

Roll No.

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

A-24217-MN

**B.Sc. II SEMESTER [ATKT] EXAMINATION
JUNE - JULY 2024**

**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 the first law of Thermodynamics ?

उष्मागतिकी का प्रथम नियम क्या है ?

Q. 02 What is the change in entropy of an Isolated System ?

एक उत्क्रमणीय रूद्धोष्म प्रक्रम में एन्ट्रॉपी में परिवर्तन कितना होता है ?

Q. 03 Four particles a, b, c and d are distributed in two identical boxes A and B with equal probabilities. State the possible macrostates.

चार कणों a, b, c तथा d को दो एक समान बॉक्सों A तथा B में समान प्रायिकता से वितरित किया जाता है। कौन सी स्थूल अवस्थाएँ संभव हैं ?

Q. 04 Classify the following particles as Bosons and Fermions :

α - particles, H-atom, positron ${}^3_2\text{He}$, ${}^6_3\text{Li}^+$, ${}^7_3\text{Li}^+$

निम्नलिखित कणों का बोसॉन एवं फर्मिऑन रूप में वर्गीकरण कीजिये :

α - कण, H-परमाणु, ${}^3_2\text{He}$, ${}^6_3\text{Li}^+$ तथा ${}^7_3\text{Li}^+$ पोजिट्रॉन

[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 Describe the life history of S.N. Bose and his research works.

एस.एन. बोस का जीवन परिचय तथा उनके शोधकार्य का वर्णन कीजिये।

P.T.O.

- Q. 06** Explain T-S indicator diagram.
T-S सूचक आरेख को समझाइये।
- Q. 07** Name the thermodynamic potentials and explain them.
उष्मागतिक विभवों के नाम लिखिये तथा उनकी व्याख्या कीजिये।
- Q. 08** Write down the Vander Waal's equation of state for gases and explain it.
गैसों के लिये वान्डर वाल्स अवस्था समीकरण लिखिये तथा इसे समझाइये।
- Q. 09** What is Phase Space ? Explain.
कला-आकाश क्या है ? समझाइये।
- Q. 10** Deduce the relationship between the entropy S and statistical probability W . ($S = K \log_e W$) $K = \text{Boltzmann's constant}$
प्रायिकता S एवं सांख्यिकीय प्रायिकता W के बीच संबंध स्थापित कीजिये
($S = K \log_e W$) $K = \text{बोल्ट्जमेन नियतांक}$)
- Q. 11** State the conditions of Maxwell - Boltzmann statistics.
मेक्सवेल-बोल्ट्जमैन सांख्यिकी की शर्तें 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** Discuss the working of Carnot's ideal engine on P-V diagram and deduce expression for its efficiency.
कार्नो के आदर्श इंजन की कार्यविधि का वर्णन P-V आरेख खींचकर कीजिये तथा इसकी दक्षता का परिकलन कीजिये।
- Q. 13** Derive the four Maxwell's Thermodynamic Relations.
मेक्सवेल के चारों उष्मागतिक समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिये।
- Q. 14** Define Probability. Explain the narrowing of probability distribution with the increasing in number of particles.
प्रायिकता की परिभाषा दीजिये। प्रायिकता वितरण का कणों की संख्या में वृद्धि के साथ संकुचन की व्याख्या कीजिये।
- Q. 15** Compare the Maxwell-Boltzmann, Bose Einstein and Fermi-Dirac statistics.
मेक्सवेल-बोल्ट्जमैन, बोस आइन्सटीन तथा फर्मी-डिराक सांख्यिकी में अंतर स्पष्ट कीजिये।

○