

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**A-25217-MN**

**B.Sc. II SEMESTER [ATKT] EXAMINATION  
MAY- JUNE 2025**

**PHYSICS  
[Thermodynamics and Statistical Physics]  
[Minor Subject]**

*[Max. Marks : 60]*

*[Time : 3:00 Hrs.]*

**Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.**  
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

**[Section - A]**

This Section contains **Very Short Answer Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 50 words each. Each question carries **3 Marks**.  
इस खण्ड में अति लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 50 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

- Q. 01** What is Heat Engine ? Mention its main parts ?  
उष्मा इंजन क्या है ? इसके मुख्य भाग बताइये ?
- Q. 02** What is the Physical Significance of Entropy.  
एन्ट्रॉपी का भौतिक महत्व क्या है ?
- Q. 03** Is Nitrogen a vapour or gas at ordinary temperature ? Explain.  
क्या नाइट्रोजन एक सामान्य ताप पर वाष्प या गैस है ? समझाइये।
- Q. 04** What is the difference between Micro and Grand Canonical Ensemble ?  
माइक्रो और ग्रैंड कैनोनिकल एन्सेम्बल के बीच अंतर क्या है ?

**[Section - B]**

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any four** questions in this section in 200 words each. Each question carries **8 Marks**.  
इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं चार प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।

- Q. 05** It is possible to cool a room by keeping the door of a refrigerator open ? Explain.  
एक रेफ्रिजरेटर के दरवाजे को खुला रखकर एक कमरे को ठंडा करना संभव है, समझाइये।

P.T.O.

- Q. 06** Explain T-S indicator diagram ?  
T-S सूचक चित्र समझाइये ?
- Q. 07** Show that दर्शाइये –  
 $C_p - C_v = R$
- Q. 08** Prove that सिद्ध कीजिये –  
 $S = K \log W$
- Q. 09** Which statistics obey the Pauli's exclusion principle ?  
कौन सी सांख्यिकी पॉली अपवर्जन सिद्धांत का पालन करती है ?
- Q. 10** Define Partition Function ?  
संवितरण फलन को परिभाषित कीजिये।
- Q. 11** Explain Planck's radiation law and write its expression ?  
प्लांक विकिरण नियम समझाइये एवं इसका व्यंजक लिखिये ?

**[Section - C]**

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **11 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **11 अंकों** का है।

- Q. 12** A reversible engine absorbs heat 746 J from the source and rejects heat 546 J at the sink. If the difference in temperature of source and sink is  $100^{\circ} \text{C}$ , calculate -
- Work done by the engine.
  - Efficiency of engine.
  - Temperature of source and sink.
- एक उत्क्रमणीय इंजन स्रोत से 746 J उष्मा अवशोषित करता है एवं 546 J उष्मा सिंक को निष्कासित करता है। यदि स्रोत एवं सिंक के ताप में अंतर  $100^{\circ} \text{C}$  है तो निकालिये -
- इंजन द्वारा किया गया कार्य।
  - इंजन की दक्षता।
  - स्रोत एवं सिंक का ताप।

Cont. . . .

**Q. 13** Derive Maxwell's Thermodynamical relations from thermodynamics potentials.

उष्मागतिक विभव से मैक्सवेल के उष्मागतिकीय संबंध निगमित कीजिये।

**Q. 14** Prove that  $\beta = \frac{1}{KT}$

where,  $\beta$  is parameter, K is constant and T is temperature ?

सिद्ध कीजिये  $\beta = \frac{1}{KT}$  जहां,  $\beta$  पैरामीटर, K नियतांक एवं T ताप है।

**Q. 15** Derive the expression for the distributions of particles in Maxwell's Boltzmann's statistics ?

कण के वितरण के लिये मैक्सवेल बोल्टज़मेन सांख्यिकी के व्यंजक को निगमित कीजिये।

\_\_\_\_\_○\_\_\_\_\_