

A-0579

Total Pages : 6

Roll No.

BSCPH-201

Bachelor of Science (BSC)

(Thermal and Statistical Physics)

2nd Year Examination, Session December 2024

Time : 2:00 Hrs.

Max. Marks : 35

Note :- This paper is of Thirty Five (35) marks divided into Two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these Sections according to the detailed instructions given therein. ***Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.***

नोट :- यह प्रश्न-पत्र पैंतीस (35) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। ***परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।***

Section-A

(खण्ड-क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

2×9½=19

Note :- Section 'A' contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any two (02) questions only.

नोट :- खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Discuss in detail Carrot cycle and Carnot theorem.
कार्नो चक्र एवं कार्नो प्रमेय को विस्तार से समझाइए।
2. Establish the Classius- Clayperon's equation from Carnot's cycle :

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

And explain the effect of pressure on (i) boiling point of liquid and (ii) melting point of a solid.

कार्नोट के चक्र से क्लासियस-क्लेपरन का समीकरण स्थापित कीजिए :

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

और (i) द्रव के क्वथनांक और (ii) किसी ठोस के गलनांक पर दाब के प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

3. What do you understand by Gibb's paradox ? Elaborate the suitable correction to eliminate this paradox.

गिब्स पैराडॉक्स से आप क्या समझते हैं ? इस पैराडॉक्स को दूर करने के लिए उचित संशोधन बताइए।

4. What is Maxwell-Boltzmann statistics ? Derive Maxwell-Boltzmann distribution law and partition function.

मैक्सवेल-बोल्ट्ज़मैन सांख्यिकी क्या है ? मैक्सवेल-बोल्ट्ज़मैन वितरण नियम और विभाजन फलन की व्युत्पत्ति कीजिए।

5. What is the Wien's displacement law ? Deduce it thermodynamically.

वीन का विस्थापन नियम क्या है ? ऊष्मागतिकी के आधार पर इसका निगमन कीजिए।

Section-B

(खण्ड-ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

4×4=16

Note :- Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Four (04) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

नोट :- खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल **चार** (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. State and explain Zeroth law of thermodynamics and thermal equilibrium. On the basis of it introduce the concept of temperature.

ऊष्मागतिकी के शून्यता नियम और तापीय साम्य की व्याख्या कीजिए। इसके आधार पर ताप की अवधारणा को प्रस्तावित कीजिए।

2. Show that during a reversible adiabatic process the entropy of the system remain constant.

दर्शाइए की उत्क्रमणीय रुद्धोष्म प्रक्रिया में निकाय की एन्ट्रॉपी नियत रहती हैं।

3. Explain reversible and irreversible processes with examples.

उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय प्रक्रियाओं को उदाहरण सहित समझाइए।

4. What is phase transition ? Discuss the classification of phase transition with examples.

प्रावस्था संक्रमण क्या है ? प्रावस्था संक्रमण के वर्गीकरण पर उदाहरण सहित चर्चा कीजिए।

5. Define the Helmholtz function and for an isochoric process establish the relation :

$$U = F - T \left(\frac{\partial F}{\partial T} \right)_V$$

हेल्महोल्ट्ज़ फंक्शन को परिभाषित कीजिए और एक आइसोकोरिया प्रक्रिया के लिए संबंध स्थापित कीजिए :

$$U = F - T \left(\frac{\partial F}{\partial T} \right)_V$$

6. State and prove the Boltzmann's relation between entropy and probability.

एन्ट्रॉपी और प्रायिकता के बीच बोल्ट्ज़मैन के सम्बन्ध को बताइए और सिद्ध कीजिए।

7. Deduce Rayleigh – Jeans law from Planck's law.

प्लांक के नियम से रिले – जीन्स नियम की व्युत्पत्ति कीजिए।

8. What is partition function ? Explain its physical significance in statistical mechanics.

विभाजन फलन क्या है ? सांख्यिकीय यांत्रिकी में इसके भौतिक महत्व की व्याख्या कीजिए।
