

Total Pages : 8

**KN-200**

**B.Sc. (Part-II) Examination, 2022**

**( New Course )**

**PHYSICS**

**(Thermodynamic, Kinetic Theory and  
Statistical Physics )**

**[ Paper : First ]**

***Time Allowed : Three Hours***

***Maximum Marks : 50***

***Minimum Passing Marks : 17***

**Note :** Attempt all five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

KN-200/1000

( 1 )

[P.T.O.]

**Unit - I / इकाई - I**

1. Find the expression for the change in entropy of a perfect gas in terms of its pressure, volume and specific heats. [10]

आदर्श गैस के लिए एन्ट्रॉपी में परिवर्तन का दाब, आयतन और विशिष्ट उष्माओं के पद में व्यंजक ज्ञात कीजिए।

**OR / अथवा**

Show that entropy of universe remains constant in a reversible cycle. [10]

दिखाइये कि उल्लमणीय चक्र में यूनिवर्स की एन्ट्रॉपी सदैव स्थिर रहती है।

**Unit - II / इकाई - II**

2. Show that : [10]

$$Tds = C_p dT - T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P dP$$

सिद्ध कीजिए :

$$Tds = C_p dT - T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P dP$$

KN-200/1000

( 2 )

**OR / अथवा**

Explain Gibb's function and deduce the relation : [10]

$$\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$$

गिब्स फलन को समझाइए तथा निम्न सम्बन्ध को व्युत्पन्न कीजिए :

$$\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$$

**Unit - III / इकाई - III**

3. Derive the Virial equation. [10]

विरियल समीकरण को निगमित कीजिए।

**OR / अथवा**

What is meant by critical constants of a gas ? Obtain expressions for critical constants in terms of  $a$  and  $b$ .

[10]

क्रान्तिक स्थिरांक से आप क्या समझते हैं ?  $a$  तथा  $b$  के पदों में क्रान्तिक स्थिरांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

KN-200/1000

( 3 )

[P.T.O.]

**Unit - IV / इकाई - IV**

4. Prove that  $S = K_B \log \Omega_0$ . Explain the physical significance of this relation. [10]

सिद्ध कीजिए  $S = K_B \log \Omega_0$ . इस सम्बन्ध के भौतिक महत्व को भी समझाइए।

**OR / अथवा**

Discuss the case of particle in one dimensional harmonic oscillator box and find the expression for number of quantum for the states with energy values between 0 and  $E_x$ . [10]

एक विमीय आवर्त दैलित्र बॉक्स में एक कण की दशा (स्थिति) दशा का वर्णन कीजिए तथा शून्य से  $E_x$  ऊर्जा के मान के बीच के क्वांटम अवस्था वाले क्वांटम संख्या के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

**Unit - V / इकाई - V**

5. Discuss the application of Fermi-Dirac (F-D) statistics to free electrons in a metal. [10]

धातुओं में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की फर्मी-डिराक सांख्यिकी के अनुप्रयोग का वर्णन कीजिए।

KN-200/1000

( 4 )

**OR / अथवा**

Discuss the limits of Bose-Einstein and Fermi-Dirac statistics to Maxwell-Boltzmann statistics in details.[10]

मैक्सवेल-बोल्ट्ज़मैन सांख्यिकी के सापेक्ष बोस-आइसन्टीन एवं फर्मी-डिराक सांख्यिकी की सीमाओं का विस्तार में वर्णन कीजिए।

---x---