

C138

Total Pages : 5

Roll No.

BSCPH-201

Thermal and Statistical Physics

ऊष्मागतिकी तथा सांख्यिकीय भौतिकी

Bachelor of Science (BSC)

2nd Year Examination, 2022 (June)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 40

Note : This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र चालीस (40) 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।

SECTION-A/(खण्ड-क)

(Long Answer Type Questions)/(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×10=20)

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. State and explain zeroth law of thermodynamics. What is its importance? On the basis of this deduce the concept of temperature.

ऊष्मागतिकी का शून्यता नियम लिखिए और समझाइए। इसका महत्त्व क्या है? इसके आधार पर तापमान की अवधारणा का परिणाम निकालिए।

2. Derive Maxwell's thermodynamic equations connecting the thermodynamic quantities.

ऊष्मागतिकी राशियों को जोड़ने वाली मैक्सवेल की ऊष्मागतिकी समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिए।

3. Establish the Clausius-Clayperon's equation from Carnof'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 करें

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

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

4. Establish Bose - Einstein distribution law related to statistical mechanics and give its importance.

सांख्यिकीय यांत्रिकी से सम्बन्धित बोस - आइस्टीन वितरण नियम को स्थापित कीजिए।

5. Derive the experimental curve of the black body radiation. Also derive an expression for Wein's displacement law.

कृष्णिका विकिरण का प्रायोगिक वक्र व्युत्पन्न करें। वीन के विस्थापन नियम के लिए व्यंजक भी व्युत्पन्न कीजिए।

SECTION-B/(खण्ड-ख)

(Short Answer Type Questions)/(लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'B' contains Eight (08) short answer type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. (4×5=20)

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain the terms (i) Open system (ii) Closed system (iii) Isolated system.

निम्न पदों को परिभाषित कीजिए। (i) खुला निकाय (ii) बन्द निकाय (iii) विलगित निकाय।

2. Show that first law is a particular form of a general law of conservation of energy.

दर्शाइए कि प्रथम नियम ऊर्जा संरक्षण के सामान्य नियम का एक विशिष्ट रूप है।

3. Give Kelvin-Planck and Clausius statements of second law of thermodynamics and show their equivalence.

ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम केल्विन-प्लांक और क्लासियस कथन दीजिए तथा उनकी तुल्यता दर्शाइए।

4. Define entropy and describe the principle of increase of entropy.

एन्ट्रॉपी को परिभाषित कीजिए तथा एन्ट्रॉपी की वृद्धि के सिद्धांत का वर्णन कीजिए।

5. Show that for a perfect gas

$$\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$$

दिखाएं कि एक आदर्श गैस के लिए :

$$\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$$

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

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

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

प्रावस्था संक्रमण क्या है? उपयुक्त उदाहरणों के साथ प्रावस्था संक्रमण के वर्गीकरण पर चर्चा करें।

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

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