

(4)

92204

- (b) Explain why the elementary volume of a cell in phase space for quantum particles can not be zero. 2  
समझाइए क्यों क्वांटम कणों के लिए अवस्था स्थान में एक सेल का प्राथमिक आयतन शून्य नहीं हो सकता। 2

**Unit-III****इकाई-III**

7. (a) Starting from basic postulates, obtain Fermi Dirac distribution law. 7  
मूल अभिधारणाओं से आरम्भ करते हुए, फर्मी डाइरेक वितरण नियम प्राप्त कीजिए। 7
- (b) Discuss whether electrons have zero energy at 0K temperature. 2  
विवेचना कीजिए क्या इलेक्ट्रॉनों की 0K तापमान पर शून्य ऊर्जा होती है। 3
8. (a) What do you understand by photon gas and electron gas? Which of the statistics are obeyed by them. 3  
फोटॉन गैस तथा इलेक्ट्रॉन गैस से आप क्या समझते हैं? उनके द्वारा किन सांख्यिकीयों का पालन किया जाता है? 3
- (b) What is the anomaly in the specific heat of metals and how this anomaly is removed? 6  
धातुओं की विशिष्ट ऊष्मा में असंगतता क्या है तथा इस असंगतता को कैसे दूर किया जाता है? 6

92204

**B. Sc. 4th Semester New Scheme Examination,  
May- 2016  
PHYSICS  
Paper- PHY-401 P-1  
Statistical Mechanics**

*Time allowed : 3 hours ]**[Maximum marks : 45*

*Note : Attempt five questions in all, selecting at least one question from each unit. All questions carry equal marks.*

*नोट : प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न का चुनाव करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।*

**Unit-I****इकाई-I**

1. Discuss the distribution of n-particles in two boxes of equal size and write notes on : 9  
(i) Probability of a macrostate  
(ii) Most probable and least probable macrostate.
- समान आकार के दो बक्सों में n-कणों के वितरण की विवेचना कीजिए तथा निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिए :  
(i) एक गुरु अवस्था की प्रायिकता  
(ii) सबसे अधिक प्रायिक तथा न्यूनतम प्रायिक गुरु अवस्था 9

(2)

92204

2. (a) Describe the meaning and importance of equal a priori probability in statistical physics. 4  
सांख्यिकीय भौतिकी में समान प्रागनुभव प्रायिकता के अर्थ तथा महत्व का वर्णन कीजिए। 4
- (b) Distinguish between accessible and inaccessible states. 2  
सुगम तथा दुर्गम अवस्थाओं के बीच विभेद कीजिए। 2
- (c) In a pack of 52 cards, two are dropped. Find the probability that one of cards is a jack and other a queen. 3  
52 पत्तों की गड्डी में से दो पत्तों को गिरा दिया जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पत्तों में से एक गुलाम है तथा दूसरा रानी है। 3
3. (a) Explain the terms position space, momentum space and phase space. 3  
स्थिति स्थान, संवेग स्थान तथा अवस्था स्थान शब्दों की व्याख्या कीजिए। 3
- (b) Six distinguishable coins are tossed for a large no. of times. Write down the different microstates and macrostates in to which they would fall. Also write down the probability of most probable macrostate. 4  
छः विभेदकारी सिक्कों के बहुत बार उछाला जाता है। उन विभिन्न सूक्ष्म अवस्थाओं तथा गुरुअवस्थाओं को लिखिए जिनमें वे गिरेंगे। सबसे प्रायिक गुरुअवस्था की प्रायिकता को भी लिखिए। 4
- (c) Write down the factors which determine the thermodynamic probability of a macrostate. 2  
किसी गुरु अवस्था की तापगतिकीय प्रायिकता को निर्धारित करने वाले कारकों को लिखिए। 2

(3)

92204

## Unit-II

## इकाई-II

4. Derive Planck's radiation law using Bose Einstein statistics. 9  
बोस आइंस्टीन सांख्यिकी का उपयोग करते हुए प्लैंक के विकिरण नियम की व्युत्पत्ति कीजिए। 9
5. (a) Differentiate between distinguishable and indistinguishable particles. Explain with examples. 4  
विशेषणीय तथा अविशेषणीय कणों के बीच विभेद कीजिए। उदाहरणों सहित व्याख्या कीजिए। 4
- (b) Find the no. of possible arrangements of 3 particles in 3 cells assuming the particles obey the  
(i) MB statistics (ii) BE statistics  
(iii) FD statistics. 3  
3 कणों की 3 सेलों में संभावित व्यवस्थाओं की संख्या ज्ञात कीजिए कल्पना करते हुए कि कण निम्न का पालन करते हैं।  
(i) MB सांख्यिकी (ii) BE सांख्यिकी  
(iii) FD सांख्यिकी 3
- (c) What is minimum size of phase space cell in classical and quantum statistics? 2  
शास्त्रीय तथा क्वांटम सांख्यिकी में अवस्था स्थान सेल का न्यूनतम आकार क्या है? 2
6. (a) Show that the entropy of a system is proportional to the logarithm of probability of that system. 7  
दिखाइए कि किसी निकाय की एन्ट्रॉपी उस निकाय की प्रायिकता के लघुगणक के समानुपाती होती है। 7