

**B.Sc. (Part-I) EXAMINATION – 2019
PHYSICS**

Paper Second : Kinetic Theory and Thermodynamics

Note : Attempt questions from all Sections as per instructions.

Section – A (Very Short Answer Type Questions)

Note : Attempt all parts of this question. Give answer of each part in about 50 words. $1 \times 10 = 10$

1. (i) Explain the term 'Heat' and 'Temperature'.
ऊष्मा तथा ताप को समझाइये।
- (ii) Define "Emissiver Power" and "Absorptive Power".
उत्सर्जन एवम् अवशोषण क्षमता को परिभाषित करिये।
- (iii) Give the statement of Zeroth Law and First Law of thermodynamics.
ऊष्मागतिकी के जीरोथ (शून्य) एवम् प्रथम नियम को बताइये।
- (iv) What do you mean by Absolute scale of temperature?
ताप के परम मापक्रम से आप क्या समझते हैं?
- (v) Define Entropy and give its Physical Significance.
एण्ट्रॉपी को परिभाषित कीजिये और इसके भौतिक महत्त्व को बताइये।
- (vi) What do you mean by "Mean Free Path"?
माध्य मुक्त पथ से आप क्या समझते हैं?
- (vii) What is perfectly black body? Does it exist in nature?
पूर्ण कृष्ण पिण्ड क्या है? क्या यह प्रकृति में होती है?
- (viii) Describe "Brownian Motion".
ब्राउनियन गति को समझाइये।
- (ix) What is an ideal gas? Give the difference between ideal gas and real gas.
आदर्श गैस क्या है? इसमें और वास्तविक गैस में अन्तर को बताइये।
- (x) What is Carnot's Heat Engine? Write the formula for its efficiency.
कार्नो का ऊष्मा इंजन क्या है? इस इंजन की दक्षता के लिये सूत्र लिखिये।

Section – B (Short Answer Type Questions)

Note : Attempt all questions. Give answer of each question in about 200 words. $5 \times 5 = 25$

2. State Law of equipartition of energy and hence show that energy associated with each degree of freedom is $1/2 KT$.

ऊर्जा के समान वितरण नियम का उल्लेख कीजिए तथा दिखाइये कि प्रत्येक स्वतंत्र कोटि के साथ $1/2KT$ ऊर्जा सन्निहित होती है। अथवा

State and prove Carnot's Theorem.

कानो के प्रमेय को लिखिये और सिद्ध कीजिये।

3. Obtain Maxwell's Thermodynamical equations & write the applications of these equations.

मैक्सवेल के ऊष्मागतिकी के समीकरण प्राप्त करिये और इस समीकरणों के उपयोग बताइये। अथवा

For an adiabatic expansion of an ideal gas show that $PV^\gamma = \text{Constant}$
आदर्श गैस के रूद्धोष्म प्रसार के लिये दिखाइये कि $PV^\gamma = \text{स्थिरांक}$ ।

4. What are Transport phenomena in gases? Discuss it.

गैसों में परिवहन घटना क्या है? इसकी विवेचना कीजिये। अथवा

Write down the basic assumptions of Kinetic theory of ideal gases.
आदर्श गैसों के गतिक सिद्धान्त के पूर्वधारणाओं को लिखिये।

5. Show that entropy remains constant in reversible process but increases in irreversible process. <https://www.vbspustudy.com>

दिखाइये कि एन्ट्रॉपी, उष्मणीय प्रक्रम में नियत रहती है, लेकिन अनुष्मणीय प्रक्रम में बढ़ती है। अथवा

If the door of a Refrigerator is kept open in the hall, will it make the hall warm or cool? Give the reason.

यदि किसी हाल में रेफ्रिजरेटर का दरवाजा खुला छोड़ दिया जाये तो यह हाल को गर्म करेगा या ठण्डा? कारण स्पष्ट कीजिए।

6. State Stefan-Boltzman Law of black body Radiation and prove it.

स्टीफन-बोल्टजमैन के कृष्णिका पिण्ड विकिरण नियम का उल्लेख करिये और इसे सिद्ध कीजिये। अथवा

State and prove Kirchoff's Law of Radiation. Discuss its importance.

किरचॉफ के विकिरण सम्बन्धी नियम को बताइये और इसके महत्वपूर्ण तथ्यों की विवेचना करिये।

Section - C (Long Answer Type Questions)

Note : Attempt any two questions. Give answer of each question in about 500 words. $1V_2 \times 2 = 19$

1. Establish Clausius Clapeyron equation

क्लापियरस इक्वेशन को स्थापित करिये—

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

From this relation find out the effect of pressure on boiling points of a liquid & melting point of a solid.

इस समीकरण की सहायता से किसी द्रव के क्वथनांक और ठोस के गलनांक पर दाब का क्या प्रभाव होगा बताइये।

8. What is Joule Thomson Effect? Describe the Porous plug experiment and explain its result.

जूल थॉमसन प्रभाव क्या है? पोरस प्लग प्रयोग को बताइये और इसके परिणाम की व्याख्या कीजिये।

9. Derive Plank's Law of radiation. Show that Wein's and Rayleigh-Jean's Law are special cases of it.

प्लांक के विकिरण नियम का निगमन कीजिये। दिखाइये कि वीन और रैलेजीन नियम उसके विशिष्ट रूप हैं।

10. Derive Vander Waal's Equation of state for real gases and find the expressions for the critical constants of gases.

वास्तविक गैसों के लिये वान्डरवाल के समीकरण का प्रतिपादन करिये और क्रान्तिक नियतांक के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।

11. Write down the short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये—

(a) Regenerative Cooling and liquification of gases.

(रिजनरेटिव शीतलन और गैसों का द्रवीकरण)

(b) Solar constant and Temperature of Sun.

(सौर नियतांक और सूर्य का तापमान)