

[2]

Roll No. ....

Total Printed Pages - 6

**F-3683**

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

**(New Course)**

**PHYSICS**

**PAPER FIRST**

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

*Time : Three Hours]*

*[Maximum Marks:50*

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

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

**इकाई - 1 / Unit - 1**

1. (A) कार्नो का प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 7

State and prove Carnot's theorem.

(B) उत्क्रमणीय प्रक्रम के लिए आवश्यक शर्तें लिखिए। 3

State necessary conditions for reversible process.

**अथवा / OR**

केल्विन के ऊष्मागतिकी ताप पैमाने की व्युत्पत्ति कीजिए। इस पैमाने में डिग्री के आकार की व्याख्या कीजिए। पैमाने के शून्य की व्याख्या भी कीजिए। 10

Derive Kelvin's thermodynamic scale of temperature. Discuss the size of degree on this scale. Also discuss the zero of the scale.

**इकाई - 2 / Unit - 2**

2. (A) वास्तविक गैस के लिए सिद्ध कीजिए कि 8

$$C_p - C_v = R \left( 1 + \frac{2a}{RTV} \right)$$

जहां प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं।

For real gas, prove that

$$C_p - C_v = R \left( 1 + \frac{2a}{RTV} \right)$$

When symbols have their usual meaning.

P.T.O.

F- 3683

[3]

- (B) एन्थैल्पी को परिभाषित कीजिए। 2  
Define enthalpy.

**अथवा / OR**

कृष्ण पिण्ड विकिरण संबंधी प्लांक का विकिरण नियम निगमित कीजिए तथा इसकी सहायता से वीन तथा रैले-जीन का सूत्र प्राप्त कीजिए। 10

Derive Planck's Radiation law for black body radiation. Obtain Wein's law and Rayleigh-Jeans's law using Planck's law.

**इकाई - 3 / Unit - 3**

3. (A) मैक्सवैल-बोल्ट्जमान का वेग वितरण नियम व्युत्पन्न कीजिए।  
Derive Maxwell-Boltzman (M-B) velocity distribution law. 7
- (B) किसी गैस के क्रांतिक नियतांक से क्या तात्पर्य है? 3  
What do you mean by critical constants of a gas?

**अथवा / OR**

गैसों में अभिगमन घटनाएं क्या हैं? अनुगति सिद्धान्त के

[4]

आधार पर किसी गैस के लिए श्यानता गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए। इस पर ताप तथा दाब के प्रभाव को समझाइए। 10

What are the transport phenomena in gases? Derive expression for coefficient of viscosity on the basis of Kinetic theory of gases. Explain the effect of temperature and pressure on it.

**इकाई - 4 / Unit - 4**

4. (A) निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए 6
- (i) प्रतिबंध
  - (ii) सूक्ष्म अवस्थाएँ
  - (iii) ऊष्मागतिक प्रायिकता
- Define the following-
- (i) Constraints
  - (ii) Microstates
  - (iii) Thermodynamic probability

- (B) पूर्व प्रायिकता की समानता के सिद्धान्त को समझाइए। 4  
Explain the principle of equal a priori probabilities.

[5]

**अथवा / OR**

एक विमीय सरल आवर्ती दोलित्र के लिए तरंग समीकरण को हल कीजिए तथा प्राप्त ऊर्जा स्तरों की विस्तृत व्याख्या कीजिए

10

Solve wave equation for one dimensional simple harmonic oscillator. Hence explain in detail the obtained energy levels.

**इकाई - 5 / Unit - 5**

5. मैक्सवेल-बोल्जमैन सांस्थिकी की मूल अभिकल्पनाएँ लिखिए तथा इसके लिए वितरण नियम स्थापित कीजिए। 10

State the basic assumptions of Maxwell-Boltzmann statistics and establish its distribution law.

**अथवा / OR**

- (A) धातुओं में मुक्त इलेक्ट्रान सिद्धांत की फर्मी-डिराक सांस्थिकी द्वारा व्याख्या कीजिए। 8

Describe theory of free-electrons in metals by Fermi-Dirac Statistics.

[6]

- (B) फर्मी ऊर्जा से क्या अभिप्राय है?

2

What is meant by Fermi Energy?