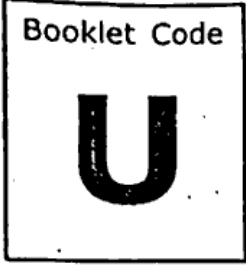


## B.Sc. (Part-I) Examination, 2019



### PHYSICS

### Paper : II

## Kinetic Theory & Thermodynamics

Time : Two Hours ]

[ Maximum Marks : 50

**Important Note :** Please read instructions carefully printed on the back of OMR sheet.

महत्वपूर्ण निर्देश : कृपया ओ.एम.आर. शीट के पीछे छपे निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

**Note :** Attempt all Questions. Each question carries equal marks.

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

1. Work done in a free expansion process is :  
(A) Negative  
(B) Zero  
(C) Positive  
(D) Maximum
2. If mean free path of Helium at N.T.P. is  $2.85 \times 10^{-7} \text{m}$  then the diameter of molecules of Helium will be :  
(A)  $5.73 \text{Å}$   
(B)  $6.32 \text{Å}$   
(C)  $2.73 \text{Å}$   
(D)  $1.73 \text{Å}$

1. मुक्त प्रसार प्रक्रम में किया गया कार्य होता है -  
(A) ऋणात्मक  
(B) शून्य  
(C) धनात्मक  
(D) अधिकतम
2. यदि N.T.P पर हीलियम का माध्य मुक्त पथ  $2.85 \times 10^{-7}$  मीटर हो तो हीलियम का आण्विक व्यास होगा -  
(A)  $5.73 \text{Å}$   
(B)  $6.32 \text{Å}$   
(C)  $2.73 \text{Å}$   
(D)  $1.73 \text{Å}$

[1]

P.T.O.

3. The pressure of gas, according to kinetic theory of gas is :

(A)  $p = \rho v^2$

(B)  $p = \frac{2}{3} \rho v^2$

(C)  $p = \frac{1}{3} \rho v^2$

(D) None of these

4. At which temperature liquid can be superfluid :

(A) Critical temperature

(B) Absolute zero temperature

(C) Normal temperature

(D) None of these

5. Which effect is used for liquification of air by Linde's process :

(A) Cooling effect

(B) Cascade's effect

(C) Joule Thomson effect

(D) None of these

6. The coefficient of performance  $\beta$  of a refrigerator and efficiency  $\eta$  of its engine are related as :

(A)  $\eta = \frac{1}{\beta + 1}$       (B)  $\beta = \frac{1}{\eta + 1}$

(C)  $\beta = \frac{\eta + 1}{\eta}$       (D)  $\beta = \eta$

3. गैस के अणुगति सिद्धान्त के अनुसार गैस का दाब है -

(A)  $p = \rho v^2$

(B)  $p = \frac{2}{3} \rho v^2$

(C)  $p = \frac{1}{3} \rho v^2$

(D) इनमें से कोई नहीं

4. किस ताप पर द्रव अति तरल हो जाता है -

(A) क्रान्तिक ताप

(B) परम शून्य ताप

(C) सामान्य ताप

(D) इनमें से कोई नहीं

5. लिन्डे प्रक्रम द्वारा वायु के द्रवीकरण के लिये कौन सा प्रभाव प्रयुक्त होता है -

(A) शीतलन प्रभाव

(B) कैस्केड प्रभाव

(C) जूल थामसन प्रभाव

(D) इनमें से कोई नहीं

6. किसी रेफ्रिजरेटर के कार्य गुणांक  $\beta$  तथा उसके इंजन की दक्षता  $\eta$  में सम्बन्ध है -

(A)  $\eta = \frac{1}{\beta + 1}$       (B)  $\beta = \frac{1}{\eta + 1}$

(C)  $\beta = \frac{\eta + 1}{\eta}$       (D)  $\beta = \eta$

7. Vander-Wall forces are as a result of interaction of :

- (A) Only dispersion
- (B) Only dipole-induced dipole
- (C) Only dipole-dipole
- (D) All of above

8. The critical temperature of gas is  $31^{\circ}\text{C}$  and room temperature is  $27^{\circ}\text{C}$  then effect of gas in room will be :

- (A) In solid state
- (B) Not liquified
- (C) Liquified
- (D) None of these

9. The value of  $C_v$  for 1 mole of Neon gas :

- (A)  $\frac{3}{2}R$
- (B)  $\frac{5}{2}R$
- (C)  $\frac{1}{2}R$
- (D)  $\frac{7}{2}R$

7. वाण्डर वाल बल इनके प्रभाव के परिणाम से होते हैं -

- (A) केवल परिक्षेपण क्रिया के फलस्वरूप
- (B) केवल द्विध्रुव-प्रेरित द्विध्रुव क्रिया के फलस्वरूप
- (C) केवल द्विध्रुव-द्विध्रुव क्रिया के फलस्वरूप
- (D) उपरोक्त सभी

8. एक गैस का क्रान्तिक ताप  $31^{\circ}\text{C}$  है तथा कमरे का ताप  $27^{\circ}\text{C}$  है, कमरे में गैस पर प्रभाव होगा-

- (A) ठोस अवस्था में हो जायेगी
- (B) द्रवित नहीं होगी
- (C) द्रवित हो जायेगी
- (D) इनमें से कोई नहीं

9. एक मोल नियान गैस के लिए  $C_v$  का मान होता है :

- (A)  $\frac{3}{2}R$
- (B)  $\frac{5}{2}R$
- (C)  $\frac{1}{2}R$
- (D)  $\frac{7}{2}R$



10. Planck's oscillator behaves like a classical oscillator at :

- (A) Only low temperature
- (B) Only low wavelengths
- (C) High temperatures and high wave lengths
- (D) Low tempratures and low wave lengths

11. The pressure of radiation by plane wave is :

- (A)  $P = E$
- (B)  $P = \frac{4E}{C}$
- (C)  $P = \frac{E}{3}$
- (D)  $P = \frac{E}{C}$

12. A good Radiator is the good absorber. This Law is :

- (A) Prevost's Law
- (B) Stefan's Law
- (C) Kirchoff's Law
- (D) Wein's Law

13. In Reversible process, Gibb's function of the system :

- (A) Decreases
- (B) Remains Same
- (C) Increases
- (D) Can not said definitely

10. प्लांक दोलित्र, एक चिरसम्मत दोलित्र की भांति व्यवहार करता है -

- (A) केवल निम्न ताप पर
- (B) केवल निम्न तरंग दैर्ध्य पर
- (C) उच्च ताप व उच्च तरंग दैर्ध्य पर
- (D) निम्न ताप व निम्न तरंग दैर्ध्य पर

11. समतल तरंगों द्वारा विकिरण दाब होता है -

- (A)  $P = E$
- (B)  $P = \frac{4E}{C}$
- (C)  $P = \frac{E}{3}$
- (D)  $P = \frac{E}{C}$

12. अच्छे विकिरक अच्छे अवशोषक होते हैं, यह नियम है -

- (A) प्रिवोस्ट का नियम
- (B) स्टीफन का नियम
- (C) किरचाफ का नियम
- (D) वीन का नियम

13. उत्क्रमणीय प्रक्रम में निकाय का गिब्स फलन -

- (A) कम हो जाता है
- (B) वही रहता है
- (C) बढ़ जाता है
- (D) निश्चित नहीं कहा जा सकता

[4]

14. The Helmholtz function equation of state of any system is :

- (A)  $F = U - TS$
- (B)  $F = U^2 + T^2S^2$
- (C)  $F = U + PV$
- (D)  $F = U + TS$

15. If the temperatures of source and sink are  $T_1$ , and  $T_2$  respectively, the efficiency of Carnot engine is :

- (A)  $\frac{T_1}{T_2} - 1$
- (B)  $1 - \frac{T_1}{T_2}$
- (C)  $1 - \frac{T_2}{T_1}$
- (D)  $\frac{T_1}{T_2}$

16. Properties of substances like pressure, temperature and density, in thermodynamic Co-ordinates are:

- (A) Point Functions
- (B) Cyclic Functions
- (C) Path Functions
- (D) Real Functions

17. The coefficient of thermal conductivity  $K$  of a gas is proportional to :

- (A)  $K \propto \frac{1}{T}$
- (B)  $K \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$
- (C)  $K \propto \sqrt{T}$
- (D)  $K \propto T$

14. किसी निकाय की अवस्था का हैल्मोल्ड्ज फलन समीकरण है -

- (A)  $F = U - TS$
- (B)  $F = U^2 + T^2S^2$
- (C)  $F = U + PV$
- (D)  $F = U + TS$

15. यदि स्रोत व सिंक के ताप क्रमशः  $T_1$  व  $T_2$  हैं तो कार्नो इंजन की दक्षता होती है -

- (A)  $\frac{T_1}{T_2} - 1$
- (B)  $1 - \frac{T_1}{T_2}$
- (C)  $1 - \frac{T_2}{T_1}$
- (D)  $\frac{T_1}{T_2}$

16. पदार्थों के गुण जैसे दाब, ताप व घनत्व उष्मागतिक निर्देशांकों में होते हैं -

- (A) बिन्दु फलन
- (B) चक्रीय फलन
- (C) पथ फलन
- (D) वास्तविक फलन

17. किसी गैस का ऊष्मा चालकता गुणांक  $K$  समानुपातिक होता है -

- (A)  $K \propto \frac{1}{T}$
- (B)  $K \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$
- (C)  $K \propto \sqrt{T}$
- (D)  $K \propto T$

18. The gases which cannot be liquified by any manner are known as :

- (A) Stable Gases
- (B) Unstable Gases
- (C) Ideal Gases
- (D) Real Gases

19. The lowest temperature obtained till now is :

- (A) 0.0036K
- (B) 0.0024K
- (C) 0.00014K
- (D) 0.0014K

20. Second law of thermodynamics defines :

- (A) Heat
- (B) Work
- (C) Enthalpy
- (D) Entropy

21. The internal energy of a substance depends on :

- (A) Temperature
- (B) Pressure
- (C) Volume
- (D) Entropy

18. गैसों जो किसी भी प्रकार से द्रवित न हो उन गैसों को कहा जाता है -

- (A) स्थायी गैसों
- (B) अस्थायी गैसों
- (C) आदर्श गैसों
- (D) वास्तविक गैसों

19. अब तक प्राप्त निम्नतम ताप है -

- (A) 0.0036K
- (B) 0.0024K
- (C) 0.00014K
- (D) 0.0014K

20. उष्मागतिकी का दूसरा नियम परिभाषित करता है :

- (A) ऊष्मा
- (B) कार्य
- (C) तापीय धारिता
- (D) एन्ट्रॉपी

21. पदार्थ की आन्तरिक ऊर्जा निर्भर करती है :

- (A) ताप पर
- (B) दाब पर
- (C) आयतन पर
- (D) एन्ट्रॉपी पर

22. The difference between  $C_p$  and  $C_v$  is equal to the Universal constant  $R$  when :
- (A) One gram of gas is heated  
(B) Any amount of gas is heated  
(C) One molecule of gas is heated  
(D) One gram molecule of the gas is heated
23. For a reversible adiabatic process the change in entropy is :
- (A) Zero  
(B) Minimum  
(C) Maximum  
(D) Infinite
24. Coefficient of performance of Refrigerator may be :
- (A) Much higher than 100%  
(B) Never exceeds 100%  
(C) Equals to 100%  
(D) Always less than 100%
25. First Law of thermodynamics is :
- (A)  $dQ = dw + dS$   
(B)  $dQ = \frac{dS}{T}$   
(C)  $dQ = S \cdot dT$   
(D)  $dQ = dU + dW$
22.  $C_p$  और  $C_v$  का अन्तर सार्वत्रिक नियतांक  $R$  के बराबर होता है जब
- (A) एक ग्राम गैस को गर्म किया जाता है  
(B) गैस की किसी मात्रा को गर्म किया जाता है।  
(C) गैस के एक अणु को गर्म किया जाता है  
(D) गैस का एक ग्राम अणु गर्म किया जाता है
23. उत्क्रमणीय रूद्धोष्म प्रक्रम के लिए एन्ट्रॉपी में परिवर्तन होता है :
- (A) शून्य  
(B) न्यूनतम  
(C) अधिकतम  
(D) अनन्त
24. प्रशीतक का कार्य गुणांक हो सकता है :
- (A) 100% से बहुत अधिक  
(B) 100% से अधिक नहीं  
(C) 100% के बराबर  
(D) 100% से सदैव कम
25. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम है :
- (A)  $dQ = dw + dS$   
(B)  $dQ = \frac{dS}{T}$   
(C)  $dQ = S \cdot dT$   
(D)  $dQ = dU + dW$

26. The coefficient of performance of refrigerator is defined as :

If,  $H_1$  = Heat absorbed

$H_2$  = Heat rejected to the sink

(A)  $\frac{H_2}{H_1 - H_2}$

(B)  $\frac{H_1}{H_1 - H_2}$

(C)  $\frac{H_1 - H_2}{H_1}$

(D)  $\frac{H_1 - H_2}{H_2}$

27. In case of ideal monoatomic gas, the ratio of specific heats  $C_p/C_v$  would be :

(A) 1

(B) 1.33

(C) 1.4

(D) 1.67

28. Enthalpy is given by the equation :

(A)  $H = dU + PdV$

(B)  $H = dU + VdP$

(C)  $H = U + PV$

(D)  $H = U + PdV$

29. The degree of freedom of Oxygen gas molecule is :

(A) 2

(B) 5

(C) 3

(D) 7

26. प्रशीतक का कार्य गुणांक परिभाषित किया जाता है :

जहाँ  $H_1$  = अवशोषित ऊष्मा

$H_2$  = सिंक को दी गयी ऊष्मा

(A)  $\frac{H_2}{H_1 - H_2}$

(B)  $\frac{H_1}{H_1 - H_2}$

(C)  $\frac{H_1 - H_2}{H_1}$

(D)  $\frac{H_1 - H_2}{H_2}$

27. एक परमाणुक आदर्श गैस के लिए  $C_p/C_v$  का मान होगा :

(A) 1

(B) 1.33

(C) 1.4

(D) 1.67

28. एन्थैल्पी का समीकरण है :

(A)  $H = dU + PdV$

(B)  $H = dU + VdP$

(C)  $H = U + PV$

(D)  $H = U + PdV$

29. आक्सीजन अणु की स्वातन्त्र कोटि क्या होगी :

(A) 2

(B) 5

(C) 3

(D) 7



30. An inventor claims to have developed an engine working between 600K and 300K capable of having an efficiency of 52%.
- (A) His claim is valid  
(B) His claim is invalid  
(C) His claim may valid or invalid  
(D) None of these is correct
31. In which process enthalpy remains constant :
- (A) Isothermal expansion  
(B) Isobaric expansion  
(C) Throttling Process  
(D) None of the above
32. By doubling the temperature the radiant heat will increase :
- (A) 2 times  
(B) 4 times  
(C) 8 times  
(D) 16 times
33. 100% efficient carnot engine is possible only when :
- (A) Sink is at low temperature  
(B) Sink is at OK temperature  
(C) Source is at higher temperature  
(D) None of the above
30. एक आविष्कारक दावा करता है कि वह एक ऊष्मा इंजन का आविष्कार किया है जो 600K और 300K तापो पर कार्य कर रहा है और उसकी दक्षता 52% है : तो बताइए
- (A) उसका दावा मान्य है  
(B) उसका दावा अमान्य है  
(C) उसका दावा मान्य या अमान्य हो सकता है  
(D) इनमें से कोई सही नहीं है
31. किस प्रक्रम में एन्थैल्पी स्थिर रहती है।
- (A) समतापीय प्रक्रम  
(B) समदाबी प्रक्रम  
(C) उपरोधी प्रक्रम  
(D) इनमें से कोई नहीं
32. ताप को दुगुना करने पर उत्सर्जित ऊर्जा हो जायेगी :
- (A) दुगुनी  
(B) चार गुनी  
(C) आठ गुनी  
(D) सोलह गुनी
33. 100% दक्षता का कैर्नाट इंजन तभी सम्भव है जब
- (A) सिंक का ताप बहुत कम हो  
(B) सिंक का ताप OK हो  
(C) स्रोत का ताप बहुत अधिक हो  
(D) उपरोक्त में कोई नहीं

34. Which one is correct Maxwell equation?

- (A)  $dU = TdS - PdV$
- (B)  $dU = TdS - VdP$
- (C)  $dU = SdT - Vdp$
- (D)  $dU = SdT - PdV$

35. The efficiency of an ideal (Carnot engine) depends on :

- (A) Working substance
- (B) On the temperature of the source only
- (C) On the temperature of the sink only
- (D) On the temperature of both the source and the sink

36. According to kinetic theory of gases, at absolute zero

- (A) Specific heat of molecules will reduce to zero
- (B) Mass of gas will reduce to zero
- (C) Volume of gas will reduce to zero
- (D) Kinetic energy of gas molecules will reduce to zero

37. Clausius inequality is :

- (A)  $\int \frac{\delta H}{T} \geq 0$
- (B)  $\int \frac{\delta H}{T} \leq 0$
- (C)  $\int \frac{\delta H}{T} > 0$
- (D) None of these

34. सही मैक्सवेल समीकरण है :

- (A)  $dU = TdS - PdV$
- (B)  $dU = TdS - VdP$
- (C)  $dU = SdT - Vdp$
- (D)  $dU = SdT - PdV$

35. आदर्श (कैर्नाट इंजन) की दक्षता किस पर निर्भर करती है :

- (A) कार्यकारी पदार्थ पर
- (B) केवल स्रोत के ताप पर
- (C) केवल सिंक के ताप पर
- (D) स्रोत और सिंक दोनों के ताप पर

36. गैसों के अणुगति सिद्धांत के अनुसार, परमशून्य ताप पर

- (A) अणुओं की विशिष्ट ऊष्मा शून्य हो जायेगी
- (B) गैस का द्रव्यमान शून्य हो जायेगा
- (C) गैस का आयतन शून्य हो जायेगा
- (D) गैस के अणुओं की गतिज ऊर्जा शून्य हो जायेगी

37. क्लासियस असमानता है

- (A)  $\int \frac{\delta H}{T} \geq 0$
- (B)  $\int \frac{\delta H}{T} \leq 0$
- (C)  $\int \frac{\delta H}{T} > 0$
- (D) कोई नहीं



38. An ideal gas with an internal energy  $U$  initially at  $0^\circ\text{C}$  is heated to  $273^\circ\text{C}$ . What is the new internal energy in terms of  $U$ ?

- (A)  $U$
- (B)  $\frac{1}{2}U$
- (C)  $\frac{1}{4}U$
- (D)  $2U$

39. The root mean square velocity of a gas molecule having mass  $m$  at a Temperature  $T$  is proportional to:

- (A)  $\sqrt{m}$
- (B)  $\frac{1}{\sqrt{m}}$
- (C)  $\frac{1}{m}$
- (D) None of these

40. Clapeyron's latent heat equation is:

- (A)  $\frac{dP}{dT} = \frac{dL}{dT(v_2 - v_1)}$
- (B)  $\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(v_2 - v_1)}$
- (C)  $\frac{dP}{dT} = \frac{dL}{T(v_2 - v_1)}$
- (D) None of the above

41. At absolute zero temperature the entropy tends to zero" This statement is in accordance with :

- (A) Zeroth Law of thermodynamics
- (B) First Law of thermodynamics
- (C) Second Law of thermodynamics
- (D) Third Law of thermodynamics

38.  $0^\circ\text{C}$  ताप पर एक आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा  $U$  है। इसे  $273^\circ\text{C}$  तक गर्म करने पर इसकी आन्तरिक ऊर्जा हो जायेगी

- (A)  $U$
- (B)  $\frac{1}{2}U$
- (C)  $\frac{1}{4}U$
- (D)  $2U$

39. ताप  $T$  पर  $m$  द्रव्यमान के गैस के अणु का वर्ग माध्य मूल वेग अनुक्रमानुपाती होता है :

- (A)  $\sqrt{m}$
- (B)  $\frac{1}{\sqrt{m}}$
- (C)  $\frac{1}{m}$
- (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

40. क्लैपिरान गुप्त ऊष्मा समीकरण है :

- (A)  $\frac{dP}{dT} = \frac{dL}{dT(v_2 - v_1)}$
- (B)  $\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(v_2 - v_1)}$
- (C)  $\frac{dP}{dT} = \frac{dL}{T(v_2 - v_1)}$
- (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

41. 'परम शून्य ताप पर एन्ट्रॉपी शून्य की ओर अग्रसर हो जाती है' यह कथन निम्नानुसर है :

- (A) ऊष्मा गतिकी का शून्यवां नियम
- (B) ऊष्मा गतिकी का प्रथम नियम
- (C) ऊष्मा गतिकी का द्वितीय नियम
- (D) ऊष्मा गतिकी का तृतीय नियम

42. Wien's Law is valid only for :
- (A) Longer wave length
  - (B) Shorter wave length
  - (C) For both longer as well as shorter wave length
  - (D) None of these

43. Cascade process cannot be used to liquify :
- (A) Nitrogen gas
  - (B) Oxygen gas
  - (C) Carbon dioxide gas
  - (D) Hydrogen and Helium gas

44. The expression for root mean square velocity is

(A)  $\sqrt{\frac{\rho}{3P}}$

(B)  $\sqrt{\frac{P}{\rho}}$

(C)  $\sqrt{\frac{3P}{\rho}}$

(D)  $\sqrt{\frac{3P}{1/\rho}}$

Where P=Pressure of the gas

$\rho$ =Density of the gas

45. The first law of thermo dynamics is

(A)  $dQ = dw - dv$

(B)  $dQ = dv - dw$

(C)  $dQ = dv + dw$

(D)  $ds = \frac{dQ}{T}$

42. वीन का नियम उचित है केवल
- (A) बड़ी तरंग दैर्घ्य के लिए
  - (B) छोटी तरंग दैर्घ्य के लिए
  - (C) बड़ी तथा छोटी तरंग दैर्घ्य के लिए
  - (D) इनमें से कोई नहीं

43. 'कास्केड प्रक्रम' द्वारा निम्न में से किसे द्रवित नहीं किया जा सकता है :

- (A) नाइट्रोजन गैस
- (B) आक्सीजन गैस
- (C) कार्बन डाई आक्साइड गैस
- (D) हाइड्रोजन और हीलियम गैस

- 44/ वर्ग माध्य मूल वेग के लिए व्यंजक है :

(A)  $\sqrt{\frac{P}{3\rho}}$

(B)  $\sqrt{\frac{P}{\rho}}$

(C)  $\sqrt{\frac{3P}{\rho}}$

(D)  $\sqrt{\frac{3P}{1/\rho}}$

जहाँ P = गैस का दाब

$\rho$ =गैस का घनत्व

- 45/ उष्मा गतिकी का प्रथम नियम है :

(A)  $dQ = dw - dv$

(B)  $dQ = dv - dw$

(C)  $dQ = dv + dw$

(D)  $ds = \frac{dQ}{T}$

46. The relation between diffusion coefficient  $D$  and pressure  $P$  is :

(A)  $D \propto \frac{T^{1/2}}{P}$

(B)  $D \propto \frac{T^{3/2}}{P}$

(C)  $D \propto \sqrt{\frac{T}{P}}$

(D)  $D^2 \propto \frac{T}{P^2}$

47. The coefficient of thermal conductivity of a gas is independent of :

(A) Mass

(B) Number of Molecules

(C) Pressure

(D) None of these

48. The dependence of mean free path  $\lambda$  of a gas on its density  $\rho$  is :

(A)  $\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}}$

(B)  $\lambda \propto \frac{1}{\rho}$

(C)  $\lambda \propto \rho$

(D)  $\lambda \propto \sqrt{\rho}$

49. The transportation of mass is known as :

(A) Thermal conduction

(B) Viscosity

(C) Velocity gradient

(D) diffusion

46. विसरण गुणांक  $D$  तथा दाब  $P$  में सम्बन्ध है -

(A)  $D \propto \frac{T^{1/2}}{P}$

(B)  $D \propto \frac{T^{3/2}}{P}$

(C)  $D \propto \sqrt{\frac{T}{P}}$

(D)  $D^2 \propto \frac{T}{P^2}$

47. गैस की ऊष्मीय चालकता गुणांक निम्नलिखित में से किस पर निर्भर नहीं करती -

(A) द्रव्यमान

(B) अणुओं की संख्या

(C) दाब

(D) इनमें से कोई नहीं

48. किसी गैस के माध्य मुक्त पथ  $\lambda$  की उसके घनत्व  $\rho$  पर निर्भरता होती है -

(A)  $\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}}$

(B)  $\lambda \propto \frac{1}{\rho}$

(C)  $\lambda \propto \rho$

(D)  $\lambda \propto \sqrt{\rho}$

49. द्रव्यमान के स्थानान्तरण को जाना जाता है -

(A) ऊष्मीय चालन

(B) श्यानता

(C) वेग प्रवणता

(D) विसरण

50. The relation between thermal conductivity and viscosity of a gas is :

- (A)  $\frac{K}{\eta} = c_v$   
(B)  $\eta = Kc_v$   
(C)  $c_v = K\eta$   
(D)  $K = \frac{c_v}{\eta}$

51. Thermal conductivity of He-II is :

- (A) Low  
(B) High  
(C) Equal  
(D) None of these

52. The efficiency of any engine is always :

- (A) Less than 1  
(B) 1  
(C) More than 1  
(D) All of these

53. An adiabatic deabsorption method is given by -

- (A) Simon  
(B) Onnes  
(C) Pictet  
(D) None of these

50. गैस की ऊष्मीय चालकता तथा श्यानता के बीच सही सम्बन्ध है -

- ✓(A)  $\frac{K}{\eta} = c_v$   
(B)  $\eta = Kc_v$   
(C)  $c_v = K\eta$   
(D)  $K = \frac{c_v}{\eta}$

51. हीलियम - II की ऊष्मीय चालकता का मान होता है-

- (A) निम्न  
(B) उच्च  
(C) समान  
(D) इनमें से कोई नहीं

52. किसी इंजन की दक्षता हमेशा होती है -

- (A) एक से कम  
(B) एक  
(C) एक से अधिक  
(D) सभी सम्भव है

53. रूद्धोष्म विशोषण विधि किसने दी -

- (A) साइमन  
(B) ओनेस  
(C) पिक्टे  
(D) इनमें से कोई नहीं



54. The Critical temperature of water-vapour is :

- (A)  $0^{\circ}\text{C}$
- (B)  $100^{\circ}\text{C}$
- (C) Above  $100^{\circ}\text{C}$
- (D) Below  $0^{\circ}\text{C}$

55. The Boyle temperature  $T_B$  and temperature of inversion  $T_i$  are related as :

- (A)  $T_i = 2T_B$
- (B)  $T_i = 0.5T_B$
- (C)  $T_i = 6.75T_B$
- (D)  $T_i = T_B$

56. The ratio of inversion temperature and critical temperature is :

- (A) 4 : 27
- (B) 2 : 27
- (C) 27 : 4
- (D) None of these

57. The equation of second specific heat of Clausius is :

- (A)  $\frac{dL}{dT} = S_2 - S_1 + T$
- (B)  $\frac{dL}{dT} - \frac{L}{T} = S_1 - S_2$
- (C)  $\frac{dL}{dT} = S_2 - S_1 + \frac{L}{T}$
- (D) None of these

54. जल वाष्प का क्रान्तिक ताप होता है -

- (A)  $0^{\circ}\text{C}$
- (B)  $100^{\circ}\text{C}$
- (C)  $100^{\circ}\text{C}$  से अधिक
- (D)  $0^{\circ}\text{C}$  से कम

55. बायल ताप  $T_B$  तथा व्युत्क्रमण ताप  $T_i$  में सम्बन्ध है-

- (A)  $T_i = 2T_B$
- (B)  $T_i = 0.5T_B$
- (C)  $T_i = 6.75T_B$
- (D)  $T_i = T_B$

56. व्युत्क्रमण ताप और क्रान्तिक ताप का अनुपात होता है -

- (A) 4 : 27
- (B) 2 : 27
- (C) 27 : 4
- (D) इनमें से कोई नहीं

57. क्लासियस की द्वितीय गुप्त ऊष्मा समीकरण है

- (A)  $\frac{dL}{dT} = S_2 - S_1 + T$
- (B)  $\frac{dL}{dT} - \frac{L}{T} = S_1 - S_2$
- (C)  $\frac{dL}{dT} = S_2 - S_1 + \frac{L}{T}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

58. For 1 mole curie constant is :

- (A)  $\frac{C}{V}$
- (B) CV
- (C)  $CV^2$
- (D)  $C^2V$

59. The enthalpy H of system is given by :

- (A)  $H = U + PV$
- (B)  $H = dU + PdV$
- (C)  $H = dU - PdV$
- (D)  $H = U - PV$

60. Newton's cooling law is :

- (A)  $E \propto \Delta T^2$
- (B)  $E \propto \frac{\Delta T}{2}$
- (C)  $E \propto \sqrt{\Delta T}$
- (D)  $E \propto \Delta T$

61. Thermal Radiations are :

- (A) Ultra violet
- (B) Infra Red
- (C) Gamma
- (D) Visible

58. एक मोल के लिए क्यूरी नियतांक है -

- (A)  $\frac{C}{V}$
- (B) CV
- (C)  $CV^2$
- (D)  $C^2V$

59. किसी निकाय की एन्थैल्पी H निम्नवत दी जाती है -

- (A)  $H = U + PV$
- (B)  $H = dU + PdV$
- (C)  $H = dU - PdV$
- (D)  $H = U - PV$

60. न्यूटन का शीतलन नियम है -

- (A)  $E \propto \Delta T^2$
- (B)  $E \propto \frac{\Delta T}{2}$
- (C)  $E \propto \sqrt{\Delta T}$
- (D)  $E \propto \Delta T$

61. उष्मीय विकिरण है :

- (A) पराबैंगनी
- (B) अवरक्त
- (C) गामा
- (D) दृश्य





62. Out of Ag, Cu, Al, which has highest thermal conductivity :

- (A) Al
- (B) Cu
- (C) Ag
- (D) None of these

63. Stefan's law is :

- (A)  $E \propto T^{-4}$
- (B)  $E \propto T^5$
- (C)  $E \propto T^{-5}$
- (D)  $E \propto T^4$

64. For an ideal gas, the value of absorption  $a_\lambda$  is :

- (A)  $a_\lambda = 1$
- (B)  $a_\lambda = \infty$
- (C)  $a_\lambda = 0$
- (D) None of these

65. Rayleigh Jeans law holds for :

- (A) All wave lengths
- (B) Smaller wave lengths
- (C) Longer wave lengths
- (D) No wave lengths

62. Ag, Cu, Al में किसकी थर्मल कण्डक्टिविटी अधिकतम है :

- (A) Al
- (B) Cu
- (C) Ag
- (D) इनमें से कोई नहीं

63. स्टीफन का नियम है -

- (A)  $E \propto T^{-4}$
- (B)  $E \propto T^5$
- (C)  $E \propto T^{-5}$
- (D)  $E \propto T^4$

64. आदर्श कृष्णिका के लिये अवशोषकता  $a_\lambda$  का मान होता है -

- (A)  $a_\lambda = 1$
- (B)  $a_\lambda = \infty$
- (C)  $a_\lambda = 0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

65. रैले जीन्स का नियम सत्य है -

- (A) सभी तरंग दैर्घ्यों के लिये
- (B) लघु तरंग दैर्घ्यों के लिये
- (C) बड़ी तरंग दैर्घ्यों के लिये
- (D) किसी भी तरंग दैर्घ्य के लिये नहीं

66. The sun is a black body and its colour is :

- (A) White
- (B) Red
- (C) Black
- (D) None of these

67. Solar constant can be determined by -

- (A) Hygrometer
- (B) Radiometer
- (C) Pyreheliometer
- (D) Pyrometer

68. Clausius-Clapeyron Equation is :

- (A)  $\frac{dP}{dT} = \frac{T}{L(V_2 - V_1)}$
- (B)  $dT = \frac{L}{T}(V_2 - V_1)dP$
- (C)  $\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_2 - V_1)}$
- (D) None of these

69. The ratio of  $\frac{E_S}{E_T}$  is :

- (A)  $\frac{C_p}{C_v}$
- (B)  $\frac{C_v}{C_p}$
- (C)  $\frac{-C_p}{C_v}$
- (D)  $\frac{-C_v}{C_p}$

66. सूर्य एक कृष्णिका है तथा इसका रंग होता है -

- (A) श्वेत
- (B) लाल
- (C) काला
- (D) इनमें कोई नहीं

67. सौर नियतांक किसके द्वारा प्राप्त किया जा सकता है -

- (A) हाइग्रोमीटर
- (B) रेडियोमीटर
- (C) पाइरे हेलियोमीटर
- (D) पाइरोमीटर

68. क्लासियस क्लैप्राण समीकरण क्या है -

- (A)  $\frac{dP}{dT} = \frac{T}{L(V_2 - V_1)}$
- (B)  $dT = \frac{L}{T}(V_2 - V_1)dP$
- (C)  $\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_2 - V_1)}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

69.  $\frac{E_S}{E_T}$  का अनुपात है -

- (A)  $\frac{C_p}{C_v}$
- (B)  $\frac{C_v}{C_p}$
- (C)  $\frac{-C_p}{C_v}$
- (D)  $\frac{-C_v}{C_p}$



70. The second law of thermodynamics may be written, in usual symbols, as

(A)  $dQ = du + dw$

(B)  $du = dQ + PdV$

(C)  $dQ = TdS$

(D)  $ds = TdQ$

71. The mean translational kinetic energy per molecule of a gas is :

(A)  $\frac{2}{3}KT$

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

(C)  $\frac{1}{2}KT$

(D)  $KT$

72. If the molecule has  $f$  degrees of freedom, then the ratio of the two specific heats is :

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

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

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

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

70. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को लिखा जा सकता है :

(A)  $dQ = du + dw$

(B)  $du = dQ + PdV$

(C)  $dQ = TdS$

(D)  $ds = TdQ$

71. गैस की प्रति अणु, माध्य स्थानान्तरण गतिज ऊर्जा होती है :

(A)  $\frac{2}{3}KT$

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

(C)  $\frac{1}{2}KT$

(D)  $KT$

72. यदि अणु की स्वतंत्रता की कोटियों की संख्या  $f$  है, तो दोनों विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात है :

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

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

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

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

73. If  $V_{rms}$  is the root mean square velocity, then the most probable Velocity  $V_p$  is :

(A)  $\sqrt{\frac{1}{3}} \cdot V_{rms}$

(B)  $\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot V_{rms}$

(C)  $\sqrt{\frac{3}{2}} \cdot V_{rms}$

(D) None of these

74. The radiative power of a blackbody at 500K is  $1.0 \times 10^5$  joule per sec per  $m^2$ . The temperature at which its radiative power will be  $81 \times 10^5$  joule per sec per  $m^2$ , is :

(A) 2500K

(B) 2000K

(C) 1500K

(D) 1000K

75. Good emitters are good absorber's is a statement conclude from :

(A) Newton's law of cooling

(B) Stefan's law of radiation

(C) Prevost's theory

(D) Kirchhoff's law

76. The scale of temperature, on which the temperatures are only positive, is :

(A) Fahrenheit

(B) Celsius

(C) Kelvin

(D) Reumer

73. यदि  $V_{rms}$  वर्ग माध्य मूल वेग हो तो अणुओं का सर्वाधिक प्रसम्भाव्य वेग  $V_p$  है :

(A)  $\sqrt{\frac{1}{3}} \cdot V_{rms}$

(B)  $\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot V_{rms}$

(C)  $\sqrt{\frac{3}{2}} \cdot V_{rms}$

(D) इनमें से कोई नहीं

74. एक कृष्णिका की 500K ताप पर विकिरण क्षमता  $1.0 \times 10^5$  जूल/से./मी.<sup>2</sup> है। ताप जिस पर इसकी विकिरण क्षमता  $81 \times 10^5$  जूल/से./मी.<sup>2</sup> है :

(A) 2500K

(B) 2000K

(C) 1500K

(D) 1000K

75. "अच्छे उत्सर्जक अच्छे अवशोषक भी होते हैं" यह कथन निम्नलिखित पर आधारित है :

(A) न्यूटन का शीतलन नियम

(B) स्टीफन का विकिरण नियम

(C) प्रीवोस्ट का सिद्धान्त

(D) किरचाफ का नियम

76. ताप पैमाना, जिस पर ताप केवल धनात्मक होते हैं :

(A) फारेनहाइट

(B) सेल्सियस

(C) केल्विन

(D) रियुमर

77. Calculate the total Kinetic energy of a Hydrogen molecule at 27°C

Given  $K = 1.38 \times 10^{-23}$  Joule/Molecule-K

- (A)  $6.21 \times 10^{-23}$  Joule/Molecule
- (B) 623.1 Joule/Molecule
- (C)  $6.21 \times 10^{-21}$  Joule/Molecule
- (D)  $10.35 \times 10^{-21}$  Joule/Molecule

77. एक हाइड्रोजन अणु की 27°C ताप पर कुल गतिज ऊर्जा निकालिए। दिया है :  $K =$

$1.38 \times 10^{-23}$  जूल/अणु-K

- (A)  $6.21 \times 10^{-23}$  जूल/अणु
- (B) 623.1 जूल/अणु
- (C)  $6.21 \times 10^{-21}$  जूल/अणु
- (D)  $10.35 \times 10^{-21}$  जूल/अणु

78. Critical coefficient  $\frac{RT_c}{P_c V_c}$  is

- (A)  $\frac{3}{8}$
- (B)  $\frac{8}{3}$
- (C)  $\frac{8}{5}$
- (D)  $\frac{7}{8}$

78. क्रांतिक गुणांक  $\frac{RT_c}{P_c V_c}$  का मान है :

- (A)  $\frac{3}{8}$
- (B)  $\frac{8}{3}$
- (C)  $\frac{8}{5}$
- (D)  $\frac{7}{8}$

79. Correct Relation between Boyle Temperature  $T_B$  and Critical Temperature  $T_c$  is :

- (A)  $T_B = \frac{8}{27} T_c$
- (B)  $T_c = \frac{27}{8} T_B$
- (C)  $T_B = \frac{27}{8} T_c$
- (D)  $T_B = T_c$

79. बायल ताप  $T_B$  और क्रांतिक ताप  $T_c$  में सही सम्बन्ध है

- (A)  $T_B = \frac{8}{27} T_c$
- (B)  $T_c = \frac{27}{8} T_B$
- (C)  $T_B = \frac{27}{8} T_c$
- (D)  $T_B = T_c$

80. A Black body of temperature  $10^4\text{K}$  radiates maximum energy at wavelength  $5000\text{\AA}$ . If the temperature is increased 10 times, the maximum energy would be radiated at a wavelength :

- (A)  $50,000\text{\AA}$
- (B)  $500\text{\AA}$
- (C)  $50\text{\AA}$
- (D)  $5\text{\AA}$

81. Coefficient of viscosity  $\eta$  depends on temperature as :

- (A)  $\eta \propto T$
- (B)  $\eta \propto \sqrt{T}$
- (C)  $\eta \propto T^{3/2}$
- (D)  $\eta$  is independent of  $T$

82. For a gas  $\gamma = 7/5$  the gas may probably be :

- (A) Neon
- (B) Argon
- (C) Helium
- (D) Hydrogen

80.  $10^4\text{K}$  ताप का एक कृष्ण पिंड  $5000\text{\AA}$  तरंग दैर्ध्य पर अधिकतम ऊर्जा उत्सर्जित करता है। यदि तापक्रम 10 गुना बढ़ा दिया जाय तो तरंग दैर्ध्य जिस पर अधिकतम ऊर्जा उत्सर्जित होगी, है :

- (A)  $50,000\text{\AA}$
- (B)  $500\text{\AA}$
- (C)  $50\text{\AA}$
- (D)  $5\text{\AA}$

81. श्यानता गुणांक  $\eta$  ताप पर किस प्रकार निर्भर करता है :

- (A)  $\eta \propto T$
- (B)  $\eta \propto \sqrt{T}$
- (C)  $\eta \propto T^{3/2}$
- (D)  $\eta$  ताप पर निर्भर नहीं करता है

82. किसी गैस के लिए  $\gamma = 7/5$  है तो संभवतः

- गैस होगी :
- (A) नियोन
  - (B) आर्गन
  - (C) हीलियम
  - (D) हाइड्रोजन

83. 1 C.C of water at its boiling point (100°C) absorb 540 Calories of heat to become 1671 C.C of steam. If the atmospheric pressure is  $1.013 \times 10^5 \text{ N/M}^2$  and  $J = 4.2 \text{ Joule/Cal}$ , the energy spent in overcoming molecular forces is nearly :

- (A) 540 cal
- (B) 500 cal
- (C) 40 cal
- (D) Zero

84. The mean free path of air molecules at N.T.P is of the order of :

- (A)  $10^{-5} \text{ cm}$
- (B) 10 cm
- (C)  $10^{-8} \text{ cm}$
- (D)  $10^{-2} \text{ cm}$

85. The average translational Kinetic energy of the molecules of a gas will be doubled if :

- (A) At constant volume its pressure is doubled
- (B) At constant volume its pressure is halved
- (C) At constant temperature, its pressure is doubled
- (D) At constant temperature, its pressure is halved

83. अपने क्वथनांक (100°C) पर 1सेमी<sup>3</sup> जल 540 कैलोरी ऊष्मा का शोषण करके 1671 सेमी<sup>3</sup> वाष्प में परिवर्तित हो जाता है यदि वायुमण्डलीय दाब  $1.013 \times 10^5 \text{ न्यूटन/मी}^2$  और  $J = 4.2 \text{ जूल/कैलोरी}$  हो तो आणविक बलों के विरुद्ध खर्च की गयी ऊर्जा का मान होगा, लगभग

- (A) 540 cal
- (B) 500 cal
- (C) 40 cal
- (D) zero

84. मानक ताप और दाब पर हवा के अणुओं का औसत मुक्त पथ के मान का कोटि होता है :

- (A)  $10^{-5}$  सेमी
- (B) 10 सेमी
- (C)  $10^{-8}$  सेमी
- (D)  $10^{-2}$  सेमी

85. एक गैस के अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा दुगुनी हो जायेगी यदि :

- (A) स्थिर आयतन पर उसका दाब दुगुना कर दिया जाय
- (B) स्थिर आयतन पर उसका दाब आधा कर दिया जाय
- (C) स्थिर ताप पर उसका दाब दुगुना कर दिया जाय
- (D) स्थिर ताप पर उसका दाब आधा कर दिया जाय

86. Zeroth law of thermodynamics is related to :

- (A) Heat
- (B) Temperature
- (C) Internal Energy
- (D) All of the above

87. Value of Mechanical equivalent of heat 'J' in C.G.S system is :

- (A)  $4.18 \times 10^7$  ergs/cal
- (B)  $4.18 \times 10^5$  ergs/cal
- (C) 4.18 ergs/cal
- (D) None of these

88. One mole of diatomic gas is heated at constant volume by 10K. The amount of heat added to the gas is :

- (A) 5R
- (B) 10R
- (C) 15R
- (D) 25R

89. The velocity of Thermal radiation in vacuum is :

- (A) Equal to that of light
- (B) Less than that of light
- (C) Greater than that of light
- (D) Equal to that of sound

86. ऊष्मागतिकी का शून्यवां नियम संबंधित है :

- (A) ऊष्मा
- (B) ताप
- (C) आन्तरिक ऊर्जा
- (D) उपर्युक्त सभी

87. C.G.S प्रणाली में ऊष्मा के यांत्रिक तुल्यांक J का मान है

- (A)  $4.18 \times 10^7$  ergs/cal
- (B)  $4.18 \times 10^5$  ergs/cal
- (C) 4.18 ergs/cal
- (D) इनमें कोई नहीं

88. किसी द्विपरमाणुक गैस के एक मोल को समआयतन पर 10K द्वारा गर्म किया जाता है। गैस को दी गयी ऊष्मा होगी :

- (A) 5R
- (B) 10R
- (C) 15R
- (D) 25R

89. निर्वात में तापीय विकिरण का वेग होता है :

- (A) प्रकाश के बराबर
- (B) प्रकाश से कम
- (C) प्रकाश से अधिक
- (D) ध्वनि के बराबर



90. For an ideal gas :

(A)  $\left(\frac{du}{dp}\right)_T = 0$

(B)  $\left(\frac{du}{dv}\right)_T = 0$

- (C) Both options A and B are correct  
(D) Option A is correct But B is wrong

91. If a gas is heated against a pressure keeping the volume constant, the work done will be equal to :

- (A) +ve  
(B) -ve  
(C) zero  
(D) Any where between zero and infinity

92. Heat and work are :

- (A) Point Function  
(B) System Properties  
(C) Path Function  
(D) Intensive Properties

93. According to Charle's law, at constant P :

- (A)  $V \propto T$   
(B)  $V \propto \frac{1}{T}$   
(C)  $V \propto \frac{1}{T^2}$   
(D)  $V \propto \frac{1}{T^3}$

90. एक आदर्श गैस के लिए :

(A)  $\left(\frac{du}{dp}\right)_T = 0$

(B)  $\left(\frac{du}{dv}\right)_T = 0$

- (C) विकल्प A और B दोनों सही हैं।  
(D) विकल्प A सही है परन्तु विकल्प B गलत है।

91. स्थिर आयतन पर एक गैस को गर्म किया जाता है तो कृत कार्य होगा :

- (A) धनात्मक  
(B) ऋणात्मक  
(C) शून्य  
(D) शून्य और अनन्त के बीच

92. ऊष्मा और कार्य है :

- (A) बिन्दु फलन  
(B) तंत्र फलन  
(C) मार्ग फलन  
(D) आन्तरिक गुण

93. चार्ल्स के नियम, के अनुसार स्थिर दाब पर

- (A)  $V \propto T$   
(B)  $V \propto \frac{1}{T}$   
(C)  $V \propto \frac{1}{T^2}$   
(D)  $V \propto \frac{1}{T^3}$

94. The number of molecules per unit volume of an ideal gas is given by :

- (A)  $\frac{PN}{RT}$
- (B)  $\frac{RT}{PN}$
- (C)  $\frac{PT}{RN}$
- (D)  $\frac{RN}{PT}$  (where symbols have their usual meanings)

95. The correct Relation is :

- (A)  $G = H - TS$
- (B)  $G = H + TS$
- (C)  $G = TS - H$
- (D)  $G = -(H+TS)$

96. The slope of constant pressure line on tempentropy diagram is given by :

- (A)  $\frac{T}{C_p}$
- (B)  $\frac{S}{T}$
- (C)  $\frac{T}{S}$
- (D)  $\frac{C_p}{T}$

94. आदर्श गैस के एकांक आयतन में अणुओं की

संख्या होगी :

- (A)  $\frac{PN}{RT}$
- (B)  $\frac{RT}{PN}$
- (C)  $\frac{PT}{RN}$
- (D)  $\frac{RN}{PT}$  (जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं)

95. सही सम्बन्ध है -

- (A)  $G = H - TS$
- (B)  $G = H + TS$
- (C)  $G = TS - H$
- (D)  $G = -(H+TS)$

96. ताप-एन्ट्रॉपी चित्र में नियत दाब रेखा का स्लोप किसके द्वारा व्यक्त करते हैं -

- (A)  $\frac{T}{C_p}$
- (B)  $\frac{S}{T}$
- (C)  $\frac{T}{S}$
- (D)  $\frac{C_p}{T}$

97. Carnot cycle has maximum efficiency for :

- (A) New engine
- (B) Petrol engine
- (C) Reversible engine
- (D) Irreversible engine

98. The temperature on Kelvin scale is called :

- (A) Absolute Temperature
- (B) Negative Temperature
- (C) Zero Temperature
- (D) None of these

99. The unit of energy in SI unit is -

- (A) Watt (W)
- (B) Joule meter (JM)
- (C) Joule/meter (J/M)
- (D) Joule (J)

100. If increase in volume is  $dV$  and  $p$  is pressure and  $U$  is internal energy in the system, then :

- (A)  $dU = dQ + VdP$
- (B)  $dU = dQ - VdP$
- (C)  $dU = dQ + pdV$
- (D) None of these

97. कार्नो चक्र की अधिकतम दक्षता होती है -

- (A) नये इंजन के लिये
- (B) पेट्रोल इंजन के लिये
- (C) उत्क्रमणीय इंजन के लिये
- (D) अनुत्क्रमणीय इंजन के लिये

98. कैल्विन स्केल पर ताप कहलाता है -

- (A) परम ताप
- (B) ऋणात्मक ताप
- (C) शून्य ताप
- (D) इनमें से कोई नहीं

99. SI मात्रक में ऊर्जा को इकाई होती है -

- (A) वाट (W)
- (B) जूल मीटर (JM)
- (C) जूल/मीटर (J/M)
- (D) जूल (J)

100. यदि किसी निकाय से आयतन में वृद्धि  $dV$ , दाब

$P$  तथा आन्तरिक ऊर्जा  $U$  है तब -

- (A)  $dU = dQ + VdP$
- (B)  $dU = dQ - VdP$
- (C)  $dU = dQ + pdV$
- (D) इनमें से कोई नहीं