुद्रित पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न या पृष्ठ बिना छपा हुआ या फटा हुआ या दोबारा आया हुआ या प्रश्न–पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक में मुद्रित श्रृंखला में अन्तर तो नहीं है। प्रश्न–पुस्तिका एवं संलग्न उत्तर पत्रक में किसी प्रकार की त्रुटि पाने पर तत्काल इसके बदले, इसी श्रृंखला की दूसरी सही प्रश्न–पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. पत्रक ले लें।
6. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्नों के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा ।
7. इस पृष्ठ के ऊपर निर्धारित स्थान में अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें। प्रश्न–पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
8. इस प्रश्न पुस्तिका में सभी प्रश्न और उनके उत्तर अंग्रेजी एवं हिन्दी में मुद्रित हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार उत्तर – (A), (B), (C) और (D) क्रम पर दिये गये हैं। उनमें से आप सबसे सही केवल एक उत्तर को चुनें और अपने उत्तर पत्रक पर अंकित करें। यदि आपको ऐसा लगे कि किसी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर सही हैं, तो आप अपने उत्तर पत्रक में उस उत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे । प्रत्येक प्रश्न के लिए केवल एक ही उत्तर चुनना है।
9. उत्तर पत्रक में प्रत्येक प्रश्न संख्या के सामने चार वृत्त इस प्रकार बने हुए हैं – Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ और Ⓓ। प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आपको अपनी पसन्द के केवल एक वृत्त को काली/नीली स्याही के बॉल–पॉइन्ट पेन से चिह्नित करना है। प्रत्येक प्रश्न के लिए केवल एक उत्तर को चुनें और उसे अपने उत्तर पत्रक में चिह्नित करें। आप उत्तर पत्रक में यदि एक प्रश्न के लिए एक से अधिक वृत्त में निशान लगाते हैं, तो आपका उत्तर गलत माना जायेगा। उत्तर पत्रक में उत्तर को चिह्नित करने के लिए केवल काली/नीली स्याही के बॉल पॉइन्ट पेन का ही प्रयोग करें। किसी भी प्रकार का काट–कूट अथवा परिवर्तन मान्य नहीं है।
10. प्रश्न–पुस्तिका से कोई पन्ना फाड़ना या अलग करना मना है। प्रश्न–पुस्तिका और उत्तर पत्रक को परीक्षा की अवधि में परीक्षा भवन से बाहर कदापि न ले जायें। परीक्षा के समापन पर उत्तर पत्रक वीक्षक को अवश्य सौंप दें। उसके बाद आपको अपनी प्रश्न–पुस्तिका अपने साथ ले जाने की अनुमति है।
11. ऊपर के अनुदेशों में से किसी एक का भी पालन नहीं करने पर आप पर आयोग के विवेकानुसार कार्रवाई की जा सकती है अथवा आपको दण्ड दिया जा सकता है।
12. अभ्यर्थी उत्तर पत्रक को अपनी उपस्थिति में Self Adhesive LDPE Bag में पूरी तरह से पैक/सील करवाने के उपरांत ही परीक्षा कक्ष को छोड़ें।

Note : English version of the instructions is printed on the First Page of this Booklet.