

21092

B. Sc. (First Year) Examination, 2021

(New Course)

PHYSICS

Paper : Second

(Thermodynamics and Statistical Physics)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 40

नोट : सभी प्रश्न निर्देशानुसार हल कीजिए।

Note: Attempt all questions as directed.

खण्ड-अ

Section-A

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

5×3=15

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

Note: Attempt all five questions. Each question carries 3 marks.

1. ऊष्मागतिकी से सम्बन्धित नियम पदों का समझाइए—

- (i) साम्य अवस्था
- (ii) ऊष्मीय सन्तुलन
- (iii) आन्तरिक ऊर्जा

Explain some terms related to thermodynamics :

- (i) State of equilibrium
- (ii) Thermal equilibrium
- (iii) Internal energy

अथवा

Or

ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम समझाइए।

Describe Zeroth law of thermodynamics.

2. एण्ट्रॉपी की संकल्पना की विवेचना कीजिए।

Discuss the concept of Entropy.

अथवा

Or

आदर्श गैस की एण्ट्रॉपी में परिवर्तन को समझाइए।

Explain change in entropy of a perfect gas.

3. सांख्यिकीय अवधारणा के महत्त्व दीजिए।

Give significance of Statistical Approach.

अथवा

Or

ऊष्मीय सम्पर्क में दो निकायों का सन्तुलन को समझाइए।

Describe equilibrium between two systems in thermal contact.

4. बोल्ट्जमैन का संवितरण फलन की विवेचना कीजिए।

Discuss Boltzmann's partition function.

अथवा

Or

चाल वितरण फलन की व्याख्या कीजिए।

Give explanation of speed distribution function.

5. निम्न में से किसी एक भौतिक शास्त्री का योगदान का वर्णन कीजिए—

(i) एस० एन० बोस

(ii) एम० एन० साहा

Describe the contribution of any one of the following physicists :

(i) S. N. Bose

(ii) M. N. Saha

खण्ड-ब
Section-B

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

5×5=25

(Long Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

Note: Attempt all five questions. Each question carries 5 marks.

6. ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम क्या है? व्याख्या कीजिए।

What is Second Law of Thermodynamics? Explain.

अथवा

Or

रेफ्रिजरेटर क्या है? इसके प्रमुख भाग तथा कार्यविधि समझाइए तथा कार्य गुणांक के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

What is Refrigerator? Explain its main parts and working. Obtain an expression for its coefficient of performance.

7. सिद्ध कीजिए $S_f - S_i = C_v \log_e \left(\frac{P_f}{P_i} \right) + C_p \log_e \left(\frac{V_f}{V_i} \right)$, जहाँ प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं।

Show that $S_f - S_i = C_v \log_e \left(\frac{P_f}{P_i} \right) + C_p \log_e \left(\frac{V_f}{V_i} \right)$, where the symbols have their usual meanings.

अथवा

Or

मैक्सवेल के चारों ऊष्मागतिक समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिए।

Derive the four Maxwell's thermodynamic relations.

8. n कणों के दो समान बॉक्सों के वितरण के लिए प्रायिकता का परिकलन कीजिए।

Deduce the probability of distribution of n -particles in two identical boxes.

अथवा

Or

पूर्व प्रायिकता की समानता का सिद्धान्त क्या है?

State and explain the principle of equal a priori probability.

9. दर्शाइये कि हैल्महोल्डज मुक्त ऊर्जा

$$F = -nKT \log_e z$$

Show that the Helmholtz free energy

$$F = -nKT \log_e z$$

अथवा

Or

चिरसम्मत तथा क्वाण्टम साँख्यिकी में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Differentiate between the classical and quantum statistics.

10. हाइजेनबर्ग के शोध कार्यों का विस्तृत वर्णन कीजिए।

Describe in brief the research work of Heisenberg.

अथवा

Or

वीन ने कृष्णपिण्ड वर्णक्रम में ऊर्जा वितरण वक्र की व्याख्या किस प्रकार की? समझाइए।

How did Wein explain the energy-distribution curve of black body spectrum? Explain.