D

(20321)

B.Sc.-III Year

Date-Stamp to be affixed here

US-15170

B.Sc. Annual Main Examination–2021

PHYSICS

Relativity and Statistical Physics

(Code : B-316)

Question Booklet Series

P

Question Booklet Number

(To be filled in by the Candidate / निम्न पूर्तियाँ परीक्षार्थी स्वयं भरें)

Roll No. (in figures)
अनुक्रमांक (अंकों में) ______

Roll No. (in words)
अनुक्रमांक (शब्दों में) ______

Enrolment No. (In figures) M– ______

Name of College
कॉलेज का नाम ______

[Maximum Marks : 50
[अधिकतम अंक : 50

[Time : 2 hours
[समय : 2 घंटे

______
Signature of Invigilator
कक्ष निरीक्षक के हस्ताक्षर

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 all 100 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 last page)

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाये।
2. प्रश्न-पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को सभी 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 गये हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गये हों या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, उसे तुरन्त बदल लें।

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. If the probability of occurance of two independent events are p_1 and p_2 then the probability of occurance of both of them simultaneously will be

(A) $p_1 + p_2$

(B) $p_1 - p_2$

(C) p_1 / p_2

(D) $p_1 \times p_2$

1. यदि स्वतंत्र घटनाओं के होने की प्रायकिता p_1 व p_2 हो तो दोनों घटनाओं के एक साथ होने प्रायकिता होगी

(A) $p_1 + p_2$

(B) $p_1 - p_2$

(C) p_1 / p_2

(D) $p_1 \times p_2$

2. The probability of happening of an event ranges

(A) between 0 and 1

(B) between 0 and – 1

(C) between – 1 and + 1

(D) between $-\frac{1}{2}$ and $+\frac{1}{2}$

2. किसी घटना के होने की प्रायकिता का परास होता है

(A) 0 व 1 के मध्य

(B) 0 व – 1 के मध्य

(C) – 1 व + 1 के मध्य

(D) $-\frac{1}{2}$ व $+\frac{1}{2}$ के मध्य

3. A dice is thrown. What is the probability of getting a six

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

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

(C) $\frac{1}{6}$

(D) $\frac{1}{4}$

3. एक पाँसा फेंका गया छः प्राप्त करने की प्रायकिता क्या है

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

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

(C) $\frac{1}{6}$

(D) $\frac{1}{4}$

4. Probability may be

(A) $-\infty$ to $+\infty$

(B) $-\infty$ to 1

(C) 0 to 1

(D) – 1 to 1

4. संभावना हो सकती है

(A) $-\infty$ से $+\infty$

(B) $-\infty$ से 1

(C) 0 से 1

(D) – 1 से 1

5. The sum of all possible probability for any event is
(A) positive
(B) negative
(C) unity
(D) zero

6. The rule of statistical physics applied on those systems which contained
(A) a small number of particles
(B) a large number of particles
(C) only one particle
(D) small of finite number of particle

7. The value of probability of any event can not be equal to
(A) -1
(B) 0
(C) $\frac{1}{2}$
(D) $+1$

8. The number of different arrangements of particle in a macro-state are called
(A) micro state
(B) probability
(C) prior probability
(D) thermo dynamic probability

5. किसी घटना के लिये सभी संभाव्य प्रायकिताओं का योग है
(A) धनात्मक
(B) ऋणात्मक
(C) एकक
(D) शून्य

6. साँख्यिकीय भौतिकी के नियम उन निकायों पर लागू होते है जिनमें .... समाहित होते हैं।
(A) कणों की न्यून संख्या
(B) कणों अधिक संख्या
(C) केवल एक कण
(D) न्यून तथा परिमित कणों की संख्या

7. किसी भी घटना की प्रायकिता का मान .... के बराबर नहीं हो सकता है।
(A) -1
(B) 0
(C) $\frac{1}{2}$
(D) $+1$

8. एक स्थूल अवस्था में कणों की विभिन्न व्यवस्थाओं की संख्या .... कहलाती है।
(A) मैक्रोस्टेट
(B) प्रायिकता
(C) पूर्व प्रायकिता
(D) उष्मागतिक प्रायकिता

9. The microstates which are permitted in any system are known

(A) accessible microstates

(B) inaccessible microstate

(C) sum of accessible and inaccessible microstate

(D) none of these

10. The total number of way of distributing M particles in all unequal compartments from one to p will be

(A) $M! \sum_{i=1}^{p} \frac{(g_i)^{n_i}}{n_i!}$

(B) $\sum_{i=1}^{p} \frac{(g_i)^{n_i}}{n_i!}$

(C) $M! \sum_{i=1}^{p} \frac{g_i}{n_i!}$

(D) $\sum_{i=1}^{p} \frac{g_i}{n_i!}$

11. Quantum statistics behave like classical statistics when

(A) $\frac{g_i}{n_i} << 1$

(B) $\frac{n_i}{g_i} << 1$

(C) $\frac{n_i}{g_i} >> 1$

(D) $n_i = g_i$

9. माइक्रोस्टेट जो किसी निकाय में अनुमत होती है .... कहलाती है।

(A) अभिगम्य माइक्रोस्टेट

(B) अनभिगम्य माइक्रोस्टेट

(C) अभिगम्य व अनभिगम्य माइक्रोस्टेट का योग

(D) इनमें से कोई नहीं

10. M कणों के 1 से p तक सभी असमान कंपार्टमेंट में वितरण की कुल तरीकों की संख्या होगी

(A) $M! \sum_{i=1}^{p} \frac{(g_i)^{n_i}}{n_i!}$

(B) $\sum_{i=1}^{p} \frac{(g_i)^{n_i}}{n_i!}$

(C) $M! \sum_{i=1}^{p} \frac{g_i}{n_i!}$

(D) $\sum_{i=1}^{p} \frac{g_i}{n_i!}$

11. क्वांटम सांख्यिकी क्लासिकल सांख्यिकी की तरह व्यवहार करती है। जब

(A) $\frac{g_i}{n_i} << 1$

(B) $\frac{n_i}{g_i} << 1$

(C) $\frac{n_i}{g_i} >> 1$

(D) $n_i = g_i$

12. The Bose-Einstein distribution law is

(A) $n_i = g_i / \exp(\alpha + \beta \varepsilon_i) - 1$

(B) $n_i = g_i / \exp(\alpha + \beta \varepsilon_i) + 1$

(C) $n_i = g_i / \exp(\alpha + \beta \varepsilon_i)$

(D) $n_i = g_i \exp(\alpha + \beta \varepsilon_i)$

12. बोस-आइंस्टीन वितरण नियम है

(A) $n_i = g_i / \exp(\alpha + \beta \varepsilon_i) - 1$

(B) $n_i = g_i / \exp(\alpha + \beta \varepsilon_i) + 1$

• (C) $n_i = g_i / \exp(\alpha + \beta \varepsilon_i)$

(D) $n_i = g_i \exp(\alpha + \beta \varepsilon_i)$

13. The Fermi energy depends on

(A) no. of particles per unit volume

(B) no. of particles per unit area

(C) size of material

(D) area of material

13. फर्मी ऊर्जा निर्भर करती है

•(A) प्रति इकाई आयतन कणों की संख्या पर

(B) प्रति इकाई क्षेत्र कणों की संख्या पर

(C) मेटीरियल के साइज पर

(D) मेटीरियल के क्षेत्र पर

14. $\sum_i n_i = 0$ is in

(A) M.B. statistics

(B) F.D. statistics

(C) B.E. statistics

(D) Both (A) and (B)

14. $\sum_i n_i = 0$ .... में है।

(A) एम.बी. साँख्यिकी

(B) एफ.डी. साँख्यिकी

(C) बी.ई. साँख्यिकी

(D) दोनों (A) तथा (B)

15. At T = 0° K, the correct relation between E_{max} (maximum energy of electron) and E_F (Fermi energy) is

(A) $E_{max} > E_F$

(B) $E_{max} < E_F$

(C) $E_{max} = E_F$

(D) $E_F = \frac{E_{max}}{2}$

15. T = 0° K पर E_{max} (इलेक्ट्रॉन की अधिकतम ऊर्जा) व E_F (फर्मी ऊर्जा) के बीच का सही संबंध है

(A) $E_{max} > E_F$

(B) $E_{max} < E_F$

(C) $E_{max} = E_F$

•(D) $E_F = \frac{E_{max}}{2}$

16. For large number of particles the Stirling formula is

(A) Log N ! = N Log N

(B) Log N ! = N Log N – N

(C) Log N ! = N Log N + N

(D) Log 2 N ! = N Log N – 2 N

16. अधिक कणों की संख्या के लिये स्टर्लिंग सूत्र है

(A) Log N ! = N Log N

•(B) Log N ! = N Log N – N

(C) Log N ! = N Log N + N

(D) Log 2 N ! = N Log N – 2 N

17. The area of cell in two dimensional phase space is

(A) $h^{1/2}$

(B) h

(C) h^2

(D) h^3

18. An ensemble is defined as

(A) collection of systems

(B) collection of particles

(C) collection of macroscopically identical and independent systems

(D) collection of macroscopically different and dependent systems

19. Two coins are thrown simultaneously. What is the probability that head will come up in one coin and tail in other coin

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

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

(C) $\frac{1}{4}$

(D) 1

17. द्विविमीय फेज स्पेस में कोशिका का क्षेत्रफल है

(A) $h^{1/2}$

(B) h

(C) h^2

•(D) h^3

18. एक एन्सेम्बल को परिभाषित किया जाता है

(A) निकायों का संग्रह के रूप में

(B) कणों का संग्रह के रूप में

•(C) मैक्रोस्कोपिकली अभिन्न व अनिर्भर निकायों का संग्रह के रूप में

(D) मैक्रोस्कोपिकली भिन्न व निर्भर निकायों का संग्रह के रूप में

19. दो सिक्के एक साथ फेंके जाते हैं। इसकी क्या प्रायकिता है कि एक सिक्के पर हेड व दूसरे सिक्के पर टेल आयेगा

•(A) $\frac{1}{2}$

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

(C) $\frac{1}{4}$

(D) 1

20. 6 particles are distributed into two compartments A and B with same prior probabilities. Calculate the probability of the distribution (4, 2).

(A) $5\left(\frac{1}{2}\right)^6$

(B) $15\left(\frac{1}{2}\right)^6$

(C) $5 \cdot (2)^6$

(D) $15\,(2)^6$

20. 6 कणों को दो कंपार्टमेंट A तथा B में समान पूर्व प्रायिकता के साथ वितरित किया जाता है। तो वितरण (4, 2) की प्रायिकता ज्ञात करो।

(A) $5\left(\frac{1}{2}\right)^6$

(B) $15\left(\frac{1}{2}\right)^6$

(C) $5 \cdot (2)^6$

(D) $15\,(2)^6$

21. Consider the following statements regarding B.E. statistics.

(1) In B.E statistics the particles are indistinguishable and only one particle can lie in one state.

(2) In B.E statistics the Pauli's exclusion principle is applicable.

(A) Only (1) is true

(B) Only (2) is true

(C) Both (1) and (2) are true

(D) Both (1) and (2) are false

21. B.E. साँख्यिकी के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

(1) बोस-आइंस्टीन (B.E) सांख्यिकी में कण अप्रभेदी होते हैं तथा एक अवस्था में केवल एक कण रह सकता है।

(2) बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी में पाउली अपवर्जन नियम लागू होता है।

(A) केवल (1) सत्य है

(B) केवल (2) सत्य है

(C) दोनों (1) व (2) सत्य हैं

(D) दोनों (1) व (2) असत्य हैं

22. The dependance of Fermi energy of free electron gas on density of electron d is

(A) $d^{-2/3}$

(B) $d^{2/3}$

(C) $d^{-1/3}$

(D) $d^{1/3}$

22. मुक्त इलेक्ट्रॉन गैस की फर्मी ऊर्जा इलेक्ट्रॉन के घनत्व d पर निर्भरता है

(A) $d^{-2/3}$

(B) $d^{2/3}$

(C) $d^{-1/3}$

(D) $d^{1/3}$

23. Photon obeys

(A) F.D. statistics

(B) B.E. statistics

(C) M.B. statistics

(D) Any of the above

23. फोटॉन .... का पालन करता है।

(A) एफ.डी. साँख्यिकी

(B) बी.ई. साँख्यिकी

(C) एम.बी. साँख्यिकी

(D) उपरोक्त में कोई भी

24. The mathematical expression for zero point energy of 1–D oscillator is

(A) zero

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

(C) $h\nu$

(D) $\frac{3}{2}h\nu$

24. 1–D दोलित्र के शून्यांकी ऊर्जा के लिये गणितीय व्यंजक .... है।

(A) शून्य

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

(C) $h\nu$

(D) $\frac{3}{2}h\nu$

25. Planck radiation law can be derived from

(A) M.B. statistics

(B) F.D. statistics

(C) B.E. statistics

(D) Classical statistics

25. प्लांक विकिरण नियम की .... से व्युत्पत्ति की जा सकती है।

(A) एम.बी. साँख्यिकी

(B) एफ.डी. साँख्यिकी

(C) बी.ई. साँख्यिकी

(D) क्लासिकल साँख्यिकी

26. Which one of the following is correct regarding v_{mp}, v_{rms} and v_{av}?

(A) $v_{rms} > v_{av} > v_{mp}$

(B) $v_{rms} > v_{mp} > v_{av}$

(C) $v_{rms} = v_{mp} = v_{av}$

(D) $v_{mp} > v_{rms} > v_{av}$

26. v_{mp}, v_{rms} व v_{av} के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा सही है ?

(A) $v_{rms} > v_{av} > v_{mp}$

(B) $v_{rms} > v_{mp} > v_{av}$

(C) $v_{rms} = v_{mp} = v_{av}$

(D) $v_{mp} > v_{rms} > v_{av}$

27. In classical statistics the particle is

(A) Identical and distinguishable

(B) Identical and indistinguishable

(C) distinguishable but not identical

(D) indistinguishable but not identical

27. चिरसम्मत साँख्यिकी में कण .... होता है।

(A) अभिन्न व प्रभेदी

(B) अभिन्न व अप्रभेदी

(C) प्रभेदी लेकिन अभिन्न नहीं

(D) अप्रभेदी लेकिन अभिन्न नहीं

28. In μ-space, the energy space is represented by
(A) momentum space
(B) positive space
(C) displacement space
(D) time space

29. The correct expression of partition function (z) for perfect gas is
(A) $\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{1/2}$
(B) $\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{3/2}$
(C) $\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{-1/2}$
(D) $\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{-3/2}$

30. The classical statistics can be applied to any system of the particles when the average distance between particle is .... the thermal de Broglie wavelength.
(A) less than
(B) equal to
(C) greater than
(D) half of

31. For canonical ensemble
(A) same energy E, same volume V and same number of particles N
(B) same temperature T, same volume V and same number of particles N
(C) same volume V, same temperature T and same chemical potential μ
(D) same energy E, same volume V and same chemical potential μ

28. μ-दिक में ऊर्जा अवस्था को निरूपित करता है
(A) संवेग दिक
(B) स्थिति दिक
(C) विस्थापन दिक
(D) समय दिक

29. आदर्श गैस के लिये विभाजन फलन (z) का सही व्यंजक है
(A) $\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{1/2}$
(B) $\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{3/2}$
(C) $\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{-1/2}$
(D) $\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{-3/2}$

30. क्लासिकल सांख्यिकी कणों के किसी निकाय पर लागू किया जा सकता है जब कणों के मध्य औसत दूरी तापीय डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य .... होती है।
(A) से कम
(B) के बराबर
(C) से अधिक
(D) की आधी

31. कैनोनिकल एन्सेम्बल के लिये .... रखता है।
(A) समान ऊर्जा E, समान आयतन V तथा समान कणों की संख्या N
(B) समान ताप T, समान आयतन V तथा समान कणों की संख्या N
(C) समान आयतन V, समान ताप T तथा समान रासायनिक विभव μ
(D) समान ऊर्जा E, समान आयतन V तथा समान रासायनिक विभव μ

32. For any equilibrium state of a system
(A) entropy and probability are zero
(B) entropy and probability are maximum
(C) entropy and probability are minimum
(D) entropy is maximum but probability is minimum

32. किसी निकाय की साम्य अवस्था के लिये
(A) एन्ट्रॉपी व प्रायकिता शून्य है
(B) एन्ट्रॉपी व प्रायिकता अधिकतम है
(C) एन्ट्रॉपी व प्रायकिता न्यूनतम है
(D) एन्ट्रॉपी अधिकतम है लेकिन प्रायकिता न्यूनतम है

33. The phase space can be divided into
(A) groups
(B) sets
(C) cells
(D) smaller spaces

33. प्रावस्था समष्टि को .... में विभाजित किया जा सकता है।
(A) समूहों
(B) समुच्चयों
(C) कोष्ठिकाओं
(D) छोटे समष्टियों

34. The dimension of Boltzmann constant in
(A) energy × temperature
(B) energy × $(\text{temperature})^{-1}$
(C) energy × time
(D) energy × $(\text{time})^{-1}$

34. बोल्ट्जमैन नियंताक की विमा है
(A) ऊर्जा × ताप
(B) ऊर्जा × $(\text{ताप})^{-1}$
(C) ऊर्जा × समय
(D) ऊर्जा × $(\text{ताप})^{-1}$

35. With the help of rules of statistical mechanics, we do
(A) micro study of micro system
(B) micro study of macro system
(C) macro study of micro system
(D) macro study of macro system

35. साँख्यिकीय यांत्रिकी के नियमों की सहायता से हम .... करते है।
(A) सूक्ष्मनिकाय का सूक्ष्म अध्ययन
(B) स्थूलनिकाय का सूक्ष्म अध्ययन
(C) सूक्ष्मनिकाय का स्थूल अध्ययन
(D) स्थूलनिकाय का स्थूल अध्ययन

36. Consider the following statements

(1) There are so many microstates corresponding to macrostate

(2) There are so many macrostates corresponding to microstate

(A) only (1) is true

(B) only (2) is true

(C) both (1) and (2) are true

(D) both (1) and (2) are false

37. The dimension of phase space of 5 rigid diatomic molecule is

(A) 5

(B) 10

(C) 25

(D) 50

38. The Sackur Tetrode formula is

(A) $Nk\left[\text{Log}\frac{V}{N}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{3/2}-\frac{5}{2}\right]$

(B) $Nk\left[\text{Log}\frac{V}{N}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{3/2}+\frac{5}{2}\right]$

(C) $Nk\left[\text{Log}\frac{V}{N}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{1/2}-\frac{5}{2}\right]$

(D) $Nk\left[\text{Log}\frac{V}{N}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{1/2}+\frac{5}{2}\right]$

36. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें।

(1) किसी एक स्थूल अवस्था के संगत बहुत सी सूक्ष्म अवस्थायें होती हैं।

(2) किसी एक सूक्ष्म अवस्था के संगत बहुत सी स्थूलअवस्थायें होती हैं।

(A) केवल (1) सत्य है।

(B) केवल (2) सत्य है।

•(C) दोनों (1) तथा (2) सत्य हैं।

(D) दोनों (1) तथा (2) असत्य हैं।

37. 5 दृढ़ द्विपरमाणुक अणुओं के फेज समष्टि की विमा है।

(A) 5

(B) 10

(C) 25

(D) 50

38. सैकुर-टेट्रोड सूत्र है

(A) $Nk\left[\text{Log}\frac{V}{N}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{3/2}-\frac{5}{2}\right]$

(B) $Nk\left[\text{Log}\frac{V}{N}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{3/2}+\frac{5}{2}\right]$

(C) $Nk\left[\text{Log}\frac{V}{N}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{1/2}-\frac{5}{2}\right]$

(D) $Nk\left[\text{Log}\frac{V}{N}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{1/2}+\frac{5}{2}\right]$

39. The ratio of C_p and C_V is

(A) $1+\frac{1}{f}$

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

(C) $1-\frac{1}{f}$

(D) $1-\frac{2}{f}$

(where f is degree of freedom.)

40. The occupation index

$$f=\frac{1}{\exp(\alpha+\beta\varepsilon_i)+1}$$

is used in

(A) M.B. statistics

(B) F.D. statistics

(C) B.E. statistics

(D) any of the above

41. For which ensemble, we observe the fluctuations in number of particles ?

(A) Micro canonical

(B) Canonical

(C) Grand Canonical

(D) All of the above

42. The number of microstates corresponds to macrostate (1, 8, 1) of 10 gas molecules will be

(A) 30

(B) 60

(C) 90

(D) 120

(A) $1+\frac{1}{f}$

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

(C) $1-\frac{1}{f}$

(D) $1-\frac{2}{f}$

(जहाँ f स्वतंत्रता की कोटि है)

40. भरण गुणांक

$$f=\frac{1}{\exp(\alpha+\beta\varepsilon_i)+1} \;\ldots\ldots$$

में प्रयोग किया जाता है।

(A) एम.बी. साँख्यिकी

•(B) एफ.डी. साँख्यिकी

(C) बी.ई. सांख्यिकी

(D) उपरोक्त में से कोई भी

41. किस एन्सेम्बल के लिये अणुओं की संख्या ‍ं

उच्चावचन का प्रेक्षण होता है

(A) माइक्रो कैनोनिकल

(B) कैनोनिकल

•(C) ग्रांड कैनोनिकल

(D) उपरोक्त सभी

42. 10 गैस अणुओं की स्थूल अवस्थ

(1, 8, 1) के संगत सूक्ष्मअवस्थाओं की संख

होगी

(A) 30

(B) 60

(C) 90

(D) 120

43. साम्यावस्था में किसी निकाय के लिये दी ग

43. For a system in equilibrium all accessible microstates corresponding to a given macrostate

(A) are not equally probable

(B) are equally probable

(C) may be equally probable

(D) may not be equally probable

43. साम्यावस्था में किसी निकाय के लिये दी गयी स्थूल अवस्था के संगत सभी अभिगम्य सूक्ष्म अवस्थायें .... है।

(A) समान प्रायिक नहीं हैं।

(B) समान प्रायिक हैं।

(C) समान प्रायिक हो सकती हैं।

(D) समान प्रायिक नहीं हो सकती हैं।

44. For a random distribution of 8 particles between two boxes with equal probability, the total number of microstates and macrostates are

(A) $2^8, 8$

(B) $2^8, 9$

(C) $2^7, 8$

(D) $2^7, 9$

44. 8 कणों को समान प्रायकिता के साथ दो बक्सों के मध्य रैंडम वितरण में कुल सूक्ष्म अवस्थाओं व स्थूल अवस्थाओं की संख्या है

(A) $2^8, 8$

(B) $2^8, 9$

(C) $2^7, 8$

(D) $2^7, 9$

45. For random distribution of 10 particles in two boxses (which have equal probability), the number of microstates in microstate (3, 7) is

(A) 60

(B) 120

(C) 180

(D) 240

45. दो बॉक्स में 10 कणों के रैंडम वितरण के लिये (जिनकी समान प्रायकिता है।) स्थूल अवस्था (3, 7) में सूक्ष्म अवस्थाओं की संख्या है

(A) 60

(B) 120

(C) 180

(D) 240

46. The correct expression of partition function in case of classical statistics is

(A) $\sum_i \exp(-\varepsilon i / kT)$

(B) $\sum_i g_i \exp(-\varepsilon i / kT)$

(C) $\sum_i \exp(\varepsilon i / kT)$

(D) $\sum_i g_i \exp(\varepsilon i / kT)$

46. चिरसम्मत सांख्यिकी की दशा में वितरण फलन का सही व्यंजक है

(A) $\sum_i \exp(-\varepsilon i / kT)$

(B) $\sum_i g_i \exp(-\varepsilon i / kT)$

(C) $\sum_i \exp(\varepsilon i / kT)$

(D) $\sum_i g_i \exp(\varepsilon i / kT)$

47. For poly atomic gas the value of C_p / C_v is

(A) 1.66

(B) 1.40

(C) 1.33

(D) 1.28

47. बहुपरमाणुक गैस के लिये C_p / C_v का मान है

(A) 1.66

•(B) 1.40

(C) 1.33

(D) 1.28

48. The total kinetic energy associated with a molecule of a diatomic gas is

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

(B) $\frac{3}{2}$ kT

(C) $\frac{5}{2}$ kT

(D) $\frac{7}{2}$ kT

48. द्विपरमाणुक गैस के अणु के साथ युक्त कुल गतिज ऊर्जा है

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

•(B) $\frac{3}{2}$ kT

(C) $\frac{5}{2}$ kT

(D) $\frac{7}{2}$ kT

49. The temperature of a gas is doubled then root mean square speed of its molecule will become

(A) two times

(B) half

(C) $\sqrt{2}$ times

(D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ times

49. एक गैस का ताप दुगना हो जाता है तो उसके अणुओं की वर्ग माध्य मूल चाल हो जायेगी

(A) दो गुनी

(B) आधी

•(C) $\sqrt{2}$ गुनी

(D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ गुनी

50. Five particles have speeds 3, 4, 5, 6 and 7 m/sec respectively. Their root mean square speed is

(A) 5 m/sec

(B) $\frac{\sqrt{75}}{5}$ m/sec

(C) $\frac{\sqrt{135}}{5}$ m/sec

(D) 25 m/sec

50. पाँच कणों की चाल क्रमशः 3, 4, 5, 6 तथा 7 मी/से. है। उनकी वर्ग माध्य मूल चाल है

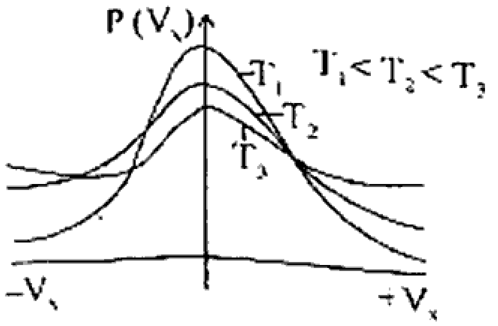
(A) 5 m/sec

(B) $\frac{\sqrt{75}}{5}$ m/sec

(C) $\frac{\sqrt{135}}{5}$ m/sec

•(D) 25 m/sec

51. In the given figure the area under the curves corresponding to different temperatures



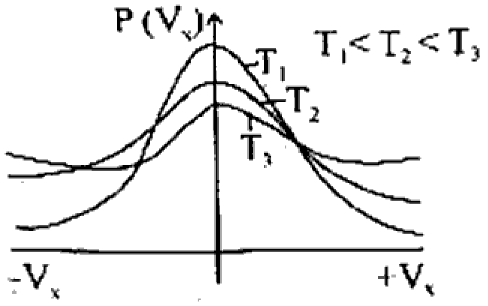
(A) is always unity

(B) may be unity

(C) is alway equal to $\frac{1}{2}$

(D) may be equal to $\frac{1}{2}$

51. दिये गये चित्र में, विभिन्न तापों के संगत वक्रों से व्याप्त क्षेत्र .... है।



(A) हमेशा एकल होता है

(B) एकल हो सकता है

(C) हमेशा $\frac{1}{2}$ के बराबर होता है

(D) $\frac{1}{2}$ के बराबर हो सकता है

52. The kinetic energy of molecules must be closely related to

(A) v_{mp}

(B) v_{av}

(C) v_{rms}

(D) any of the above

52. अणुओं की गतिज ऊर्जा .... से निकटतम संबंधित होनी चाहिये।

(A) v_{mp}

(B) v_{av}

(C) v_{rms}

(D) उपरोक्त में से कोई भी

53. The Bose-Einstein condensation occurs

(A) at critical temperature

(B) above critical temperature

(C) below critical temperature

(D) at all temperatures

53. बोस-आइंस्टीन संघनन .... होता है।

(A) क्रांतिक ताप पर

(B) क्रांतिक ताप के ऊपर

(C) क्रांतिक ताप के नीचे

(D) सभी तापों पर

54. The average energy of an electron in free electron gas is

(A) $\frac{1}{5}\varepsilon F$

(B) $\frac{2}{5}\varepsilon F$

(C) $\frac{3}{5}\varepsilon F$

(D) $\frac{4}{5}\varepsilon F$

54. मुक्त इलेक्ट्रॉन गैस के इलेक्ट्रॉन की औसत ऊर्जा है

(A) $\frac{1}{5}\varepsilon F$

(B) $\frac{2}{5}\varepsilon F$

(C) $\frac{3}{5}\varepsilon F$

(D) $\frac{4}{5}\varepsilon F$

55. For F.D statistics, the number of distinguishable arrangement of n_i indistinguishable particles in g_i cells of i^{th} quantum state is

(A) $\frac{g_i!}{(g_i - n_i)!}$

(B) $\frac{g_i}{n_i!(g_i - n_i)!}$

(C) $g_i!(g_i - n_i)!$

(D) $\frac{g_i}{n_i!}$

55. F.D. साँख्यिकी के लिये n_i अप्रभेदी कणों का i^{th} क्वांटम अवस्था की g_i कोशिकाओं में प्रभेदी व्यवस्थाओं की संख्या है

(A) $\frac{g_i!}{(g_i - n_i)!}$

(B) $\frac{g_i}{n_i!(g_i - n_i)!}$

(C) $g_i!(g_i - n_i)!$

(D) $\frac{g_i}{n_i!}$

56. The number of ways in which n_i photons are to be distributed in g_i sublevels of i^{th} quantum state is

(A) $\frac{(n_i + g_i - 1)!}{n_i!(g_i - 1)!}$

(B) $\frac{(n_i + g_i - 1)!}{(g_i - 1)!}$

(C) $\frac{(n_i + g_i - 1)!}{n_i!}$

(D) $(n_i + g_i - 1)!$

56. तरीकों की संख्या जिसमें n_i फोटॉन को i^{th} क्वांटम अवस्था के g_i उपस्तरों में वितरित करते है .... है।

(A) $\frac{(n_i + g_i - 1)!}{n_i!(g_i - 1)!}$

(B) $\frac{(n_i + g_i - 1)!}{(g_i - 1)!}$

(C) $\frac{(n_i + g_i - 1)!}{n_i!}$

(D) $(n_i + g_i - 1)!$

57. The speed of a gas molecule is

(A) higher for higher temperature

(B) lower for higher temperature

(C) higher for lower temperature

(D) independent of temperature

57. गैस के अणुओं की चाल है

(A) उच्च ताप पर उच्च

(B) उच्च ताप पर निम्न

(C) निम्न ताप पर उच्च

(D) ताप से स्वतंत्र

58. In Maxwell distribution law of velocities, the function $P(V_x)$ in symmetrical about

(A) $V_x = \frac{2k_BT}{m}$

(B) $V_x = \frac{k_BT}{m}$

(C) $V_x = \frac{k_BT}{2m}$

(D) $V_x = 0$

58. वेगों के मैक्सवेल वितरण नियम से फलन $P(V_x)$ .... के परित: सममित है।

(A) $V_x = \frac{2k_BT}{m}$

(B) $V_x = \frac{k_BT}{m}$

(C) $V_x = \frac{k_BT}{2m}$

(D) $V_x = 0$

59. In Maxwell distribution of velocities the maximum value of $P(V_x)$ is

(A) $\left(\frac{m}{2\pi k_BT}\right)^{-1/2}$

(B) $\left(\frac{m}{2\pi k_BT}\right)^{1/2}$

(C) $\left(\frac{m}{2\pi k_BT}\right)^{-3/2}$

(D) $\left(\frac{m}{2\pi k_BT}\right)^{3/2}$

59. वेगों के मैक्सवेल वितरण नियम में $P(V_x)$ का अधिकतम मान है

(A) $\left(\frac{m}{2\pi k_BT}\right)^{-1/2}$

(B) $\left(\frac{m}{2\pi k_BT}\right)^{1/2}$

(C) $\left(\frac{m}{2\pi k_BT}\right)^{-3/2}$

(D) $\left(\frac{m}{2\pi k_BT}\right)^{3/2}$

60. The thermal de Broglie wavelength of a molecule is

(A) $\left(\frac{h^2}{2\pi mk_BT}\right)^{1/2}$

(B) $\left(\frac{2\pi h^2}{mk_BT}\right)^{-1/2}$

(C) $\left(\frac{h^2}{2\pi mk_BT}\right)^{3/2}$

(D) $\left(\frac{2\pi h^2}{mk_BT}\right)^{-3/2}$

60. अणुओं की तापीय डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य है

(A) $\left(\frac{h^2}{2\pi mk_BT}\right)^{1/2}$

(B) $\left(\frac{2\pi h^2}{mk_BT}\right)^{-1/2}$

(C) $\left(\frac{h^2}{2\pi mk_BT}\right)^{3/2}$

(D) $\left(\frac{2\pi h^2}{mk_BT}\right)^{-3/2}$

61. In quantum statistics the particle
(A) is identical and distinguishable
(B) is identical and indistinguishable
(C) may be distinguishable
(D) may be indistinguishable

61. क्वांटम सांख्यिकी में कण ....
(A) अभिन्न व प्रभेदी होते है।
(B) अभिन्न व अप्रभेदी होते है।
(C) प्रभेदी हो सकते हैं।
(D) अप्रभेदी हो सकते हैं।

62. $2He^4$ nucleus is
(A) fermion
(B) boson
(C) classical particle
(D) any of the above

62. $2He^4$ नाभिक है
(A) फर्मिऑन
(B) बोसॉन
(C) क्लासीकल कण
(D) उपरोक्त में कोई भी

63. The zero or integral spin particle obeys
(A) B.E. statistics
(B) M.B. statistics
(C) F.D. statistics
(D) Any of the above

63. शून्य या पूर्ण गुणज स्पिन कण पालन करते हैं
(A) बी.ई. सॉख्यिकी
(B) एम.बी. सॉख्यिकी
(C) एफ.डी. सॉख्यिकी
(D) उपरोक्त में से कोई भी

64. When constraints are imposed on a system, then the number of accessible microstates
(A) increase
(B) decrease
(C) remain same
(D) become zero

64. जब एक निकाय पर प्रतिबंध लगाये जाते हैं। तब अधिगम्य सूक्ष्म अवस्थाओं की संख्या
(A) बढ़ती है।
•(B) घटती है।
(C) समान रहती है।
(D) शून्य हो जाती है।

65. The fermions have
(A) symmetric wave function and zero or integral spin
(B) asymmetric wave function and zero or integral spin
(C) symmetric wave function and half integral spin
(D) asymmetric wave function and half integral spin

65. फर्मिऑन में होता है
(A) सममित तरंग फलन व शून्य या पूर्ण गुणज स्पिन
•(B) असममित तरंग फलन व शून्य या पूर्ण गुणजं स्पिन
(C) सममित तरंग फलन व अर्ध गुणज स्पिन
(D) असममित तरंगफलन व अर्ध गुणज स्पिन

66. The space is isotropic. It means
(A) no preferred direction in space
(B) one preferred direction in space
(C) one particlilar direction is good in comparision to other direction
(D) none of these

66. स्पेस समदैशिक है। इसका मतलब है
•(A) स्पेस में कोई पसंदीदा दिशा नहीं है।
(B) स्पेस में एक पसंदीदा दिशा है।
(C) एक विशिष्ट दिशा अन्य दिशा की अपेक्षा अच्छी है।
(D) इनमें से कोई नहीं

67. Newton's first law apply in
(A) inertial frame of reference
(B) non inertial frame of reference
(C) both (A) and (B)
(D) uniformly rotating frame of reference

67. न्यूटन का प्रथम नियम .... में लागू होता है।
• (A) जड़त्वीय निर्देश फ्रेम
(B) अजड़त्वीय निर्देश फ्रेम
(C) दोनों (A) तथा (B)
(D) एक समान घूर्णन करता निर्देश फ्रेम

68. Inertial frame of reference is

(A) accelerated frame of reference

(B) unaccelerated frame of reference

(C) all frame which are moving with constant speed with relative to inertial frame

(D) both (B) and (C)

69. Earth is a

(A) inertial frame

(B) non inertial frame

(C) unaccelerated frame of reference

(D) none of these

70. The law of physics are same in

(A) all non inertial frame

(B) all inertial frame

(C) accelerated frame

(D) uniformly rotating frame

71. The rotational invariance of space leads to

(A) principle of conservation of angular momentum.

(B) principle of conservation of linear momentum

(C) principle of conservation of energy

(D) principle of conservation of purity

68. जड़त्वीय निर्देश फ्रेम है

(A) त्वरित निर्देश फ्रेम

(B) अत्वरित निर्देश फ्रेम

(C) सभी फ्रेम जो जड़त्वीय फ्रेम के सापेक्ष नियत वेग से चल रहे है

(D) दोनों (B) तथा (C)

69. पृथ्वी एक .... है।

(A) जड़त्वीय फ्रेम

(B) अजड़त्वीय फ्रेम

(C) अत्वरित निर्देश फ्रेम

(D) इनमें से कोई नहीं

70. .... में भौतिकी के नियम समान हैं।

(A) सभी अजड़त्वीय फ्रेम

(B) सभी जड़त्वीय फ्रेम

(C) त्वरित फ्रेम

(D) एकसमान घूर्णित फ्रेम

71. स्पेस की घूर्णनीय अपरिवर्तनशीलता .... की ओर ले जाता है।

(A) कोणीय संवेग के संरक्षण का नियम

(B) रेखीय संवेग के संरक्षण का नियम

(C) ऊर्जा के संरक्षण का नियम

(D) शुद्धता के संरक्षण का नियम

72. In Galelian transformation, the distance between two points is
(A) invariant
(B) zero
(C) finite
(D) depend upon the relative velocity

72. गैलीलियन रूपांतरण में दो बिन्दुओं के बीच की दूरी है
(A) अपरिवर्तनीय
•(B) शून्य
(C) परिमित
(D) सापेक्षित वेग पर निर्भर करती है।

73. According to the special theory of relativity, the velocity of light is
(A) Variant
(B) Invariant
(C) become half in second frame
(D) become two times in second frame

73. विशिष्ट सापेक्षिकता के सिद्धांत के अनुसार, प्रकाश का वेग है
(A) परिवर्तनीय
(B) अपरिवर्तनीय
(C) दूसरे फ्रेम में आधी हो जाती है।
(D) दूसरे फ्रेम में दो गुनी हो जाती है।

74. Lorentz transformations are reduced to Galalian transformations when the velocity of particle (v) is
(A) $v \approx C$
(B) $v >> C$
(C) $v = 0$
(D) $v << C$

74. लॉरेंज रूपातंरण गैलीलियन रूपांतरण में समाहित हो जाते हैं जब कण का वेग (v) है
(A) $v \approx C$
(B) $v >> C$
(C) $v = 0$
•(D) $v << C$

75. The length of rod is 100 m. If length of this rod is measured by the observer moving parallel to its length is 51 m, find the speed of observer.
(A) 0.86 C
(B) 0.80 C
(C) 0.92 C
(D) 0.96 C

75. छड़ की लम्बाई 100 मीटर है। यदि इस छड़ के सामान्तर चलने वाला प्रेक्षक इसकी लम्बाई 51 मीटर मापता है तो प्रेक्षक की चाल ज्ञात करें।
(A) 0.86 C
(B) 0.80 C
(C) 0.92 C
•(D) 0.96 C

76. The length of a rod AB is found to be half of its proper length. What is the speed of the rod relative to the observer ?

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

(B) $\sqrt{3}$ C

(C) $\frac{C}{2}$

(D) $\frac{C}{\sqrt{2}}$

76. एक छड़ AB की लम्बाई उसकी उचित लम्बाई का आधा पायी जाती है। प्रेक्षक के सापेक्ष छड़ की गति क्या है ?

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

(B) $\sqrt{3}$ C

(C) $\frac{C}{2}$

(D) $\frac{C}{\sqrt{2}}$

77. In the laboratory, the lifetime of particle moving with speed 2.8×10^8 m/s is found to be 2×10^{-7} sec. What in proper lifetime of that particle ?

(A) 7.18×10^{-4} sec

(B) 7.18×10^{-3} sec

(C) 0.718 sec

(D) 0.0718 sec

77. प्रयोगशाला में 2.8×10^8 m/s की चाल से चलने वाले कण का जीवनकाल 2×10^{-7} sec है। उस कण का उचित जीवनकाल क्या है ?

(A) 7.18×10^{-4} sec

(B) 7.18×10^{-3} sec

(C) 0.718 sec

(D) 0.0718 sec

78. Two spacecrafts A and B are moving away from earth in the same direction with speed 0.8 C and 0.6 C, respectively. What is the velocity of B with respect to A ?

(A) −0.38 C

(B) +0.38 C

(C) −0.35 C

(D) +0.35 C

78. दो स्पेस क्राफ्ट A तथा B पृथ्वी से दूर एक ही दिशा में क्रमशः 0.8 C व 0.6 C से चल रहे है। B का A के सापेक्ष वेग क्या है ?

(A) −0.38 C

(B) +0.38 C

(C) −0.35 C

(D) +0.35 C

79. With what velocity should a rocket move so that every year spent on it corresponds to 4 years on earth ?

(A) $\frac{\sqrt{15}}{4}C$

(B) $\frac{\sqrt{15}}{2}C$

(C) $(\sqrt{5}/4)C$

(D) $(\sqrt{5}/2)C$

79. रॉकेट को किस वेग के साथ चलना चाहिये ताकि इस पर व्यतीत होने वाला प्रत्येक वर्ष पृथ्वी पर 4 वर्ष के संगत हो ?

(A) $\frac{\sqrt{15}}{4}C$

(B) $\frac{\sqrt{15}}{2}C$

(C) $(\sqrt{5}/4)C$

(D) $(\sqrt{5}/2)C$

80. If two photons approach each other then their relative velocity is

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

(B) $\frac{C}{3}$

(C) C

(D) $\frac{C}{4}$

80. यदि दो फोटॉन एक दूसरे की तरफ चलते हैं। तो उनका सापेक्षिक वेग है

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

(B) $\frac{C}{3}$

•(C) C

(D) $\frac{C}{4}$

81. Consider two given statements :

(1) The meterial particle can move with the velocity of light.

(2) The mass of material particle may be negative.

(A) only (1) is true

(B) only (2) is true

(C) both (1) and (2) are true

(D) both (1) and (2) are false

81. दिये गये दो कथनों पर विचार करें :

(1) मेटीरियल कण प्रकाश के वेग से चल सकता है।

(2) मेटीरियल कण का द्रव्यमान ऋणात्मक हो सकता है।

•(A) केवल (1) सत्य है।

(B) केवल (2) सत्य है।

(C) दोनों (1) तथा (2) सत्य हैं।

(D) दोनों (1) व (2) असत्य हैं।

82. An electron of rest mass m_0 moves with a speed of 60% of that of light. The kinetic energy of electron is

(A) $\frac{m_0C^2}{2}$

(B) $2 m_0C^2$

(C) $\frac{m_0C^2}{4}$

(D) $4 m_0C^2$

82. विराम द्रव्यमान m_0 का एक इलेक्ट्रॉन 60% प्रकाश की गति से चलता है। इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा है।

(A) $\frac{m_0C^2}{2}$

(B) $2 m_0C^2$

(C) $\frac{m_0C^2}{4}$

(D) $4 m_0C^2$

83. If the mass of moving electron is $\sqrt{2}$ times of its rest mass, then the velocity of electron is

(A) $C/\sqrt{2}$

(B) $\sqrt{2}$ C

(C) C

(D) $\frac{C}{2}$

83. यदि गतिमान इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान उसके विराम द्रव्यमान का $\sqrt{2}$ गुना है। तो इलेक्ट्रॉन का वेग है।

(A) $C/\sqrt{2}$

(B) $\sqrt{2}$ C

(C) C

(D) $\frac{C}{2}$

84. The kinetic energy of one moving electron is 9.5 MeV (rest mass of electron is 0.5 MeV), then the ratio between the mass of moving electron to its rest mass is

(A) 2

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

(C) 20

(D) $\frac{1}{20}$

84. एक गतिमान इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा 9.5 MeV (इलेक्ट्रॉन का विराम द्रव्यमान 0.5 MeV) है। तो गतिमान इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान व उसके विराम द्रव्यमान के बीच का अनुपात है

(A) 2

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

(C) 20

(D) $\frac{1}{20}$

85. The kinetic energy of a moving electron is twice of its rest mass energy. The velocity of this moving electron is

(A) $\sqrt{\frac{8}{9}}C$

(B) $\frac{\sqrt{8}}{9}C$

(C) $\sqrt{\frac{8}{3}}C$

(D) $\frac{2}{9}C$

86. The fictitious force

(A) is a actual force which acts on body

(B) is appears due to acceleration of frame

(C) is centripetal force

(D) does not exist

87. How fast would a rocket have to go relative to are observer for its length reduced to 60% of its proper length ?

(A) $\frac{2}{5}C$

(B) $\frac{4}{5}C$

(C) $\sqrt{\frac{2}{5}}C$

(D) $\sqrt{\frac{4}{5}}C$

85. एक गतिमान इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा उसकी विराम द्रव्यमान ऊर्जा की दो गुनी है। इस गतिमान इलेक्ट्रॉन का वेग है

(A) $\sqrt{\frac{8}{9}}C$

(B) $\frac{\sqrt{8}}{9}C$

(C) $\sqrt{\frac{8}{3}}C$

(D) $\frac{2}{9}C$

86. काल्पनिक बल

(A) एक वास्तविक बल है जो वस्तु पर कार्य करता है

(B) फ्रेम के त्वरण के कारण प्रकट होता है

(C) अभिकेन्द्रीय त्वरण है

(D) अस्तित्व नहीं होता है

87. किसी रॉकेट को अपनी लम्बाई के 60% तक कम होने के लिये किसी पर्यवेक्षक के सापेक्ष कितनी तेजी से जाना होगा ?

(A) $\frac{2}{5}C$

(B) $\frac{4}{5}C$

(C) $\sqrt{\frac{2}{5}}C$

(D) $\sqrt{\frac{4}{5}}C$

88. The frame S′ is moving with v velocity relative to S, then a square placed in frame S appeers to be .... ($v \approx C$)

(A) square
(B) straight line
(C) rectanguler
(D) circle

88. फ्रेम S′ S के सापेक्ष v वेग के साथ आगे बढ़ रहा है। तो फ्रेम S में रखा गया एक वर्ग .... प्रतीत होता है ($v \approx C$)

(A) वर्ग
(B) सीधी रेखा
(C) आयताकार
(D) वृत्त

89. The kinetic energy of a relativistic moving particle is

(A) mC^2
(B) $\frac{mC^2}{2}$
(C) $(m - m_0) C^2$
(D) $\frac{1}{2} (m - m_0) C^2$

89. सापेक्षिक गतिमान कण की गतिज ऊर्जा है

(A) mC^2
(B) $\frac{mC^2}{2}$
(C) $(m - m_0) C^2$
(D) $\frac{1}{2} (m - m_0) C^2$

90. Choose the correct relation.

(A) $L = L_0 / \sqrt{1 - V^2/C^2}$
(B) $L = L_0 (1 - V^2/C^2)^{1/2}$
(C) $L = L_0 / (1 - V^2/C^2)$
(D) $L = L_0 \left(1 - \frac{V^2}{C^2}\right)$

90. सही संबंध को चुनें

(A) $L = L_0 / \sqrt{1 - V^2/C^2}$
(B) $L = L_0 (1 - V^2/C^2)^{1/2}$
(C) $L = L_0 / (1 - V^2/C^2)$
(D) $L = L_0 \left(1 - \frac{V^2}{C^2}\right)$

91. The mass of the particle which is moving with a velocity v ($v \approx C$)

(A) does not charge
(B) decreases with v
(C) increases with v
(D) no reletion between v and m

91. कण का द्रव्यमान, जो एक वेग v ($v \approx C$) के साथ चल रहा है

(A) परिवर्तित नहीं होता है।
(B) v के साथ घटता है।
(C) v के साथ बढ़ता है।
(D) v तथा m के मध्य संबंध नहीं है।

92. For stationary observer, the moving clock

(A) looks to faster
(B) looks to slower
(C) will give same time as before
(D) any of the above

92. स्थिर प्रेक्षक के लिये, गतिमान घड़ी .... है।

(A) तेज दिखती है।
(B) धीमी दिखती है।
(C) पहले की तरह समान समय देगी
(D) उपरोक्त में कोई भी

93. A train 100 m in length when at rest position is moving with velocity of 0.8 C. Its length as seen by a stationary observer is :

(A) 30 m

(B) 60 m

(C) 90 m

(D) 120 m

94. If the total energy of a particle of mass m_0 is equal to twice its rest energy, the magnitude of the particle's relativistic momentum is

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2} m_0 C$

(B) $\sqrt{3} m_0 C$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}} m_0 C$

(D) $\sqrt{2} m_0 C$

95. The reletivistic total energy E of a particle of rest mass m_0 in terms of its momentum p is given by

(A) $E = \sqrt{m_0^2 c^2 + p^2 c^2}$

(B) $E = \sqrt{m_0^2 c^4 + p^2 c^2}$

(C) $E = \sqrt{m_0^2 c^4 + pc^2}$

(D) $E = \sqrt{m_0 c^2 + pc^2}$

96. The rest mass of photon is

(A) zero

(B) infinite

(C) 1.6×10^{-16} kg

(D) 9.1×10^{-31} kg

93. विराम की स्थिति में 100 मीटर की लम्बाई वाली ट्रेन 0.8 C के वेग के साथ चलती है। एक स्थिर पर्यवेक्षक द्वारा देखी गयी इसकी लम्बाई है।

(A) 30 m

(B) 60 m

(C) 90 m

(D) 120 m

94. यदि विराम द्रव्यमान m_0 के एक कण की कुल ऊर्जा उसकी विराम द्रव्यमान ऊर्जा के दो गुने के बराबर है। तो कण का सापेक्षिक संवेग है

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2} m_0 C$

(B) $\sqrt{3} m_0 C$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}} m_0 C$

(D) $\sqrt{2} m_0 C$

95. विराम द्रव्यमान m_0 के कण की सापेक्षिक कुल ऊर्जा E उसके संवेग p के पदों में दी जाती है

(A) $E = \sqrt{m_0^2 c^2 + p^2 c^2}$

•(B) $E = \sqrt{m_0^2 c^4 + p^2 c^2}$

(C) $E = \sqrt{m_0^2 c^4 + pc^2}$

(D) $E = \sqrt{m_0 c^2 + pc^2}$

96. फोटॉन का विराम द्रव्यमान है

•(A) शून्य

(B) अनन्त

(C) 1.6×10^{-19} किग्रा

(D) 9.1×10^{-31} किग्रा

97. The length of a rod .... as its velocity increases in the direction .... to its length.

(A) decreases, perpendicular
(B) decreases, parallel
(C) increases, perpendicular
(D) increases, parallel

97. एक छड़ की लम्बाई .... हो जाती है। जब इसकी लम्बाई के .... दिशा में इसका वेग बढ़ता है।

(A) घटती, लम्बवत
(B) घटती, सामान्तर
(C) बढ़ती, लम्बवत
(D) बढ़ती, सामान्तर

98. Choose the correct alternative ($\Delta + 0$ is proper time).

(A) $\Delta + = \Delta + 0\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}$

(B) $\Delta + = \frac{\Delta + 0}{\sqrt{1 - V^2/C^2}}$

(C) $\Delta + = \Delta + 0\left(1 - \frac{V^2}{C^2}\right)$

(D) $\Delta + = \frac{\Delta + 0}{1 - \frac{V^2}{C^2}}$

98. सही विकल्प को चुनो ($\Delta + 0$ उचित समय है।)

(A) $\Delta + = \Delta + 0\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}$

(B) $\Delta + = \frac{\Delta + 0}{\sqrt{1 - V^2/C^2}}$

(C) $\Delta + = \Delta + 0\left(1 - \frac{V^2}{C^2}\right)$

(D) $\Delta + = \frac{\Delta + 0}{1 - \frac{V^2}{C^2}}$

99. A particle of charge 2 q starts moving with a velocity 0.8 C. The charge in motion is

(A) q
(B) 1.6 q
(C) 2 q
(D) 2.5 q

99. आवेश 2 q का एक कण 0.8 C वेग के साथ चलना शुरू करता है। गति में आवेश का परिमाण है।

(A) q
(B) 1.6 q
(C) 2 q
(D) 2.5 q

100. The average energy of a Planck oscillation is

(A) mc^2
(B) $\frac{1}{2} mv^2$
(C) $h\nu$
(D) $h\nu\,[\exp(h\nu / kT) - 1]^{-1}$

100. प्लांक दोलित्र की औसत ऊर्जा है

(A) mc^2
(B) $\frac{1}{2} mv^2$
(C) $h\nu$
(D) $h\nu\,[\exp(h\nu / kT) - 1]^{-1}$