Roll. No. .....

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

Question Booklet Number

B.Sc. (SEM.-V) (NEP) (SUPPLE.)EXAMINATION, 2024-25

PHYSICS

(Classical & Statistical Mechanics)

Paper Code							
B	0	1	0	5	0	1	T

Question Booklet Series

A

Time : 1 : 30 Hours **Max. 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.
4. Four alternative answers are mentioned for each question as - A, B, C & D in the booklet. The candidate has to choose the correct / answer and mark the same in the OMR Answer-Sheet as per the direction :

(Remaining instructions on 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 हों या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, उसे तुरन्त बदल लें।
4. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार सम्भावित उत्तर- A, B, C एवं D हैं। परीक्षार्थी को उन चारों विकल्पों में से सही उत्तर छाँटना है। उत्तर को OMR उत्तर-पत्रक में सम्बन्धित प्रश्न संख्या में निम्न प्रकार भरना है :

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. In central force motion magnitude depends on :
   (A) Mass
   (B) Center
   (C) Origin
   (D) All of the above

2. Kepler third law that states that :
   (A) $T^2 \propto a^3$
   (B) $T^3 \propto a^2$
   (C) $T^2 \propto a^{3/2}$
   (D) None of the above

3. The number of independent variable for a free particle in space are :
   (A) N
   (B) 2N
   (C) 3N
   (D) Zero

4. The number of coordinates required to describe the motion of particle at any time, are called :
   (A) Phase coordinates
   (B) Space coordinates
   (C) Generalised coordinates
   (D) Polar coordinates

5. Scleronomic and Rheonomic are the type of_____ constraint.
   (A) Non-holonomic
   (B) Holonomic
   (C) Both (A) and (B)
   (D) None of the above

1. केन्द्रीय बल में गति का परिमाण किस पर निर्भर करता है?
   (A) द्रव्यमान
   (B) केन्द्र
   (C) मूल
   (D) उपरोक्त सभी

2. केप्लर का तीसरा नियम है :
   (A) $T^2 \propto a^3$
   (B) $T^3 \propto a^2$
   (C) $T^2 \propto a^{3/2}$
   (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. स्पेस में मुक्त कण के लिए स्वतंत्र चर की संख्या है :
   (A) N
   (B) 2N
   (C) 3N
   (D) शून्य

4. किसी भी समय कण की गति का वर्णन करने के लिए आवश्यक निर्देशों की संख्या कहलाती है :
   (A) प्रावस्था निर्देशांक
   (B) समष्टि निर्देशांक
   (C) सामान्यीकृत निर्देशांक
   (D) ध्रुवीय निर्देशांक

5. स्क्लेरोनॉमिक और रियोनॉमिक_____ प्रतिबंध के प्रकार हैं।
   (A) अहोलोनॉमिक
   (B) होलोनॉमिक
   (C) दोनों (A) और (B)
   (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

6. Work done by external force in N-particle system is known as :
(A) Work
(B) Total work
(C) Virtual work
(D) None of the above

7. Holonomic constraints are known as :
(A) Differentiable constraints
(B) Integrable constraint
(C) Partially integrable constraints
(D) Non-integrable constraints

8. For what type of equilibrium principle of virtual work is applicable?
(A) Static equilibrium
(B) Dynamic equilibrium
(C) Both (A) and (B)
(D) None of the above

9. The Lagrangian function is defined by:
(A) $L = F + V$
(B) $L = T - V$
(C) $L = T + V$
(D) $L = F - V$

10. The hours hand of clock has how many degree of freedom?
(A) 1 (B) 2
(C) 5 (D) 6

11. In Lagrange's equation virtual displacement does not involve :
(A) Space
(B) Time
(C) N-number of particle
(D) None of the above

6. N कण की प्रणाली में बाह्य बल द्वारा किये गये कार्य को _____ के रूप में जाना जाता है।
(A) कार्य
(B) कुल कार्य
(C) कल्पित कार्य
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

7. होलोनॉमिक प्रतिबंधों को निम्न में से किस रूप में जाना जाता है?
(A) अवकलनीय प्रतिबंध
(B) समाकलनीय प्रतिबंध
(C) आंशिक रूप से पूर्णांक प्रतिबंध
(D) अपूर्णांक प्रतिबंध

8. कल्पित कार्य का सिद्धान्त किस प्रकार के साम्य के लिए लागू होता है?
(A) स्थिर साम्य
(B) अस्थिर साम्य
(C) दोनों (A) और (B)
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

9. लैग्रेंजियन फलन _____ द्वारा परिभाषित किया गया है।
(A) $L = F + V$
(B) $L = T - V$
(C) $L = T + V$
(D) $L = F - V$

10. घड़ी के घंटे की सूई में कितने कोटि की स्वतंत्रता होती है?
(A) 1 (B) 2
(C) 5 (D) 6

11. लाग्रेंज के समीकरण में आभासी विस्थापन निहित नहीं है :
(A) स्पेस
(B) समय
(C) कण की N संख्या
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

12. A possible Lagrangian for a free particle is :

(A) $L = \dot{q}^2 - q^2$

(B) $L = \dot{q}^2 - q\dot{q}$

(C) $L = q - q^2$

(D) $L = \dot{q}^2 - \frac{1}{q^2}$

13. The shortest distance between two points in plane is :

(A) Circular

(B) Hyperbolic

(C) Parabolic

(D) Straight line

14. Abstract methods were developed leading to the reformulations of classical mechanics :

(A) Lagrangian mechanics

(B) Hamiltonian mechanics

(C) Quantum mechanics

(D) Both (A) and (B)

15. The angle flies off for a particle moving on spherical surface is :

(A) $\phi_c = \cos^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

(B) $\phi_c = \sin^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

(C) $\phi_c = \cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

(D) $\phi_c = \sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

16. If force acting on a particle are conservative, then :

(A) $T + V = 0$

(B) $L + T = 0$

(C) $T + V = \text{constant}$

(D) $L - T = \text{constant}$

12. एक मुक्त कण के लिए एक संभावित लैग्रेंजियन है :

(A) $L = \dot{q}^2 - q^2$

(B) $L = \dot{q}^2 - q\dot{q}$

(C) $L = q - q^2$

(D) $L = \dot{q}^2 - \frac{1}{q^2}$

13. समतल में दो बिन्दुओं के बीच की न्यूनतम दूरी _____ होती है।

(A) वृत्तीय

(B) अतिपरवलयिक

(C) परवलयिक

(D) सरल रेखा

14. चिरसम्मत यांत्रिकी के सुधारों के लिए सार विधियों का विकास किया गया :

(A) लैग्रेंजियन यांत्रिकी

(B) हैमिल्टोनियन यांत्रिकी

(C) क्वांटम यांत्रिकी

(D) दोनों (A) और (B)

15. गोलाकार पर गति करने वाले कण के लिए उन्नयन कोण सतह _____ है।

(A) $\phi_c = \cos^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

(B) $\phi_c = \sin^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

(C) $\phi_c = \cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

(D) $\phi_c = \sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

16. यदि किसी कण पर कार्यरत बल संरक्षी है, तो :

(A) $T + V = 0$

(B) $L + T = 0$

(C) $T + V =$ नियतांक

(D) $L - T =$ नियतांक

17. Hamiltonian H is defined as :

(A) The total energy of the system

(B) The difference in energy of the system

(C) The product of energy of the system

(D) All of the above

18. Total virtual work done on N-particle system is :

(A) Zero

(B) Maximum

(C) Minimum

(D) None of the above

19. The Hamiltonian can be constructed from the Lagrangian using the formula:

(A) $H = \sum pi\ \dot{q}i - L$

(B) $H = \sum pi\ qi - L$

(C) $H = \sum pi \times qi$

(D) $H = \frac{\partial L}{\partial t}$

20. The average energy of a harmonic oscillator in 3-dimension is :

(A) kT

(B) 3 kT

(C) 3/2 kT

(D) None of the above

21. Phase space is a :

(A) 3-dimensional space

(B) 4-dimensional space

(C) 5-dimensional space

(D) 6-dimensional space

17. हैमिल्टोनियन H को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है :

(A) निकाय की कुल ऊर्जा

(B) निकाय की ऊर्जा में अंतर

(C) निकाय की ऊर्जा का गुणनफल

(D) उपरोक्त सभी

18. N कण प्रणाली पर किया गया कुल कल्पित कार्य है :

(A) शून्य

(B) अधिकतम

(C) निम्नतम

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

19. लैग्रेंजियन से हैमिल्टोनियन का निर्माण सूत्र का उपयोग करके किया जा सकता है :

(A) $H = \sum pi\ \dot{q}i - L$

(B) $H = \sum pi\ qi - L$

(C) $H = \sum pi \times qi$

(D) $H = \frac{\partial L}{\partial t}$

20. 3 आयाम में एक सरल आवर्ती दोलक की औसत ऊर्जा है :

(A) kT

(B) 3 kT

(C) 3/2 kT

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

21. प्रावस्था समष्टि एक _____ है।

(A) 3 आयामी स्थान

(B) 4 आयामी स्थान

(C) 5 आयामी स्थान

(D) 6 आयामी स्थान

22. The relation between the statistical entropy and thermodynamic entropy is given by :

(A) $\tau = \frac{k}{T}$

(B) $\tau = kT$

(C) $\tau = \frac{T}{k}$

(D) $\tau = 2kT$

23. Thermodynamic probability of a macrostate is :

(A) Number of particles

(B) Number of cells

(C) Number of systems

(D) Number of accessible microstates

24. Phase space is divided into :

(A) groups

(B) subgroups

(C) sets

(D) cells

25. Number of cells in 2f dimensional phase space is :

(A) 2f

(B) f

(C) 6f

(D) $\frac{\iiint \iiint dxdydz\ dpxdpydpz}{hf}$

26. Boltzmann's relation between entropy (S) and probability (Ω) is :

(A) $S = k\Omega$

(B) $S = k \log e\Omega$

(C) $\Omega = k \log eS$

(D) $S = k / \log e\Omega$

22. सांख्यिकीय एन्ट्रॉपी और ऊष्मागतिकी एन्ट्रॉपी के मध्य सम्बन्ध निम्न में से किसके द्वारा किया गया है?

(A) $\tau = \frac{k}{T}$

(B) $\tau = kT$

(C) $\tau = \frac{T}{k}$

(D) $\tau = 2kT$

23. एक स्थूल अवस्था की ऊष्मागतिकी प्रायिकता है :

(A) कणों की संख्या

(B) कोष्ठिकाओं की संख्या

(C) निकायों की संख्या

(D) अभिगम्य सूक्ष्म अवस्थाओं की संख्या

24. कला आकाश को विभाजित किया जाता है :

(A) समूहों में

(B) उपसमूहों में

(C) समुच्चयों में

(D) कोष्ठिकाओं में

25. विमीय 2f कला आकाश में कोष्ठिकाओं की संख्या है :

(A) 2f

(B) f

(C) 6f

(D) $\frac{\iiint \iiint dxdydz\ dpxdpydpz}{hf}$

26. एन्ट्रॉपी (S) तथा प्रायिकता (Ω) के बीच बोल्ट्जमान का सम्बन्ध है :

(A) $S = k\Omega$

(B) $S = k \log e\Omega$

(C) $\Omega = k \log eS$

(D) $S = k / \log e\Omega$

27. The dimensions of Boltzmann's constant are same as of :

(A) energy

(B) force/time

(C) energy – $time^{-1}$

(D) energy – $temperature^{-1}$

28. β-parameter is :

(A) $\frac{\partial}{\partial E}\Omega$

(B) $\frac{\partial}{\partial E}\log e\Omega$

(C) $\frac{1}{E}\log e\Omega$

(D) None of the above

29. Partition function is :

(A) $\sum_i gi\ e^{-\beta\epsilon i}$

(B) $\sum_i gi\ e^{\beta\epsilon i}$

(C) $\sum_i gi\ e^{\beta\epsilon i+1}$

(D) $\sum_i \frac{gi}{e^{\beta\epsilon i-1}}$

30. Fermions have a spin value :

(A) Zero

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

(C) 1

(D) None of the above

31. Which statistics do photons obey?

(A) M.B.

(B) B.E.

(C) F.D.

(D) Any one of these

27. बोल्ट्जमान नियतांक की विमायें किसके समान हैं?

(A) ऊर्जा

(B) बल/समय

(C) ऊर्जा - समय$^{-1}$

(D) ऊर्जा - ताप$^{-1}$

28. β-पैरामीटर है :

(A) $\frac{\partial}{\partial E}\Omega$

(B) $\frac{\partial}{\partial E}\log e\Omega$

(C) $\frac{1}{E}\log e\Omega$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

29. संवितरण फलन है :

(A) $\sum_i gi\ e^{-\beta\epsilon i}$

(B) $\sum_i gi\ e^{\beta\epsilon i}$

(C) $\sum_i gi\ e^{\beta\epsilon i+1}$

(D) $\sum_i \frac{gi}{e^{\beta\epsilon i-1}}$

30. फर्मिऑन के चक्रण मान हैं :

(A) शून्य

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

(C) 1

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

31. कौन-सी सांख्यिकी का फलन फोटॉन के द्वारा किया जाता है?

(A) M.B.

(B) B.E.

(C) F.D.

(D) इनमें से कोई एक

32. Bose-Einstein distribution law is :

(A) $ni = \frac{gi}{e^{\alpha+\beta\in i+1}}$

(B) $ni = \frac{gi}{e^{\alpha+\beta\in i-1}}$

(C) $ni = gi$

(D) $ni = \frac{gi}{e^{\alpha+\beta\in i}}$

33. Quantum statistics changes into classical statistics if :

(A) $\frac{gi}{ni} = 1$ (B) $\frac{gi}{ni} >> 1$

(C) $\frac{gi}{ni} << 1$ (D) $\frac{gi}{ni} = 0$

34. The average energy of an electron in free electron gas is :

(A) $\frac{1}{3}E_F$ (B) $\frac{2}{5}E_F$

(C) $\frac{3}{5}E_F$ (D) $\frac{4}{5}E_F$

35. Planck's relation law can be obtained from :

(A) Bose-Einstein statistics

(B) Fermi-Dirac statistics

(C) Maxwell-Boltzmann statistics

(D) All of the above

36. What will be the Lagrangian for oscillations of spring mass system?

(A) $\frac{1}{2}mx^2 + \frac{1}{2}kx^2$

(B) $\frac{1}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{2}kx^2$

(C) $\frac{1}{2}m\dot{x}^2 - \frac{1}{2}kx^2$

(D) $\frac{1}{2}m\ddot{x}^2 + \frac{1}{2}k^2x$

32. बोस-आइन्स्टीन वितरण नियम है :

(A) $ni = \frac{gi}{e^{\alpha+\beta\in i+1}}$

(B) $ni = \frac{gi}{e^{\alpha+\beta\in i-1}}$

(C) $ni = gi$

(D) $ni = \frac{gi}{e^{\alpha+\beta\in i}}$

33. क्वांटम सांख्यिकी, चिरसम्मत सांख्यिकी में परिवर्तन हो सकता है यदि :

(A) $\frac{gi}{ni} = 1$ (B) $\frac{gi}{ni} >> 1$

(C) $\frac{gi}{ni} << 1$ (D) $\frac{gi}{ni} = 0$

34. मुक्त इलेक्ट्रान गैस में एक इलेक्ट्रान की औसत ऊर्जा होती है :

(A) $\frac{1}{3}E_F$ (B) $\frac{2}{5}E_F$

(C) $\frac{3}{5}E_F$ (D) $\frac{4}{5}E_F$

35. प्लांक विकिरण नियम किससे प्राप्त किया जा सकता है?

(A) बोस-आइन्स्टीन सांख्यिकी

(B) फर्मी-डिराक सांख्यिकी

(C) मैक्सवेल-बोल्ट्जमान सांख्यिकी

(D) उपरोक्त सभी

36. स्प्रिंग द्रव्यमान प्रणाली के दोलनों के लिए लैग्रेंजियन क्या होगा?

(A) $\frac{1}{2}mx^2 + \frac{1}{2}kx^2$

(B) $\frac{1}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{2}kx^2$

(C) $\frac{1}{2}m\dot{x}^2 - \frac{1}{2}kx^2$

(D) $\frac{1}{2}m\ddot{x}^2 + \frac{1}{2}k^2x$

37. The Lagrangian equation of motion are_____ order differential equations.

(A) first (B) second

(C) zero (D) fourth

38. _____constraints are independent from time.

(A) Holonomic

(B) Non-holonomic

(C) Scleronomous

(D) Rheonomous

39. The Lagrange's equation of motion for a system is equivalent to_____ equations of motion.

(A) Newton's

(B) Laplace's

(C) Maxwell's

(D) Position vector's

40. The Lagrange's equation of motion is given by :

(A) $\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}j}\right)-\frac{\partial L}{\partial qj}=0$

(B) $\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial L}{\partial qj}\right)+\frac{\partial L}{\partial qj}=0$

(C) $\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}j}\right)+\frac{\partial L}{\partial qj}=0$

(D) None of the above

41. The force which is always directed towards or away from a certain point is called :

(A) Spring force

(B) Electrostatic force

(C) Pseudo force

(D) Central force

37. गति के लैग्रेंजियन समीकरण _____ कोटि अवकलन समीकरण है।

(A) प्रथम (B) द्वितीय

(C) शून्य (D) चतुर्थ

38. _____प्रतिबंध समय से स्वतंत्र है।

(A) होलोनॉमिक

(B) अहोलोनॉमिक

(C) स्क्लेरोनामस

(D) रियोनामस

39. एक प्रणाली के लिए लैग्रेंज के गति के समीकरण _____ गति के समीकरणों के बराबर हैं।

(A) न्यूटन के

(B) लाप्लास के

(C) मैक्सवेल के

(D) स्थिति सदिश के

40. लैग्रेंज की गति का समीकरण निम्न प्रकार दिया गया है :

(A) $\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}j}\right)-\frac{\partial L}{\partial qj}=0$

(B) $\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial L}{\partial qj}\right)+\frac{\partial L}{\partial qj}=0$

(C) $\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}j}\right)+\frac{\partial L}{\partial qj}=0$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

41. वह बल जो सदैव एक निश्चित बिन्दु की ओर या उससे दूर होता है उसे _____ कहते हैं।

(A) स्प्रिंग बल

(B) स्थिर वैद्युत बल

(C) छद्म बल

(D) केन्द्रीय बल

42. μ-space associated with a :

(A) Whole system

(B) Molecule

(C) Single molecule

(D) All of the above

43. The number of most probable microstates for a system having odd number of particles is :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

44. Number of microstates in a macrostate may be :

(A) Equal

(B) Greater or equal

(C) Less or equal

(D) Greater

45. The minimum volume of phase cell in phase space is :

(A) h

(B) h^2

(C) h^3

(D) None of the above

46. Rayleigh-Jeans law is :

(A) $E_\lambda = \frac{8\pi kT}{\lambda^4}$

(B) $E_\lambda = \frac{4\pi kT}{\lambda^4}$

(C) $E_\lambda = \frac{8\pi^2 kT}{\lambda^4}$

(D) $E_\lambda = \frac{8\pi E^2 kT}{\lambda^4}$

42. μ-समष्टि एक _____ से सम्बन्धित है।

(A) सम्पूर्ण प्रणाली

(B) अणु

(C) एकल अणु

(D) उपरोक्त सभी

43. विषम संख्या में कणों वाले निकाय के लिए सबसे प्रायिक सूक्ष्म अवस्थाओं की संख्या है :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

44. एक स्थूल अवस्था में सूक्ष्म अवस्था की संख्या हो सकती है :

(A) बराबर

(B) बड़ा या बराबर

(C) छोटा या बराबर

(D) बड़ा

45. प्रावस्था समष्टि में प्रावस्था कोष्ठिका का न्यूनतम आयतन है :

(A) h

(B) h^2

(C) h^3

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

46. रेले-जीन्स नियम है :

(A) $E_\lambda = \frac{8\pi kT}{\lambda^4}$

(B) $E_\lambda = \frac{4\pi kT}{\lambda^4}$

(C) $E_\lambda = \frac{8\pi^2 kT}{\lambda^4}$

(D) $E_\lambda = \frac{8\pi E^2 kT}{\lambda^4}$

47. Wien's law is :

(A) $E_\lambda = \alpha T^5$

(B) $(E_\lambda)_{max}\ \alpha T^5$

(C) $\frac{E_\lambda}{T^5} = 0$

(D) $\frac{E^2_\lambda}{T^5} = \text{constant}$

48. The energy E of a photon is specified as :

(A) $E = \frac{hc}{\lambda}$

(B) $E = \frac{hc}{\lambda^2}$

(C) $E = h\upsilon$

(D) Both (A) and (C)

49. Wien's law for Blackbody radiation is:

(A) $\lambda_{max} = \alpha\frac{1}{T}$

(B) $\lambda_{max} = \frac{1}{T^2}$

(C) $\lambda_{max} = \frac{0.0029mk}{T^2}$

(D) None of the above

50. The example of Bose-Einstein distribution law is :

(A) Boson

(B) β-particle

(C) Electron

(D) Photon

47. वीन का नियम है :

(A) $E_\lambda = \alpha T^5$

(B) $(E_\lambda)_{max}\ \alpha T^5$

(C) $\frac{E_\lambda}{T^5} = 0$

(D) $\frac{E^2_\lambda}{T^5} =$ नियतांक

48. एक फोटान की ऊर्जा E को निम्न प्रकार निर्दिष्ट किया जाता है :

(A) $E = \frac{hc}{\lambda}$

(B) $E = \frac{hc}{\lambda^2}$

(C) $E = h\upsilon$

(D) दोनों (A) और (C)

49. कृष्ठिका विकिरण के लिए वीन का नियम है :

(A) $\lambda_{max} = \alpha\frac{1}{T}$

(B) $\lambda_{max} = \frac{1}{T^2}$

(C) $\lambda_{max} = \frac{0.0029mk}{T^2}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

50. बोस–आइंस्टीन वितरण का उदाहरण है :

(A) बोसान

(B) β-कण

(C) इलेक्ट्रॉन

(D) फोटान

51. Lagrangian function is :

(A) $L(q,\dot{q},t) = T(q,\dot{q},t) - V(q,t)$

(B) $L(q,\dot{q},t) = T(q,\dot{q},t)$

(C) $V(q,\dot{q}) = T(q,\dot{q})$

(D) None of the above

52. Statistical mechanics is based on the concept of :

(A) Phase space

(B) Hamiltonian space

(C) Perturbation theory

(D) None of the above

53. γ-space is not similar as :

(A) μ-space

(B) Momentum space

(C) Position space

(D) None of the above

54. Number of phase cells in momentum interval $p + p + dp$ is :

(A) $g(p)dp = \frac{u\pi^2 p^2 v \cdot dp}{ho^3}$

(B) $g(p)dp = \frac{u\pi p^2 v \cdot dp}{ho^3}$

(C) $g(p)dp = ho^3$

(D) None of the above

55. A huge collection of similar macroscopic systems that are allowed to interact are termed as :

(A) Ensemble

(B) Ergodicity

(C) Liouville's Law

(D) None of the above

51. लैग्रेंजियन फलन है :

(A) $L(q,\dot{q},t) = T(q,\dot{q},t) - V(q,t)$

(B) $L(q,\dot{q},t) = T(q,\dot{q},t)$

(C) $V(q,\dot{q}) = T(q,\dot{q})$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

52. सांख्यिकीय यांत्रिकी किस अवधारणा पर आधारित है?

(A) प्रावस्था समष्टि

(B) हैमिल्टोनियन स्पेस

(C) विक्षोभ सिद्धांत

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

53. γ-समष्टि समान नहीं होती है :

(A) μ-समष्टि के

(B) संवेग समष्टि के

(C) स्थान समष्टि के

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

54. संवेग अंतराल में प्रावस्था कोष्ठों की संख्या $p + p + dp$ है :

(A) $g(p)dp = \frac{u\pi^2 p^2 v \cdot dp}{ho^3}$

(B) $g(p)dp = \frac{u\pi p^2 v \cdot dp}{ho^3}$

(C) $g(p)dp = ho^3$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

55. समान स्थूलदर्शीय प्रणालियों का एक विशाल संग्रह जिसे आपस में क्रिया करने की अनुमति दी जाती है उसे _____ कहते हैं।

(A) एन्सेम्बल

(B) एर्गोडिसिटी

(C) लिउविले का नियम

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

56. Microcanonical ensemble is related to :
(A) Size to the system
(B) The number of particles in system
(C) Thermal equilibrium of system
(D) Freedom of the system

57. The probability of occurrence of two independent events is equal to their :
(A) Sum (B) Difference
(C) Product (D) Ratio

58. Maxwell-Boltzmann statistics cannot be applied to :
(A) Atoms (B) Molecule
(C) Photons (D) Lattice

59. Fermi-Dirac distribution function is represented as :
(A) $f(\in) = \frac{1}{e^{(\in-\in_F)/kT+1}}$
(B) $f(\in) = \frac{1}{e^{(\in-\in_F)-1}}$
(C) $f(\in) = \frac{1}{e^{kT-1}}$
(D) None of the above

60. Fermi Temperature (T_F) is :
(A) $T_F = \frac{k}{E_F}$ (B) $T_F = \frac{E_F}{k}$
(C) $T_F = \frac{E_F}{k^2}$ (D) $T_F = \frac{E_F}{\pi^2 RT}$

61. The Fermi energy is given by :
(A) $uf = \frac{h^2}{2m}\left(\frac{3n}{8\pi v}\right)^{2/3}$
(B) $u = \frac{h^2}{2m^2}\left(\frac{3n}{8\pi v}\right)^{2/3}$
(C) $u = \frac{h^2}{2m}\left(\frac{3n}{8\pi v}\right)^{1/2}$
(D) None of the above

56. माइक्रोकैनोनिकल एन्सेम्बल निम्न में किससे सम्बन्धित है?
(A) निकाय का आकार
(B) निकाय में कणों की संख्या
(C) निकाय का तापीय साम्य
(D) निकाय की स्वतंत्रता

57. दो स्वतंत्र घटनाओं के घटित होने की प्रायिकता उनके _____ के बराबर होती है।
(A) योग (B) अंतर
(C) गुणनफल (D) अनुपात

58. मैक्सवेल-बोल्ट्जमान सांख्यिकी _____पर लागू नहीं होता है।
(A) परमाणु (B) अणु
(C) फोटॉन (D) जालक

59. फर्मी-डिराक वितरण फलन को दर्शाया गया है :
(A) $f(\in) = \frac{1}{e^{(\in-\in_F)/kT+1}}$
(B) $f(\in) = \frac{1}{e^{(\in-\in_F)-1}}$
(C) $f(\in) = \frac{1}{e^{kT-1}}$
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

60. फर्मी तापमान (T_F) है :
(A) $T_F = \frac{k}{E_F}$ (B) $T_F = \frac{E_F}{k}$
(C) $T_F = \frac{E_F}{k^2}$ (D) $T_F = \frac{E_F}{\pi^2 RT}$

61. फर्मी ऊर्जा निम्न प्रकार दी गई है :
(A) $uf = \frac{h^2}{2m}\left(\frac{3n}{8\pi v}\right)^{2/3}$
(B) $u = \frac{h^2}{2m^2}\left(\frac{3n}{8\pi v}\right)^{2/3}$
(C) $u = \frac{h^2}{2m}\left(\frac{3n}{8\pi v}\right)^{1/2}$
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

62. Lagrange's equation for a conservative system is represented as :

(A) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_j}\right]-\frac{\partial L}{\partial q_j}=0$

(B) $\frac{d}{dt^2}\left[\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_j}\right]-\frac{\partial L}{\partial q_j}=0$

(C) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial T^2}{\partial \dot{q}_j}\right]+\frac{\partial}{\partial q_j}=0$

(D) None of the above

62. एक संरक्षी प्रणाली के लिए लैग्रेंज के समीकरण को निम्न प्रकार दर्शाया गया है :

(A) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_j}\right]-\frac{\partial L}{\partial q_j}=0$

(B) $\frac{d}{dt^2}\left[\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_j}\right]-\frac{\partial L}{\partial q_j}=0$

(C) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial T^2}{\partial \dot{q}_j}\right]+\frac{\partial}{\partial q_j}=0$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

63. The general form of the Hamiltonian is given by :

(A) $H=\sum_i \dot{q}i\ pi=0$

(B) $H=\sum_i \dot{q}i\ pi-L$

(C) $H=\sum_i qi\ \dot{p}i+L$

(D) None of the above

63. हैमिल्टोनियन का सामान्य रूप निम्न प्रकार दिया जाता है :

(A) $H=\sum_i \dot{q}i\ pi=0$

(B) $H=\sum_i \dot{q}i\ pi-L$

(C) $H=\sum_i qi\ \dot{p}i+L$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

64. The Hamilton principle for conservative system is :

(A) $\delta\int_{t_0}^{t_1} Ldt=0$

(B) $\delta\int_{t_1}^{t_0} Ldt=0$

(C) $\delta\int_{t_1}^{t_2} L^2dt=1$

(D) None of the above

64. संरक्षी प्रणाली के लिए हैमिल्टन का सिद्धान्त है :

(A) $\delta\int_{t_0}^{t_1} Ldt=0$

(B) $\delta\int_{t_1}^{t_0} Ldt=0$

(C) $\delta\int_{t_1}^{t_2} L^2dt=1$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

65. Lagrangian mechanics it works on :

(A) Cartesian coordinates

(B) Position vector

(C) Potential energy

(D) None of the above

65. लैग्रेंजियन यांत्रिकी कार्य करता है :

(A) कार्टीय निर्देशांक

(B) स्थिर सदिश

(C) स्थितिज ऊर्जा

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

66. For a Fermionic gas, the density of states g(E) is given by :

(A) $g(E) = \frac{1}{h^3} 8\pi^2 v\sqrt{2mE}$

(B) $g(E) = \frac{1}{h^3} 8\pi v\sqrt{2mE_m}$

(C) $g(E) = \frac{1}{h^3} 8\pi v dE$

(D) None of the above

67. The number density of free electrons is given by :

(A) $n = \frac{N}{V}$

(B) $V = \frac{n}{E}$

(C) $V = \frac{N^2}{V}$

(D) None of the above

68. Photon energy in terms of angular velocity :

(A) $E = \frac{hc}{\lambda^2}$

(B) $E = \frac{h\upsilon}{\lambda}$

(C) $E = \frac{hc^2}{\lambda}$

(D) None of the above

69. The translation kinetic energy of a molecule is given by :

(A) $E = \frac{1}{2} kT$

(B) $E = \frac{1}{2} m\dot{x}^2 + \frac{1}{2} m\dot{y}^2 + \frac{1}{2} m\dot{z}^2$

(C) $E = \frac{1}{2} m\dot{x}^2$

(D) $E = \frac{1}{2} m\dot{x}^2 + \frac{1}{2} m\dot{y}^2$

66. फर्मीआनिक गैस के लिए, अवस्थाओं का घनत्व g(E) द्वारा दिया जाता है :

(A) $g(E) = \frac{1}{h^3} 8\pi^2 v\sqrt{2mE}$

(B) $g(E) = \frac{1}{h^3} 8\pi v\sqrt{2mE_m}$

(C) $g(E) = \frac{1}{h^3} 8\pi v dE$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

67. मुक्त इलेक्ट्रॉनों का संख्या घनत्व निम्न द्वारा दिया जाता है :

(A) $n = \frac{N}{V}$

(B) $V = \frac{n}{E}$

(C) $V = \frac{N^2}{V}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

68. कोणीय वेग के सन्दर्भ में फोटॉन ऊर्जा है :

(A) $E = \frac{hc}{\lambda^2}$

(B) $E = \frac{h\upsilon}{\lambda}$

(C) $E = \frac{hc^2}{\lambda}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

69. एक अणु की स्थानांतरण गतिज ऊर्जा निम्न प्रकार दी गयी है :

(A) $E = \frac{1}{2} kT$

(B) $E = \frac{1}{2} m\dot{x}^2 + \frac{1}{2} m\dot{y}^2 + \frac{1}{2} m\dot{z}^2$

(C) $E = \frac{1}{2} m\dot{x}^2$

(D) $E = \frac{1}{2} m\dot{x}^2 + \frac{1}{2} m\dot{y}^2$

70. The distribution that governs the probabilities of different states in this ensemble :

(A) Grand Canonical Ensemble

(B) Canonical Ensemble

(C) Maxwell's Law

(D) None of the above

71. In Lagrange's equation if there are N number of particles then the generalised coordinates are :

(A) $n = N - K$

(B) $n = 3N - K$

(C) $n = 3N$

(D) $n = 3n - K$

72. The potential energy and the Lagrangian function of a conservative system are time independent :

(A) $L(q,\dot{q}) = T(q,\dot{q}) - V^2$

(B) $L(q,\dot{q}) = T(q,\dot{q}) - V(q)$ for conservative system

(C) $L(q,\dot{q}) = L - T$

(D) $L(q,\dot{q}) = L + T$

73. The Laplace-Runge-Lenz vector is defined as :

(A) $A = p \times L - k^2 \frac{\vec{r}}{r}$

(B) $A = pL^2 - k\frac{\vec{r}}{r}$

(C) $A = p \times L - k\frac{\vec{r}}{r}$

(D) None of the above

74. When a particle approaches a centre of force, it will :

(A) Attracted

(B) Repelled

(C) Either be attracted or repelled

(D) Neither attracted nor repelled

70. उस वितरण के रूप में परिभाषित किया जाता है जो विभिन्न अवस्थाओं की प्रायिकता को नियंत्रित करता है :

(A) ग्रैंड कैनोनिकल एन्सेम्बल

(B) कैनोनिकल एन्सेम्बल

(C) मैक्सवेल का नियम

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

71. लैग्रेंज के समीकरण में यदि N कणों की संख्या है, तो सामान्यीकृत निर्देशांक है :

(A) $n = N - K$

(B) $n = 3N - K$

(C) $n = 3N$

(D) $n = 3n - K$

72. संरक्षी प्रणाली की स्थितिज ऊर्जा और लैग्रेंजियन फलन समय से स्वतंत्र होते हैं :

(A) $L(q,\dot{q}) = T(q,\dot{q}) - V^2$

(B) $L(q,\dot{q}) = T(q,\dot{q}) - V(q)$ संरक्षी प्रणाली के लिए

(C) $L(q,\dot{q}) = L - T$

(D) $L(q,\dot{q}) = L + T$

73. लाप्लास-रंज-लेन्ज सदिश परिभाषित करता है:

(A) $A = p \times L - k^2 \frac{\vec{r}}{r}$

(B) $A = pL^2 - k\frac{\vec{r}}{r}$

(C) $A = p \times L - k\frac{\vec{r}}{r}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

74. जब कोई कण बल के केन्द्र के निकट पहुँचता है, तब वह होगा :

(A) आकर्षित

(B) विकर्षित

(C) या तो आकर्षित हो या विकर्षित हो

(D) न तो आकर्षित और न ही विकर्षित

75. The particle contains three space coordinates such as x, y, z and the momentum coordinate px, py, pz hence the particle have position momentum coordinate pairs :

(A) $E = \left(p^2x + p^2y + p^2z\right)^{-1/2}$

(B) $E = \frac{px^2}{2m} + \frac{p^2y}{2m} + \frac{p^2z}{m}$

(C) $E = \frac{p^2x}{2m} + \frac{p^2y}{m} + \frac{p^2z}{2m}$

(D) $E = \frac{p^2x}{2m} + \frac{p^2y}{2m} + \frac{p^2z}{2m}$

76. Reduce mass is given by :

(A) $\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$

(B) $\mu = \frac{m_1}{m_1 + m_2}$

(C) $\mu = \frac{m_2}{m_1 + m_2}$

(D) None of the above

77. Expression for number of Accessible Microstates :

(A) $\frac{\lfloor N}{\lfloor n-r \rfloor r}$

(B) $\frac{\lfloor r}{\lfloor n \rfloor n-r}$

(C) $\frac{\lfloor n \rfloor r}{\lfloor n-r}$

(D) None of the above

78. The limitation of Maxwell-Boltzmann statistics are as follows :

(A) It is only valid for classical limit

(B) It is well applicable in an ideal gas

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

75. कण में तीन स्थानिक निर्देशांक जैसे x, y, z होते हैं कण का संवेग निर्देशांक px, py, pz है इसलिए स्थिति-संवेग निर्देशांक युग्म है :

(A) $E = \left(p^2x + p^2y + p^2z\right)^{-1/2}$

(B) $E = \frac{px^2}{2m} + \frac{p^2y}{2m} + \frac{p^2z}{m}$

(C) $E = \frac{p^2x}{2m} + \frac{p^2y}{m} + \frac{p^2z}{2m}$

(D) $E = \frac{p^2x}{2m} + \frac{p^2y}{2m} + \frac{p^2z}{2m}$

76. समानीत द्रव्यमान निम्न प्रकार दिया जाता है :

(A) $\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$

(B) $\mu = \frac{m_1}{m_1 + m_2}$

(C) $\mu = \frac{m_2}{m_1 + m_2}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

77. अभिगम्य सूक्ष्म अवस्थाओं की संख्या के लिए व्यंजक :

(A) $\frac{\lfloor N}{\lfloor n-r \rfloor r}$

(B) $\frac{\lfloor r}{\lfloor n \rfloor n-r}$

(C) $\frac{\lfloor n \rfloor r}{\lfloor n-r}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

78. मैक्सवेल-बोल्ट्जमान सांख्यिकी की सीमाएँ निम्न प्रकार है :

(A) यह केवल चिरसम्मत सीमा में मान्य है

(B) यह एक आदर्श गैस में अच्छी तरह से लागू होता है

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

79. These particles are known as Bosons :
(A) α-particle photons
(B) Phonon
(C) π-mesons
(D) Both (A) and (C)

80. The relation between partition function and thermodynamic potentials are :
(A) $S = kN \log Z + \frac{E}{T}$
(B) $E = \frac{N}{2} 3kT$
(C) $S = kN \log Z + \frac{3}{2} NK$
(D) None of the above

81. Law of equipartition energy is :
(A) $\frac{3}{2} kT$
(B) $\frac{1}{2} kT$
(C) $\frac{5}{2} kT$
(D) None of the above

82. A shorter wave length in Wein's law is represented by :
(A) $\frac{hc^2}{\lambda kT} >> 1$
(B) $\frac{hc}{\lambda kT} << 1$
(C) $\frac{hc}{\lambda kT} - 1$
(D) None of the above

83. There are some loose electrons in metals atoms which are called :
(A) Free electron
(B) Positive ion
(C) Free electron volt
(D) None of the above

79. इन कणों को बोसान के रूप में जाना जाता है:
(A) α-कण फोटॉन
(B) फोनॉन
(C) π-मेसॉन
(D) दोनों (A) और (C)

80. विभाजन फलन तथा ऊष्मागतिकी विभव के बीच सम्बन्ध है :
(A) $S = kN \log Z + \frac{E}{T}$
(B) $E = \frac{N}{2} 3kT$
(C) $S = kN \log Z + \frac{3}{2} NK$
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

81. ऊर्जा के समविभाजन का नियम है :
(A) $\frac{3}{2} kT$
(B) $\frac{1}{2} kT$
(C) $\frac{5}{2} kT$
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

82. छोटी तरंगदैर्ध्य वीन का नियम में प्रदर्शित करते हैं :
(A) $\frac{hc^2}{\lambda kT} >> 1$
(B) $\frac{hc}{\lambda kT} << 1$
(C) $\frac{hc}{\lambda kT} - 1$
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

83. वस्तुओं के परमाणुओं में कुछ शिथिल इलेक्ट्रॉन होते हैं जिन्हें _____ कहते हैं।
(A) मुक्त इलेक्ट्रॉन
(B) धनात्मक आयन
(C) मुक्त इलेक्ट्रॉन वोल्ट
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

84. The duplicity or degeneracy of each quantum state for photon is :

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

85. The central force on a point may be represented by :

(A) $F = ma\frac{\vec{r}}{r}$

(B) $\vec{F} = F(r)r^2$

(C) $\vec{F} = F(r)\hat{r}$

(D) None of the above

86. Each parcel in the Lagrangian formulation is tagged using :

(A) Time dependent vector

(B) Time independent position vector

(C) Time dependent velocity vector

(D) Time independent velocity vector

87. If q is a cyclic coordinate in Lagrangian i.e. q_j does not appear in L then we have :

(A) $\frac{\partial L}{qi} = p_j = 0$ or p_j = a constant

(B) $\frac{\partial L}{\partial qi} = \dot{p}_j = 0$ or p_j = a constant

(C) $\frac{\partial^2 L}{\partial qi} = p_j = 0$

(D) None of the above

88. K.E. of harmonic oscillator is given as :

(A) $\frac{1}{2}mx^2 = T^2$

(B) $\frac{1}{2}my^2 = T^2$

(C) $T = \frac{1}{2}mx^2$

(D) None of the above

84. फोटानों के लिए प्रत्येक क्वांटम अवस्था की द्वैधता या अपभ्रष्ट है :

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

85. केन्द्रीय बल एक बिन्दु पर दर्शाया जा सकता है :

(A) $F = ma\frac{\vec{r}}{r}$

(B) $\vec{F} = F(r)r^2$

(C) $\vec{F} = F(r)\hat{r}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

86. लैग्रेंजियन सूचीकरण में प्रत्येक खण्ड का उपयोग करके चिन्हित किया गया है :

(A) कालाश्रित सदिश

(B) काल स्वतंत्र स्थिति सदिश

(C) कालाश्रित वेग सदिश

(D) काल स्वतंत्र वेग सदिश

87. यदि q लैग्रेंजियन में एक चक्रीय निर्देशांक है अर्थात् q_j L में उत्पन्न नहीं होता तब हमें ज्ञात है :

(A) $\frac{\partial L}{qi} = p_j = 0$ अथवा p_j = a नियतांक

(B) $\frac{\partial L}{\partial qi} = \dot{p}_j = 0$ अथवा p_j = a नियतांक

(C) $\frac{\partial^2 L}{\partial qi} = p_j = 0$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

88. आवर्ती दोलक की गतिज ऊर्जा निम्न रूप में दी गयी :

(A) $\frac{1}{2}mx^2 = T^2$

(B) $\frac{1}{2}my^2 = T^2$

(C) $T = \frac{1}{2}mx^2$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

89. The equation of constraints for a simple pendulum is :

(A) $rd\theta - l = 0$ (B) $r + l = 0$

(C) $rd\theta + l = 0$ (D) $r - l = 0$

90. In the variational principle] the line integral of some function between two endpoints is :

(A) Zero (B) Infinite

(C) Extremum (D) One

91. The orbit followed by the satellite satisfies the general equation of the orbit:

(A) $r = 1 + \frac{\alpha^2}{1 + \in \ell \cos\theta}$

(B) $r = 1 + \frac{\alpha}{1 + \in^2 \ell \cos\theta}$

(C) Both (A) and (B)

(D) $r = \frac{\alpha}{1 + \in \cos\theta}$

where $\alpha = \frac{\ell^2}{\mu k}$

92. Which one is the Lagrangian equation of motion reduction one body problem?

(A) $L = ½ur^2 - (r)$

(B) $L = ½ur^2$

(C) Both (A) and (B)

(D) $R = r_1 - r_2$

93. The position vector of COM is :

(A) $R = r_1 - r_2$

(B) $R = \frac{m_1 r_1 + m_2 r_2}{m_1 + m_2}$

(C) Both (A) and (B)

(D) All of the above

94. A satellite is a circular orbit the earth has a kinetic energy Ek. What is the minimum amount of energy to be added, so that it escape from the earth?

(A) $Ek/4$ (B) $Ek/2$

(C) Ek (D) 2Ek

89. सरल लोलक के लिए प्रतिबाधा का समीकरण है :

(A) $rd\theta - l = 0$ (B) $r + l = 0$

(C) $rd\theta + l = 0$ (D) $r - l = 0$

90. परिवर्तनीय सिद्धान्त में दो अंत बिन्दुओं के बीच कुछ फलन का रेखीय समाकलन _____ है।

(A) शून्य (B) अनन्त

(C) चरम (D) एक

91. उपग्रह द्वारा अनुगमन करने वाली कक्षा, कक्षा के सामान्य समीकरण :

(A) $r = 1 + \frac{\alpha^2}{1 + \in \ell \cos\theta}$

(B) $r = 1 + \frac{\alpha}{1 + \in^2 \ell \cos\theta}$

(C) दोनों (A) और (B)

(D) $r = \frac{\alpha}{1 + \in \cos\theta}$

जहाँ $\alpha = \frac{\ell^2}{\mu k}$

92. गति में कमी एक पिण्ड की समस्या का लैग्रेंजियन समीकरण कौन-सा है?

(A) $L = ½ur^2 - (r)$

(B) $L = ½ur^2$

(C) दोनों (A) और (B)

(D) $R = r_1 - r_2$

93. COM का स्थिति वेक्टर है :

(A) $R = r_1 - r_2$

(B) $R = \frac{m_1 r_1 + m_2 r_2}{m_1 + m_2}$

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपरोक्त सभी

94. एक उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर एक गोलाकार कक्षा है जिसमें गतिज ऊर्जा Ek होती है। ऊर्जा की न्यूनतम राशि कितनी जोड़ी होनी चाहिए, जिससे कि वह पृथ्वी से बाहर निकल जाए?

(A) $Ek/4$ (B) $Ek/2$

(C) Ek (D) 2Ek

95. Normalisation condition is called :

(A) $f(u)=\sum_{i=1}^{m}p(u)f(u)$

(B) $\overline{f(u)}=\sum_{i=1}^{m}p(u_i)f(u_i)$

(C) $f(u)=\sum p(u_i)f(u_i)$

(D) None of the above

96. Combination possessing maximum probability is represented by :

(A) $P_{max}=\frac{1}{2^n}\ {}^nC_{n/2}$

(B) $P_{max}=\frac{1}{2}\ {}^nC_{n-r}$

(C) $P_{max}=\frac{1}{2^n}\ {}^{n-1}C_r$

(D) None of the above

97. Combination possessing minimum probability is represented by :

(A) $P_{min}=\frac{1}{2^n-1}$ (B) $P_{min}=\frac{1}{2^n}$

(C) $P_{min}=\frac{n}{2^n}$ (D) None of the above

98. M.B. statistics expression is given by $\frac{1}{e^{\alpha+E/kT}}$ where α depends on :

(A) Mass and temperature

(B) Volume and temperature

(C) Mass and volume

(D) Both (B) and (C)

99. The number of possible arrangement of two fermions in 3 cells is :

(A) 9 (B) 6

(C) 3 (D) None of the above

100. The electronic contribution to the specific heat of a metal at low temperature is proportional to :

(A) T (B) T^2

(C) T^3 (D) None of the above

95. सामान्यीकरण स्थिति को कहा जाता है :

(A) $f(u)=\sum_{i=1}^{m}p(u)f(u)$

(B) $\overline{f(u)}=\sum_{i=1}^{m}p(u_i)f(u_i)$

(C) $f(u)=\sum p(u_i)f(u_i)$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

96. अधिकतम प्रायिकता वाला संयोजन प्रदर्शित करते हैं :

(A) $P_{max}=\frac{1}{2^n}\ {}^nC_{n/2}$

(B) $P_{max}=\frac{1}{2}\ {}^nC_{n-r}$

(C) $P_{max}=\frac{1}{2^n}\ {}^{n-1}C_r$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

97. न्यूनतम प्रायिकता वाला संयोजन प्रदर्शित करते हैं :

(A) $P_{min}=\frac{1}{2^n-1}$ (B) $P_{min}=\frac{1}{2^n}$

(C) $P_{min}=\frac{n}{2^n}$ (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

98. M.B. सांख्यिकी व्यंजक $\frac{1}{e^{\alpha+E/kT}}$ द्वारा दिया गया है, जहाँ α निम्न में से किस पर निर्भर करता है?

(A) द्रव्यमान और तापमान

(B) आयतन और तापमान

(C) द्रव्यमान और आयतन

(D) दोनों (B) और (C)

99. 3 कोष्ठिकाओं में दो फर्मियन की संभावित व्यवस्था की संख्या है :

(A) 9 (B) 6

(C) 3 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

100. निम्न तापमान पर किसी धातु की विशिष्ट ऊष्मा में इलेक्ट्रॉनिक योगदान किसके समानुपाती होता है?

(A) T (B) T^2

(C) T^3 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

Rough Work / रफ कार्य

Example :

Question :

Q.1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Q.2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

Q.3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

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 & 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.

उदाहरण :

प्रश्न :

प्रश्न 1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

प्रश्न 2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

प्रश्न 3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

5. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।

6. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० 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. ओ०एम०आर० 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 में, रफ-कार्य के लिए दिए खाली पेज पर ही किया जाना चाहिए।

11. परीक्षा-कक्ष में लॉग-बुक, कैल्कुलेटर, 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।

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