K-1303

Roll No.---------------------------

प्रश्नपुस्तिका क्रमांक
Question Booklet No.

O.M.R. Serial No. | | | | | | | |

B.Sc. (Second Semester) Examination, 2025-26

(NEP) (FYUP)

(B010201T)

PHYSICS

(THERMAL PHYSICS & SEMICONDUCTOR DEVICES)

Paper Code							
B	0	1	0	2	0	1	T

(To be filled in the OMR Sheet)

प्रश्नपुस्तिका सीरीज
Question Booklet Series
B

Time : 1:30 Hours] **[Maximum Marks-75**

Instructions to the Examinee :

1. Do not open the booklet unless you are asked to do so.
2. The booklet contains 100 questions. Examinee is required to answer 75 questions in the OMR Answer-Sheet provided and not in the question booklet. All questions carry equal marks.
3. Examine the Booklet and the OMR Answer-Sheet very carefully before you proceed. Faulty question booklet due to missing or duplicate pages/questions or having any other discrepancy should be got immediately replaced.

(Remaining instructions on the last page)

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. प्रश्न–पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाए।
2. प्रश्न–पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को 75 प्रश्नों को केवल दी गई OMR आन्सर–शीट पर ही हल करना है, प्रश्न–पुस्तिका पर नहीं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रश्नों के उत्तर अंकित करने से पूर्व प्रश्न–पुस्तिका तथा OMR आन्सर–शीट को सावधानीपूर्वक देख लें। दोषपूर्ण प्रश्न–पुस्तिका जिसमें कुछ भाग छपने से छूट गए हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गए हो या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, तो उसे तुरन्त बदल लें।

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. The expression of the growth of current in an RL circuit is made as :

(A) $I = I_0 e^{-Rt/L}$

(B) $I = I_0 e^{Rt/L}$

(C) $I = I_0 \left(1 - e^{-RT/L}\right)$

(D) $I = I_0 \left(1 + e^{-RT/L}\right)$

2. At time $t = L/R$ the current during growth becomes approximately :

(A) 50% of maximum value

(B) 100% of maximum value

(C) 37% of maximum value

(D) 63% of maximum value

3. The current during charging of capacitor decreases :

(A) Remains constant

(B) Linearly

(C) Exponentially

(D) Increases exponentially

4. The differential equation of charge in the LC circuit is defined as :

(A) $\frac{d^2q}{dt^2} + RC = 0$

(B) $\frac{dq}{dt} + RC = 0$

(C) $\frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$

(D) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC} q = 0$

1. RL परिपथ में धारा की वृद्धि को इस प्रकार व्यक्त किया जाता है।

(A) $I = I_0 e^{-Rt/L}$

(B) $I = I_0 e^{Rt/L}$

(C) $I = I_0 \left(1 - e^{-RT/L}\right)$

(D) $I = I_0 \left(1 + e^{-RT/L}\right)$

2. समय $t = L/R$ पर, वृद्धि के दौरान धारा लगभग हो जाती है :

(A) उच्चतम मान का 50%

(B) उच्चतम मान का 100%

(C) उच्चतम मान का 37%

(D) उच्चतम मान का 63%

3. संधारित्र के आवेशन के दौरान धारा घटती है :

(A) स्थिर रहती है

(B) रैखिक रूप से

(C) घातीय रूप से

(D) घातीय रूप से बढ़ती है

4. LC परिपथ में आवेश का अवकल समीकरण इस प्रकार परिभाषित किया गया है :

(A) $\frac{d^2q}{dt^2} + RC = 0$

(B) $\frac{dq}{dt} + RC = 0$

(C) $\frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$

(D) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC} q = 0$

5. In an RLC circuit, a decrease in oscillations is caused by :

(A) Resistance

(B) Voltage

(C) Inductance

(D) Capacitance

5. RLC परिपथ में दोलनों में कमी निम्न कारण से होती है :

(A) प्रतिरोध

(B) वोल्टेज

(C) प्रेरकत्व

(D) धारिता

6. The frequency of oscillation in a LC circuit is :

(A) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

(B) $f = 2\pi\sqrt{LC}$

(C) $f = \frac{1}{LC}$

(D) $f = LC$

6. LC परिपथ में दोलन की आवृत्ति है :

(A) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

(B) $f = 2\pi\sqrt{LC}$

(C) $f = \frac{1}{LC}$

(D) $f = LC$

7. In an RC charging circuit, the voltage across the capacitor after a long time become :

(A) Infinite

(B) Zero

(C) Half of supply voltage

(D) Equal to supply voltage

7. एक RC चार्जिंग सर्किट में, लंबे समय के बाद संधारित्र के सिरों पर वोल्टेज इतना हो सकता है :

(A) अनन्त

(B) शून्य

(C) आपूर्ति वोल्टेज का आधा

(D) आपूर्ति वोल्टेज के बराबर

8. In a series RLC circuit, if a large resistance is present, the nature of the circuit is :

(A) Oscillating freely

(B) Critically damped

(C) Underdamped

(D) Overdamped

8. एक श्रेणी RLC परिपथ में, यदि एक बड़ा प्रतिरोध मौजूद है, तो परिपथ की प्रकृति होती है ?

(A) स्वतंत्र रूप से दोलन करना

(B) क्रांतिक रूप से अवमंदित

(C) न्यून अवमंदन

(D) अत्यधिक अवमंदन

9. The energy that is stored in an inductor and capacitor respectively is :

(A) LI^2 and CV^2

(B) $\frac{1}{2}LI^2$ and $\frac{1}{2}CV^2$

(C) $\frac{1}{2}LI$ and $\frac{1}{2}CV$

(D) $2LI^2$ and $2CV^2$

10. If the two conditions $R^2 < \frac{4L}{C}$ and $R^2 > \frac{4L}{C}$ in an RLC circuit, the circuit shows respectively is :

(A) Underdamping and Overdamping

(B) Overdamping and Underdamping

(C) Critical damping and Overdamping

(D) Underdamping and Critical damping

11. Formula for charging and discharging is capacitor respectively is :

(A) $q_t = Q_0 e^{-t/RC}$ and $q_t = Q_0(1 - e^{-t/RC})$

(B) $q_t = Q_0(1 - e^{-t/RC})$ and $q_t = Q_0 e^{-t/RC}$

(C) $q_t = Q_0(1 - e^{-t/RL})$ and $q_t = Q_0 e^{-t/RL}$

(D) $q_t = Q_0(1 + e^{-t/RC})$ and $q_t = Q_0 e^{-t/RC}$

9. एक प्रेरक और संधारित्र में संग्रहित ऊर्जा क्रमशः इस प्रकार है :

(A) LI^2 और CV^2

(B) $\frac{1}{2}LI^2$ और $\frac{1}{2}CV^2$

(C) $\frac{1}{2}LI$ और $\frac{1}{2}CV$

(D) $2LI^2$ और $2CV^2$

10. यदि किसी RLC परिपथ में दो स्थितियाँ $R^2 < \frac{4L}{C}$ और $R^2 > \frac{4L}{C}$ क्रमशः मौजूद हों, तो परिपथ क्रमशः इस प्रकार प्रदर्शित होगा :

(A) न्यून अवमंदन और अत्यधिक अवमंदन

(B) अत्यधिक अवमंदन और न्यून अवमंदन

(C) क्रांतिक रूप से अवमंदित और अत्यधिक अवमंदन

(D) न्यून अवमंदन और क्रांतिक रूप से अवमंदित

11. संधारित्र में आवेशन और निर्वहन का सूत्र क्रमशः इस प्रकार है :

(A) $q_t = Q_0 e^{-t/RC}$ और $q_t = Q_0(1 - e^{-t/RC})$

(B) $q_t = Q_0(1 - e^{-t/RC})$ और $q_t = Q_0 e^{-t/RC}$

(C) $q_t = Q_0(1 - e^{-t/RL})$ और $q_t = Q_0 e^{-t/RL}$

(D) $q_t = Q_0(1 + e^{-t/RC})$ और $q_t = Q_0 e^{-t/RC}$

12. In an ideal LC circuit, the total energy of the system :

(A) Becomes zero

(B) Remains constant

(C) Decreases with time

(D) Increases with time

12. एक आदर्श LC परिपथ में, सिस्टम की कुल ऊर्जा :

(A) शून्य हो जाती है

(B) स्थिर रहती है

(C) समय के साथ घटती जाती है

(D) समय के साथ बढ़ती जाती है

13. While applying the superposition theorem, a voltage and current source is being replaced by :

(A) Open circuit and Short circuit

(B) Short circuit and Open circuit

(C) Resistance and Inductor

(D) Resistance and Capacitor

13. अध्यारोपण की प्रमेय को लागू करते समय, वोल्टेज और करंट स्रोत को निम्न द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है :

(A) खुला परिपथ और लघु परिपथ

(B) लघु परिपथ और खुला परिपथ

(C) प्रतिरोध और प्रेरक

(D) प्रतिरोध और संधारित्र

14. The applicability of the reciprocity theorem is established in :

(A) AC circuits only

(B) DC circuits only

(C) Both AC and DC circuits

(D) None of these

14. पारस्परिकता प्रमेय की प्रयोज्यता निम्नलिखित में स्थापित की गई है :

(A) केवल AC परिपथ में

(B) केवल DC परिपथ में

(C) AC और DC दोनों परिपथ में

(D) इनमें से कोई नहीं

15. Thevenin theorem simplifies analysis of circuits containing :

(A) Only inductors

(B) Only capacitors

(C) Multiple sources and resistors

(D) Single resistor

15. थेवेनिन प्रमेय निम्नलिखित युक्त परिपथों के विश्लेषण को सरल बनाता है :

(A) केवल प्रेरकों को

(B) केवल संधरित्रों को

(C) कई प्रेरकों और प्रतिरोधकों को

(D) एकल प्रतिरोधक को

16. The relationship between Thevenin and Norton current is given by :

(A) $I_N = V_{Th} R_{Th}$

(B) $I_N = V_{Th} / R_{Th}$

(C) $I_N = R_{Th} / V_{Th}$

(D) $I_N = V_{Th}^2$

16. थेवेनिन और नॉर्टन धारा के बीच संबंध निम्न प्रकार से दिया जाता है :

(A) $I_N = V_{Th} R_{Th}$

(B) $I_N = V_{Th} / R_{Th}$

(C) $I_N = R_{Th} / V_{Th}$

(D) $I_N = V_{Th}^2$

17. Maximum power transfer theorem is mainly used in :

(A) Communication circuits

(B) Digital circuits

(C) Logic gates

(D) Power transmission lines

17. अधिकतम शक्ति स्थानांतरण प्रमेय का मुख्य रूप से उपयोग निम्नलिखित में किया जाता है :

(A) संचार परिपथ में

(B) डिजिटल परिपथ में

(C) लॉजिक गेट में

(D) विद्युत पारेषण लाइनों में

18. Maxwell's Owen's and Anderson's bridge is used to measure respectively :

(A) Inductance, Self-inductance, Inductance

(B) Inductance, Inductance and Self-inductance

(C) Self-inductance, Inductance, Inductance

(D) Inductance, Resistance and Self-inductance

18. मैक्सवेल, ओवेन और एंडरसन के सेतु का उपयोग क्रमशः मापने के लिए किया जाता है :

(A) प्रेरकत्व, स्व–प्रेरकत्व, प्रेरकत्व

(B) प्रेरकत्व, प्रेरकत्व, स्व–प्रेरकत्व

(C) स्व–प्रेरकत्व, प्रेरकत्व, प्रेरकत्व

(D) प्रेरकत्व, प्रतिरोध, स्व–प्रेरकत्व

19. Schering's bridge is commonly used for testing :

(A) Generators

(B) Insulating materials

(C) Motors

(D) Transformers

19. शेरिंग ब्रिज का उपयोग आमतौर पर परीक्षण के लिए किया जाता है :

(A) जनित्र

(B) कुचालक पदार्थ

(C) मोटर्स

(D) ट्रान्सफ़ॉर्मर

20. Examples of pentavalent impurities that are used in N-type semiconductors are :

(A) Aluminum and Indium

(B) Carbon and Silicon

(C) Boron and Gallium

(D) Phosphorus and Arsenic

20. N-टाइप सेमीकंडक्टरों में उपयोग की जाने वाली पंचसंयोजक अशुद्धियों के उदाहरण निम्नलिखित हैं :

(A) एल्युमीनियम और इंडियम

(B) कार्बन और सिलिकॉन

(C) बोरॉन और गैलियम

(D) फॉस्फोरस और आर्सेनिक

21. In a P-type semiconductor, the Fermi level lies :

(A) Near conduction band

(B) Near valence band

(C) In the middle of band gap

(D) Above conduction band

21. प्रकार अर्धचालक में, फर्मी स्तर स्थित होता है :

(A) चालन बैंड के करीब

(B) संयोजी बैंड के करीब

(C) बैंड गैप के मध्य में

(D) चालन बैंड के ऊपर

22. The conductivity of P-type semiconductor is mainly due to :

(A) Protons

(B) Neutrons

(C) Electrons

(D) Holes

22. P-टाइप अर्धचालक की चालकता मुख्य रूप से निम्न कारण से होती है :

(A) प्रोटॉन

(B) न्यूट्रॉन

(C) इलेक्ट्रॉन

(D) होल

23. The depletion region is formed due to :

(A) Presence of many holes

(B) Increase in conductivity

(C) Absence of mobile charge carriers

(D) Accumulation of free electrons

23. क्षय क्षेत्र निम्न कारण से बनता है :

(A) कई छेदों की उपस्थिति

(B) चालकता में वृद्धि

(C) आवेश वाहक की अनुपस्थिति

(D) मुक्त इलेक्ट्रॉनों का संचय

24. The current flowing through as P-N junction diode due to the application of voltage V across the junction is given by :

(A) $I = I_0\left(e^{eV/\eta kT} - 1\right)$

(B) $I = I_0\left(e^{eV/\eta kT} + 1\right)$

(C) $I = \frac{V}{R}$

(D) $I = \mu E$

24. जंक्शन पर वोल्टेज V के अनुप्रयोग के कारण P-N जंक्शन डायोड से प्रवाहित धारा निम्न प्रकार दी जाती है :

(A) $I = I_0\left(e^{eV/\eta kT} - 1\right)$

(B) $I = I_0\left(e^{eV/\eta kT} + 1\right)$

(C) $I = \frac{V}{R}$

(D) $I = \mu E$

25. The maximum potential across the depletion region is observed at :

(A) Center of junction

(B) Outside the junction

(C) Entire crystal

(D) Edges of depletion region

25. क्षय क्षेत्र में अधिकतम विभव निम्न स्थान पर देखा जाता है :

(A) जंक्शन का केंद्र

(B) जंक्शन के बाहर

(C) संपूर्ण क्रिस्टल

(D) क्षय क्षेत्र के किनारे

26. The very small current flowing in reverse bias is called :

(A) Drift current

(B) Breakdown current

(C) Saturation current

(D) Leakage current

26. पश्चदिशिक अभिनति में प्रवाहित होने वाली अत्यंत सूक्ष्म धारा को क्या कहते हैं :

(A) ड्रिफ्ट धारा

(B) ब्रेकडाउन धारा

(C) सेचुरेंसन धारा

(D) रिसाव धारा

27. The main function of a PN junction diode is to allow current flow in :

(A) No direction

(B) One direction only

(C) Both directions

(D) Alternate directions

27. PN जंक्शन डायोड का मुख्य कार्य निम्न में धारा प्रवाह की अनुमति देना है :

(A) कोई दिशा नहीं

(B) केवल एक दिशा

(C) दोनों दिशाओं में

(D) वैकल्पिक दिशाएँ

28. A heavy doping is applied to a Zener diode so that :

(A) Resistance increase
(B) Current decreases
(C) Depletion region becomes narrow
(D) Depletion region becomes wide

28. एक ज़ेनर डायोड पर भारी मात्रा में डोपिंग की जाती है ताकि :

(A) प्रतिरोध बढ़ता है
(B) धारा घटती है
(C) क्षय क्षेत्र संकरा हो जाता है
(D) क्षय क्षेत्र चौड़ा हो जाता है

29. A Light Emitting Diode (LED) and photodiode emits light when it is respectively :

(A) Forward biased and Reverse biased
(B) Reverse biased and Forward biased
(C) No biased and Forward biased
(D) Reverse biased and No biased

29. एक प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LED) और फोटोडायोड क्रमशः निम्नलिखित स्थितियों में प्रकाश उत्सर्जित करते हैं

(A) अग्रदिशिक अभिनति और पश्चदिशिक अभिनति
(B) पश्चदिशिक अभिनति और अग्रदिशिक अभिनति
(C) कोई अभिनति नहीं और अग्रदिशिक अभिनति
(D) पश्चदिशिक अभिनति और कोई अभिनति नहीं

30. The efficiency of a full-wave and half-wave rectifier is approximately :

(A) 81.2% and 40.6%
(B) 40.6% and 81.2%
(C) 41.2% and 80.6%
(D) 80.6% and 41.2%

30. पूर्ण–तरंग और अर्ध–तरंग दिष्टकारी की दक्षता लगभग है :

(A) 81.2% और 40.6%
(B) 40.6% और 81.2%
(C) 41.2% और 80.6%
(D) 80.6% और 41.2%

31. Voltage regulation is generally defined as :

(A) Change in frequency

(B) Change is input voltage

(C) Change in power factor

(D) Change in output voltage between no-load and full-load

31. वोल्टेज विनियमन को सामान्यतः इस प्रकार परिभाषित किया जाता है :

(A) आवृत्ति में परिवर्तन

(B) इनपुट वोल्टेज में परिवर्तन

(C) शक्ति कारक में परिवर्तन

(D) नो–लोड और फुल–लोड के बीच आउटपुट वोल्टेज में परिवर्तन

32. Which of the following filters offers the highest ripple ?

(A) L filter

(B) LC filter

(C) RC filter

(D) Capacitor filter

32. निम्नलिखित में से कौन सा फिल्टर सबसे उच्चतम उर्मिका प्रदान करता है ?

(A) L फिल्टर

(B) LC फिल्टर

(C) RC फिल्टर

(D) संधारित्र फिल्टर

33. In an NPN transistor, the arrow on the emitter points :

(A) Upward

(B) Downward

(C) Inward

(D) Outward

33. एक NPN ट्रांजिस्टर में, उत्सर्जक पर बना तीर किस ओर इंगित करता है ?

(A) ऊपर की ओर

(B) नीचे की ओर

(C) अंदर की ओर

(D) बाहर की ओर

34. The common emitter (CE) configuration provides :

(A) No amplification

(B) Low current gain and high voltage gain

(C) High current gain and high voltage gain

(D) Low current gain and Low voltage gain

34. उभयनिष्ठ उत्सर्जक (CE) विन्यास निम्न सुविधाएँ प्रदान करता है :

(A) कोई प्रवर्धन नहीं

(B) कम धारा लाभ और उच्च वोल्टेज लाभ

(C) उच्च धारा लाभ और उच्च वोल्टेज लाभ

(D) कम धारा लाभ और कम वोल्टेज लाभ

35. Which of the following statement is true for NPN transistor ?

(A) Base is more negative than collector

(B) Base is more positive than emitter

(C) Collector is more positive than emitter

(D) Emitter is more positive than base

35. निम्नलिखित में से कौन सा कथन NPN ट्रांजिस्टर के लिए सत्य है ?

(A) आधार संग्राहक से अधिक नकारात्मक है

(B) आधार उत्सर्जक की तुलना में अधिक धनात्मक है

(C) संग्राहक उत्सर्जक की तुलना में अधिक धनात्मक है

(D) उत्सर्जक आधार से अधिक धनात्मक है

36. The relation between emitter, base and collector currents is :

(A) $I_E = I_B - I_C$

(B) $I_E = I_C - I_B$

(C) $I_E = I_B + I_C$

(D) $I_E = I_B$

36. उत्सर्जक, आधार और संग्राहक धाराओं के बीच संबंध इस प्रकार है :

(A) $I_E = I_B - I_C$

(B) $I_E = I_C - I_B$

(C) $I_E = I_B + I_C$

(D) $I_E = I_B$

37. The relation between α and β is expressed as follows :

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

(B) $\beta = \frac{1-\alpha}{\alpha}$

(C) $\beta = 1 - \alpha$

(D) $\beta = \alpha + 1$

37. α और β के बीच संबंध को निम्नानुसार व्यक्त किया जाता है :

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

(B) $\beta = \frac{1-\alpha}{\alpha}$

(C) $\beta = 1 - \alpha$

(D) $\beta = \alpha + 1$

38. Base width modulation in a transistor is also known as :

(A) Photoelectric effect

(B) Hall effect

(C) Avalanche effect

(D) Early effect

38. ट्रांजिस्टर में आधार चौड़ाई आरोपण को इस नाम से भी जाना जाता है :

(A) प्रकाश विद्युत प्रभाव

(B) हॉल प्रभाव

(C) अवालांचे प्रभाव

(D) प्रारंभिक प्रभाव

39. Transition time of a transistor refers to the time taken by carriers to move from :

(A) Collector to emitter

(B) Emitter to collector

(C) Base to collector

(D) Emitter to base

39. ट्रांजिस्टर का ट्रांजिशन समय वाहकों द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने में लगने वाले समय को दर्शाता है :

(A) संग्राहक से उत्सर्जक

(B) उत्सर्जक से संग्राहक

(C) आधार से संग्राहक

(D) उत्सर्जक से आधार

40. A voltage gain of 60 and a current gain of 100 are possessed by a transistor. Power gain will be :

(A) 600

(B) 1.67

(C) 6000

(D) 60

40. एक ट्रांजिस्टर का वोल्टेज लाभ 60 और करंट लाभ 100 है। पावर लाभ क्या होगा

(A) 600

(B) 1.67

(C) 6000

(D) 60

41. The relation between is represented by the DC load line of a transistor :

(A) Input voltage and output voltage
(B) Emitter current and emitter voltage
(C) Base current and base voltage
(D) Collector current and collector-emitter voltage

41. इन दोनों के बीच के संबंध को ट्रांजिस्टर की DC लोड लाइन द्वारा दर्शाया जाता है :

(A) इनपुट वोल्टेज और आउटपुट वोल्टेज
(B) उत्सर्जक धारा और उत्सर्जक वोल्टेज
(C) आधार धारा और आधार वोल्टेज
(D) संग्राहक धारा और संग्राहक–उत्सर्जक वोल्टेज

42. For faithful amplification, it should be ensured that Q-point lies :

(A) At origin
(B) At cutoff region
(C) At the middle of load line
(D) At saturation region

42. सटीक प्रवर्धन के लिए, यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि क्यू–बिंदु स्थित हो :

(A) उत्पत्ति पर
(B) कटऑफ क्षेत्र में
(C) लोड लाइन के मध्य में
(D) संतृप्ति क्षेत्र में

43. The device that is used in multimeters to convert AC to DC is usually referred to as a :

(A) Diode
(B) Transformer
(C) Inductor
(D) Amplifier

43. मल्टीमीटर में AC को DC में परिवर्तित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण को आमतौर पर कहा जाता है :

(A) डायोड
(B) ट्रांसफार्मर
(C) प्रेरक
(D) प्रवर्धक

44. In resistance measurement, when the test leads are shorted, the meter reads :

(A) Half resistance

(B) Infinite resistance

(C) Zero resistance

(D) None of these

44. प्रतिरोध मापन में, जब परीक्षण लीड को शॉर्ट किया जाता है तो मीटर निम्न मान दिखाता है :

(A) आधा प्रतिरोध

(B) अनंत प्रतिरोध

(C) शून्य प्रतिरोध

(D) इनमें से कोई नहीं

45. Which of the following is indicated by the specification "$3^1/_2$ digit" in a digital multimeter ?

(A) Voltage range

(B) Maximum displayable digits

(C) Measurement accuracy

(D) All of the above

45. डिजिटल मल्टीमीटर में "$3^1/_2$ अंक" विनिर्देश द्वारा निम्नलिखित में से किसे दर्शाया जाता है ?

(A) वोल्टेज रेंज

(B) अधिकतम प्रदर्शित होने योग्य अंक

(C) मापन सटीकता

(D) उपरोक्त सभी

46. Electrons in a CRT are emitted by :

(A) Photoelectric emission

(B) Secondary emission

(C) Field emission

(D) Thermionic emission

46. CRT में इलेक्ट्रॉन निम्न द्वारा उत्सर्जित होते हैं :

(A) प्रकाश विद्युत उत्सर्जन

(B) द्वितीयक उत्सर्जन

(C) क्षेत्र उत्सर्जन

(D) थर्मियोनिक उत्सर्जन

47. The FOCUS control in a CRO is utilized to :

(A) For Increase frequency

(B) For Make the trace sharp and clear

(C) For Increase voltage

(D) For Change time base

47. CRO में फोकस नियंत्रण का उपयोग निम्न कार्यों के लिए किया जाता है :

(A) आवृत्ति बढ़ाने के लिए

(B) निशान को स्पष्ट और साफ बढ़ाने के लिए

(C) वोल्टेज बढ़ाने के लिए

(D) समय आधार बदलने के लिए

48. If the Lissajous pattern is a straight line and circle respectively, the phase difference is :

(A) 90° and 180°

(B) 180° and 90°

(C) 45° and 90°

(D) 90° and 45°

48. यदि लिसाजू पैटर्न क्रमशः एक सीधी रेखा और एक वृत्त है, तो कला अंतर है :

(A) 90° और 180°

(B) 180° और 90°

(C) 45° और 90°

(D) 90° और 45°

49. Higher vertical sensitivity of a CRO means :

(A) No deflection

(B) Infinite voltage required

(C) Smaller voltage required for deflection

(D) Larger voltage required for deflection

49. CRO की उच्च ऊर्ध्वाधर संवेदनशीलता का अर्थ है :

(A) कोई विक्षेपण नहीं

(B) अनंत वोल्टेज की आवश्यकता है

(C) विक्षेपण के लिए कम वोल्टेज की आवश्यकता होती है

(D) विक्षेपण के लिए अधिक वोल्टेज की आवश्यकता होती है

50. Which method used to measure phase difference using CRO ?

(A) Filtering method

(B) Lissajous pattern method

(C) Rectification method

(D) Amplification method

50. CRO का उपयोग करके कलांतर को मापने के लिए कौन सी विधि का प्रयोग किया जाता है ?

(A) निस्पंदन विधि

(B) लिसाजू नमूना विधि

(C) दिष्टकरण विधि

(D) प्रवर्धन विधि

51. The thermodynamic system that is characterized by the exchange of both energy and matter with its surroundings is called :

(A) Closed system

(B) Open system

(C) Isolated system

(D) Adiabatic system

52. Thermometer is operated based on which principle ?

(A) First law of thermodynamics

(B) Second law of thermodynamics

(C) Third law of thermodynamics

(D) Zeroth law of thermodynamics

53. Mathematical expression of first law of thermodynamics is :

(A) $Q = W$

(B) $W = \Delta U$

(C) $Q = \Delta U + W$

(D) $Q = \Delta U$

54. In the cyclic process, the change in internal energy of the system is observed :

(A) Infinite

(B) Zero

(C) Positive

(D) Negative

51. वह ऊष्मागतिक तंत्र जिसमें ऊर्जा और पदार्थ दोनों का अपने परिवेश के साथ आदान–प्रदान होता है, कहलाता है :

(A) संवृत तंत्र

(B) खुला तंत्र

(C) पृथक तंत्र

(D) रूद्धोष्म तंत्र

52. थर्मामीटर किस सिद्धांत पर काम करता है ?

(A) ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम

(B) ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम

(C) ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम

(D) ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम

53. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की गणितीय अभिव्यक्ति इस प्रकार है :

(A) $Q = W$

(B) $W = \Delta U$

(C) $Q = \Delta U + W$

(D) $Q = \Delta U$

54. चक्रीय प्रक्रिया में, प्रणाली की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन देखा जाता है :

(A) अनंत

(B) शून्य

(C) धनात्मक

(D) ऋणात्मक

55. In the application of first law of thermodynamics, adiabatic relation between P and T is given by :

(A) $TP^{(1-\gamma)/\gamma} = \text{Constant}$

(B) $TP^{(1+\gamma)/\gamma} = \text{Constant}$

(C) $TP^{(1+\gamma)} = \text{Constant}$

(D) $TP^{(1-\gamma)} = \text{Constant}$

55. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुप्रयोग में, P और T के बीच रूद्धोष्म संबंध निम्न प्रकार से दिया जाता है :

(A) $TP^{(1-\gamma)/\gamma} = \text{Constant}$

(B) $TP^{(1+\gamma)/\gamma} = \text{Constant}$

(C) $TP^{(1+\gamma)} = \text{Constant}$

(D) $TP^{(1-\gamma)} = \text{Constant}$

56. For quasi-static process, which of the following conditions is considered to be correct ?

(A) $dt << d\tau$

(B) $dt >> d\tau$

(C) $dt = d\tau$

(D) $dt \leq d\tau$

56. अर्ध–स्थैतिक प्रक्रियाओं के लिए, निम्नलिखित में से कौन सी शर्त सही मानी जाती है ?

(A) $dt << d\tau$

(B) $dt >> d\tau$

(C) $dt = d\tau$

(D) $dt \leq d\tau$

57. An ideal gas is expanded isothermally and 500 J of work is done. The heat supplied is :

(A) 1000 Joule

(B) 500 Joule

(C) 250 Joule

(D) 0 Joule

57. एक आदर्श गैस का समतापी प्रसार किया जाता है और 500 जूल कार्य किया जाता है। दी गई ऊष्मा है :

(A) 1000 जूल

(B) 500 जूल

(C) 250 जूल

(D) 0 जूल

58. What is the formula and unit that are used for enthalpy ?

(A) $H = PV - U$, Kelvin

(B) $H = PV - U$, Pascal

(C) $H = U + PV$, Joule

(D) $H = U - PV$, Joule

58. एन्थैल्पी के लिए प्रयुक्त सूत्र और इकाई क्या है ?

(A) $H = PV - U$, केल्विन

(B) $H = PV - U$, पास्कल

(C) $H = U + PV$, जूल

(D) $H = U - PV$, जूल

59. At constant volume, the heat that is supplied is used to :

(A) Decrease energy

(B) Increase internal energy

(C) Increase pressure

(D) Both (B) and (C)

59. स्थिर आयतन पर, आपूर्ति की गई ऊष्मा का उपयोग निम्न कार्य में होता है :

(A) ऊर्जा घटाने में

(B) आंतरिक ऊर्जा बढ़ानें में

(C) दाब बढ़ाने में

(D) (B) और (C) दोनों

60. Find the efficiency of the Carnot's engine working between the 127°C and 27°C.

(A) 25%

(B) 50%

(C) 100%

(D) Zero

60. कार्नोट इंजन की दक्षता ज्ञात कीजिए जो 127°C और 27°C के बीच कार्य कर रहा है।

(A) 25%

(B) 50%

(C) 100%

(D) शून्य

61. If source and sink temperatures are equal, efficiency is :

(A) Infinite

(B) Zero

(C) Minimum

(D) Maximum

61. यदि स्रोत और सिंक का तापमान बराबर हो, तो, दक्षता होगी :

(A) अनंत

(B) शून्य

(C) न्यूनतम

(D) अधिकतम

62. The Kelvin-Planck statement of second law of thermodynamics is related to :

(A) Radiation

(B) Conduction

(C) Heat engine

(D) Refrigerator

62. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का केल्विन–प्लैंक कथन निम्नलिखित से संबंधित है :

(A) विकिरण

(B) चालन

(C) ऊष्मा इंजन

(D) प्रशीतक

63. Carnot's theorem applies to :

(A) Only diesel engines

(B) Only reversible engines

(C) Only irreversible engines

(D) Both reversible and irreversible engines

64. For the same maximum pressure and temperature, the order of efficiency is follows as :

(A) Depends only on fuel

(B) Diesel engine > Otto engine

(C) Otto engine > Diesel engine

(D) Both equal

65. For a reversible and irreversible cyclic process, the Clausius inequality is expressed as :

(A) $\oint \frac{d\delta}{T} = 0,\ \oint \frac{d\delta}{T} > 0$

(B) $\oint \frac{d\delta}{T} = 0,\ \oint \frac{d\delta}{T} < 0$

(C) $\oint \frac{d\delta}{T} \leq 0,\ \oint \frac{d\delta}{T} < 0$

(D) $\oint \frac{d\delta}{T} \geq 0,\ \oint \frac{d\delta}{T} > 0$

66. According to the second law of thermodynamics, the entropy of an isolated system ?

(A) Remains constant

(B) Always decreases

(C) Always increases

(D) Increases or remains constant

63. कार्नोट का प्रमेय निम्नलिखित पर लागू होता है :

(A) केवल डीजल इंजन

(B) केवल उत्क्रमणीय इंजन

(C) केवल अनुत्क्रमणीय इंजन

(D) उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय दोनों प्रकार के इंजन

64. समान अधिकतम दबाव और तापमान के लिए, दक्षता का क्रम इस प्रकार है :

(A) यह केवल ईंधन पर निर्भर करता है

(B) डीज़ल इंजन > ऑटो इंजन

(C) ऑटो इंजन > डीज़ल इंजन

(D) दोनों बराबर

65. उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय चक्रीय प्रक्रिया के लिए, क्लॉसियस असमानता को इस प्रकार व्यक्त किया जाता है :

(A) $\oint \frac{d\delta}{T} = 0,\ \oint \frac{d\delta}{T} > 0$

(B) $\oint \frac{d\delta}{T} = 0,\ \oint \frac{d\delta}{T} < 0$

(C) $\oint \frac{d\delta}{T} \leq 0,\ \oint \frac{d\delta}{T} < 0$

(D) $\oint \frac{d\delta}{T} \geq 0,\ \oint \frac{d\delta}{T} > 0$

66. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम के अनुसार, पृथक प्रणाली की एन्ट्रॉपी :

(A) स्थिर रहता है

(B) हमेशा घटता है

(C) हमेशा बढ़ता रहता है

(D) बढ़ता है या स्थिर रहता है

67. A statistical definition of entropy is given by :

$S = k\ lnW$

was proposed by :

(A) Kelvin

(B) Clausius

(C) Carnot

(D) Boltzmann

68. The entropy change in a reversible isothermal process for an ideal gas is expressed by the equation given by :

(A) $\Delta S = mC_v\ ln\frac{T_2}{T_1}$

(B) $\Delta S = mC_p\ ln\frac{P_2}{P_1}$

(C) $\Delta S = 0$

(D) $\Delta S = mR\ ln\frac{V_2}{V_1}$

69. The statement of the unattainability principle is made by the principle that :

(A) Entropy becomes negative at 0 K

(B) Heat engine efficiency becomes zero

(C) Absolute zero cannot be reached in finite number of steps

(D) Absolute zero can be reached in finite steps

67. एन्ट्रॉपी की सांख्यिकीय परिभाषा इस प्रकार दी गई है :

$S = k\ lnW$

द्वारा प्रस्तावित किया गया था :

(A) केल्विन

(B) क्लॉसियस

(C) कार्नोट

(D) बोल्ट्जमान

68. एक आदर्श गैस के लिए उत्क्रमणीय समतापी प्रक्रिया में एन्ट्रॉपी परिवर्तन को निम्न समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है :

(A) $\Delta S = mC_v\ ln\frac{T_2}{T_1}$

(B) $\Delta S = mC_p\ ln\frac{P_2}{P_1}$

(C) $\Delta S = 0$

(D) $\Delta S = mR\ ln\frac{V_2}{V_1}$

69. अप्राप्यता सिद्धांत का कथन इस सिद्धांत द्वारा किया गया है कि :

(A) 0 K पर एन्ट्रॉपी ऋणात्मक हो जाती है

(B) ऊष्मा इंजन की दक्षता शून्य हो जाती है

(C) सीमित संख्या में चरणों में परम शून्य तक नहीं पहुंचा जा सकता

(D) परम शून्य तापमान को सीमित चरणों में प्राप्त किया जा सकता है

70. The small entropy change near 0 K is noted because :

(A) Temperature is high

(B) Pressure is high

(C) Heat capacity approaches zero

(D) Heat capacity is large

70. 0 K के निकट एन्ट्रॉपी में मामूली परिवर्तन इसलिए देखा जाता है क्योंकि :

(A) तापमान अधिक है

(B) दाब अधिक है

(C) ऊष्मा धारिता शून्य के करीब है

(D) ऊष्मा धारिता अधिक है

71. The differential form of Helmholtz free energy is defined as :

(A) $dF = -SdT - PdV$

(B) $dF = -TdS + PdV$

(C) $dF = TdS - PdV$

(D) $dF = SdT + PdV$

71. हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा का विभेदक रूप इस प्रकार परिभाषित किया गया है :

(A) $dF = -SdT - PdV$

(B) $dF = -TdS + PdV$

(C) $dF = TdS - PdV$

(D) $dF = SdT + PdV$

72. Which of the equation is right for Gibbs free energy ?

(A) $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

(B) $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

(C) $\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_P = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

(D) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_S = -\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_V$

72. गिब्स मुक्त ऊर्जा के लिए निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण सही है ?

(A) $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

(B) $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

(C) $\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_P = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

(D) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_S = -\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_V$

73. Maxwell’s relations are valid only for :

(A) For Ideal gases only

(B) For Open system only

(C) For Non-equilibrium systems

(D) For Systems in thermodynamic equilibrium

73. मैक्सवेल के संबंध केवल निम्नलिखित के लिए मान्य हैं :

(A) केवल आदर्श गैसों के लिए

(B) केवल खुला तंत्र के लिए

(C) असंतुलित प्रणालियों के लिए

(D) ऊष्मागतिक संतुलन में प्रणालियों के लिए

74. The correct expression for Helmholtz free energy is presented as follows :

(A) $F = U + PV$

(B) $F = U - TS$

(C) $F = U + TS$

(D) $F = U + PV - TS$

75. Which of the following is correct for Clausius-Clapeyron equation ?

(A) $\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_2 - V_1)}$

(B) $\frac{dP}{dT} = -\frac{L}{T(V_2 - V_1)}$

(C) $\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_1 - V_2)}$

(D) $\frac{dP}{dT} = \frac{T}{L(V_2 - V_1)}$

76. At constant temperature and pressure, it is feasible for a process to be conducted if :

(A) $\Delta G < 0$

(B) $\Delta G > 0$

(C) $\Delta H < 0$

(D) $\Delta H > 0$

77. The Joule-Thomson coefficient is represented by the following equation :

(A) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_H$

(B) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_P$

(C) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_H$

(D) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

74. हेल्महोल्ट्ज़ मुक्त ऊर्जा के लिए सही व्यंजक निम्न प्रकार से प्रस्तुत किया गया है :

(A) $F = U + PV$

(B) $F = U - TS$

(C) $F = U + TS$

(D) $F = U + PV - TS$

75. क्लॉसियस–क्लैपेयरॉन के लिए निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण सही है ?

(A) $\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_2 - V_1)}$

(B) $\frac{dP}{dT} = -\frac{L}{T(V_2 - V_1)}$

(C) $\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_1 - V_2)}$

(D) $\frac{dP}{dT} = \frac{T}{L(V_2 - V_1)}$

76. स्थिर तापमान और दबाव पर, किसी प्रक्रिया को तभी संचालित करना संभव है जब :

(A) $\Delta G < 0$

(B) $\Delta G > 0$

(C) $\Delta H < 0$

(D) $\Delta H > 0$

77. जूल–थॉमसन गुणांक को निम्नलिखित समीकरण द्वारा दर्शाया जाता है :

(A) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_H$

(B) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_P$

(C) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_H$

(D) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

78. For an ideal gas, the Joule-Thomson coefficient is :

(A) Zero
(B) Positive
(C) Negative
(D) Infinite

78. एक आदर्श गैस के लिए, जूल–थॉमसन गुणांक इस प्रकार है :

(A) Zero
(B) Positive
(C) Negative
(D) Infinite

79. The expression for average kinetic energy per molecule is presented as follows :

(A) $\frac{1}{2}mv^2$
(B) $\frac{3}{2}RT$
(C) $\frac{3}{2}kT$
(D) PV

79. प्रति अणु औसत गतिज ऊर्जा का व्यंजक निम्न प्रकार से प्रस्तुत किया गया है :

(A) $\frac{1}{2}mv^2$
(B) $\frac{3}{2}RT$
(C) $\frac{3}{2}kT$
(D) PV

80. According to kinetic theory the pressure of a gas is represented by the following formula :

(A) $P = \frac{1}{2}\rho c^2$
(B) $P = \frac{1}{3}\rho c^2$
(C) $P = \rho c^2$
(D) $P = 3\rho c^2$

80. गतिज सिद्धांत के अनुसार, गैस के दाब को निम्नलिखित सूत्र द्वारा दर्शाया जाता है :

(A) $P = \frac{1}{2}\rho c^2$
(B) $P = \frac{1}{3}\rho c^2$
(C) $P = \rho c^2$
(D) $P = 3\rho c^2$

81. The most probable velocity, average velocity and root mean square velocity of gas molecule is respectively represented by :

(A) $\sqrt{\frac{2kT}{m}}, \sqrt{\frac{3kT}{m}}, \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$
(B) $\sqrt{\frac{3kT}{m}}, \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}, \sqrt{\frac{2kT}{m}}$
(C) $\sqrt{\frac{2kT}{m}}, \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}, \sqrt{\frac{3kT}{m}}$
(D) $\sqrt{\frac{3kT}{m}}, \sqrt{\frac{2kT}{m}}, \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$

81. गैस अणु के सबसे संभावित वेग, औसत वेग और वर्ग माध्य वेग को क्रमशः निम्न प्रकार से दर्शाया जाता है :

(A) $\sqrt{\frac{2kT}{m}}, \sqrt{\frac{3kT}{m}}, \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$
(B) $\sqrt{\frac{3kT}{m}}, \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}, \sqrt{\frac{2kT}{m}}$
(C) $\sqrt{\frac{2kT}{m}}, \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}, \sqrt{\frac{3kT}{m}}$
(D) $\sqrt{\frac{3kT}{m}}, \sqrt{\frac{2kT}{m}}, \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$

82. Maxwell's distribution curve shows that :
(A) Molecules move in circles
(B) Molecules are stationary
(C) All molecules have same velocity
(D) Molecules have different velocities

82. मैक्सवेल का वितरण वक्र दर्शाता है कि :
(A) अणु वृत्ताकार गति करते हैं
(B) अणु स्थिर होते हैं
(C) सभी अणुओं का वेग समान होता है
(D) अणुओं का वेग भिन्न–भिन्न होता है

83. In Stern's experiment, the velocity distribution is measured by the use of :
(A) Electric field
(B) Magnetic field
(C) Rotating cylinders
(D) Light waves

83. स्टर्न के प्रयोग में, वेग वितरण को मापने के लिए निम्नलिखित का उपयोग किया जाता है ।
(A) विद्युत क्षेत्र
(B) चुंबकीय क्षेत्र
(C) घूर्णनशील सिलेंडर
(D) प्रकाश तरंगें

84. How many degrees of freedom are had respectively by a diatomic, monoatomic and polyatomic gas molecule ?
(A) 5, 3, 6
(B) 3, 5, 6
(C) 6, 5, 3
(D) 3, 6, 5

84. द्विपरमाणुक, एकपरमाणुक और बहुपरमाणुक गैस अणु में क्रमशः कितनी स्वतंत्रता की कोटि होती है ?
(A) 5, 3, 6
(B) 3, 5, 6
(C) 6, 5, 3
(D) 3, 6, 5

85. At high temperature, how many degrees of freedom including vibration may be had by a diatomic gas ?
(A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 5

85. उच्च तापमान पर, एक द्विपरमाणुक गैस में कंपन सहित कितनी स्वतंत्रता की कोटि हो सकती है ?
(A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 5

86. The molar specific heat at constant pressure and volume respectively for a monoatomic gas is :

(A) $\frac{3}{2}R$, $\frac{5}{2}R$

(B) $\frac{5}{2}R$, $\frac{3}{2}R$

(C) $\frac{7}{2}R$, $\frac{5}{2}R$

(D) $\frac{5}{2}R$, $\frac{7}{2}R$

86. एकपरमाणुक गैस के लिए स्थिर दाब और आयतन पर मोलर विशिष्ट ऊष्मा क्रमशः है :

(A) $\frac{3}{2}R$, $\frac{5}{2}R$

(B) $\frac{5}{2}R$, $\frac{3}{2}R$

(C) $\frac{7}{2}R$, $\frac{5}{2}R$

(D) $\frac{5}{2}R$, $\frac{7}{2}R$

87. The law of equipartition of energy states that :

(A) Energy is constant

(B) Energy is equally distributed among atoms only

(C) Energy is equally distributed among all degrees of freedom

(D) Energy is equally distributed among all molecules

87. ऊर्जा के समविभाजन का नियम यह बताता है कि :

(A) ऊर्जा स्थिर है

(B) ऊर्जा केवल परमाणुओं में समान रूप से वितरित है

(C) ऊर्जा सभी स्वतंत्रता की कोटि में समान रूप से वितरित है

(D) ऊर्जा सभी अणुओं में समान रूप से वितरित है

88. What is the total number of vibrational degrees of freedom for a nonlinear molecule with 6 atoms is :

(A) 12

(B) 9

(C) 15

(D) 18

88. 6 परमाणुओं वाले एक अरैखिक अणु के लिए कंपन स्वतंत्रता की कोटि की संख्या क्या है ?

(A) 12

(B) 9

(C) 15

(D) 18

89. Which of the following statements can be considered true about specific heat and degrees of freedom ?
(A) Degrees of freedom are only relevant to solids
(B) Specific heat is independent of degrees of freedom
(C) More degrees of freedom lead to higher specific heat
(D) More degrees of freedom lead to lower specific heat

89. निम्नलिखित में से कौन सा कथन विशिष्ट ऊष्मा और स्वतंत्रता की कोटि के बारे में सही माना जा सकता है ?
(A) स्वतंत्रता की कोटि केवल ठोस पदार्थों के लिए प्रासंगिक है
(B) विशिष्ट ऊष्मा स्वतंत्रता की कोटि से स्वतंत्र होती है
(C) स्वतंत्रता की कोटि की अधिक मात्रा से विशिष्ट ऊष्मा अधिक होती है
(D) स्वतंत्रता की कोटि की अधिक मात्रा से विशिष्ट ऊष्मा कम होती है

90. How many degrees of freedom are contributed by vibrational motion ?
(A) 3
(B) 5
(C) 2
(D) 7

90. कंपन गति से कितनी स्वतंत्रता की कोटि प्राप्त होती हैं ?
(A) 3
(B) 5
(C) 2
(D) 7

91. According to the Stefan-Boltzmann law, the total energy radiated by a blackbody is considered to be proportional to :
(A) T
(B) T^2
(C) T^3
(D) T^4

91. स्टीफन–बोल्ट्ज़मैन नियम के अनुसार, किसी कृष्णिका द्वारा विकिरणित कुल ऊर्जा को इसके समानुपाती माना जाता है :
(A) T
(B) T^2
(C) T^3
(D) T^4

92. When the temperature of a blackbody increases, the peak of the spectral distribution is shifted towards :
(A) Same wavelength
(B) Shorter wavelength
(C) Longer wavelength
(D) Infinite wavelength

92. जब किसी कृष्णिका का तापमान बढ़ता है, तो स्पेक्ट्रल वितरण का शिखर किस और स्थानांतरित होता है :
(A) समान तरंगदैर्ध्य
(B) छोटी तरंगदैर्ध्य
(C) लंबी तरंगदैर्ध्य
(D) अनंत तरंगदैर्ध्य

93. The entire spectral distribution of blackbody radiation is correctly explained by the law :

(A) Boyle's law

(B) Rayleigh-Jeans law

(C) Wien's law

(D) Planck's radiation law

94. The unit of energy density is expressed as :

(A) $\frac{J}{m^2}$

(B) $\frac{J}{m^3}$

(C) $\frac{N}{m^2}$

(D) $\frac{W}{m^2}$

95. If the Rayleigh-Jeans law is derived from Planck's radiation law, which statement is considered correct ?

(A) $\frac{hc}{\lambda} << k_B T$

(B) $\frac{hc}{\lambda} >> k_B T$

(C) $\frac{hc}{\lambda} = k_B T$

(D) None of the above

96. According to Planck's radiation law, it is given that the energy density for the range λ and $\lambda + d\lambda$ in the spectrum of a black body is represented by :

(A) $E_\lambda \, d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^5} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} - 1} d\lambda$

(B) $E_\lambda \, d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^5} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} + 1} d\lambda$

(C) $E_\lambda \, d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^4} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} - 1} d\lambda$

(D) $E_\lambda \, d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^3} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} - 1} d\lambda$

93. इस नियम द्वारा कृष्णिका विकिरण के संपूर्ण स्पेक्ट्रल वितरण की सही व्याख्या की गई है :

(A) बॉयल के नियम

(B) रेले–जीन्स नियम

(C) वीन का नियम

(D) प्लैंक का विकिरण नियम

94. ऊर्जा घनत्व की इकाई को इस प्रकार व्यक्त किया जाता है :

(A) $\frac{J}{m^2}$

(B) $\frac{J}{m^3}$

(C) $\frac{N}{m^2}$

(D) $\frac{W}{m^2}$

95. यदि रेले–जीन्स नियम प्लांक के विकिरण नियम से व्युत्पन्न है, तो कौन सा कथन सही माना जाएगा ?

(A) $\frac{hc}{\lambda} << k_B T$

(B) $\frac{hc}{\lambda} >> k_B T$

(C) $\frac{hc}{\lambda} = k_B T$

(D) इनमें से कोई नहीं

96. प्लैंक के विकिरण नियम के अनुसार, किसी कृष्णिका के स्पेक्ट्रम में λ और $\lambda + d\lambda$ श्रेणियों के लिए ऊर्जा घनत्व को निम्न प्रकार से दर्शाया जाता है :

(A) $E_\lambda \, d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^5} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} - 1} d\lambda$

(B) $E_\lambda \, d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^5} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} + 1} d\lambda$

(C) $E_\lambda \, d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^4} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} - 1} d\lambda$

(D) $E_\lambda \, d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^3} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} - 1} d\lambda$

97. According to Rayleigh-Jeans law, energy density is inversely proportional to :

(A) λ^2

(B) λ^3

(C) λ^4

(D) λ^5

97. रेले–जीन्स नियम के अनुसार, ऊर्जा घनत्व निम्न के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

(A) λ^2

(B) λ^3

(C) λ^4

(D) λ^5

98. The validity of the Rayleigh-Jeans law is mainly observed in :

(A) X-rays region

(B) Gamma-ray region

(C) Ultraviolet region

(D) Infrared region

98. रेले–जीन्स नियम की वैधता मुख्य रूप से निम्नलिखित में देखी जाती है :

(A) एक्स–रे क्षेत्र

(B) गामा–किरण क्षेत्र

(C) पराबैंगनी क्षेत्र

(D) अवरक्त क्षेत्र

99. The total radiation emitted per unit area per unit time is referred to as :

(A) Energy density

(B) Radiation intensity

(C) Emissive power

(D) Pressure

99. प्रति इकाई क्षेत्रफल प्रति इकाई समय में उत्सर्जित कुल विकिरण को कहा जाता है :

(A) ऊर्जा घनत्व

(B) विकिरण की तीव्रता

(C) उत्सर्जक शक्ति

(D) दबाव

100. The peak wavelength of the Sun's radiation is located in the :

(A) Ultraviolet region

(B) Infrared region

(C) Visible region

(D) X-ray region

100. सूर्य के विकिरण की अधिकतम तरंगदैर्ध्य किस क्षेत्र में स्थित है ?

(A) पराबैंगनी क्षेत्र

(B) अवरक्त क्षेत्र

(C) दृश्य क्षेत्र

(D) एक्स–रे क्षेत्र

******

Rough Work / रफ कार्य

Rough Work / रफ कार्य

4. Four alternative answers are mentioned for each question as – A, B, C & D in the question booklet. The candidate has to choose the correct answer and mark the same in the OMR Answer-Sheet as per the direction :

Example :

Question :

Q. 1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Q. 2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

Q. 3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Illegible answers with cutting and over-writing or half filled circle will be cancelled.

5. Each question carries equal marks. Marks will be awarded according to the number of correct answers you have.
6. All answers are to be given on OMR Answer Sheet only. Answers given anywhere other than the place specified in the answer sheet will not be considered valid.
7. Before writing anything on the OMR Answer Sheet, all the Instructions given in it should be read carefully.
8. After the completion of the examination candidates should leave the examination hall only after providing their OMR Answer Sheet to the invigilator. Candidate can carry their Question Booklet.
9. There will be no negative marking.
10. Rough work, if any, should be done on the blank pages provided for the purpose in the booklet.
11. To bring and use of log-book, calculator, pager and cellular phone in examination hall is prohibited.
12. In case of any difference found in English and Hindi version of the question, the English version of the question will be held authentic.

Impt. On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly. If there is any discrepancy in the question booklet, then after showing it to the invigilator, get another question booklet of the same series.

4. प्रश्न–पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार सम्भावित उत्तर– A, B, C एवं D हैं। परीक्षार्थी को उन चारों विकल्पों में से एक सही उत्तर छाँटना है। उत्तर को OMR आन्सर–शीट में सम्बन्धित प्रश्न संख्या में निम्न प्रकार भरना है :

उदाहरण :

प्रश्न :

प्रश्न 1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

प्रश्न 2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

प्रश्न 3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

अपठनीय उत्तर या ऐसे उत्तर जिन्हें काटा या बदला गया है, या गोले में आधा भरकर दिया गया, उत्तर निरस्त कर दिया जाएगा।

5. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
6. सभी उत्तर केवल ओ. एम. आर. उत्तर–पत्रक (OMR Answer Sheet) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर–पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
7. ओ. एम. आर. उत्तर–पत्रक (OMR Answer Sheet) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाये।
8. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी OMR Answer Sheet उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न–पुस्तिका ले जा सकते हैं।
9. निगेटिव मार्किंग नहीं है।
10. कोई भी रफ कार्य, प्रश्न–पुस्तिका के अन्त में, रफ–कार्य के लिए दिए खाली पेज पर ही किया जाना चाहिए।
11. परीक्षा–कक्ष में लॉग–बुक, कैलकुलेटर, पेजर तथा सेल्युलर फोन ले जाना तथा उसका उपयोग करना वर्जित है।
12. प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में भिन्नता होने की दशा में प्रश्न का अंग्रेजी रूपान्तरण ही मान्य होगा।

महत्वपूर्ण : प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्न–पुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्षनिरीक्षक को दिखाकर उसी सिरीज की दूसरी प्रश्न–पुस्तिका प्राप्त कर लें।