

Roll No. ....

Total Printed Pages - 6

**F - 3732****B. Sc. (Part II) Examination, 2022****(Old Course)****Physics****Paper First****(Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Physics)***Time : Three Hours]**[Maximum Marks:50*

नोट: सभी पाँचों प्रश्न हल करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

**Note: All five questions are compulsory. Each question carries equal marks.**

**इकाई - 1/Unit - 1**

1. एण्ट्रॉपी को परिभाषित कीजिए। दाब, आयतन एवं ताप के पदों में आदर्श गैस की एण्ट्रॉपी के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। 10

P.T.O.

Define entropy. Derive an expression for entropy of an ideal gas in terms of its pressure, volume and temperature.

**अथवा/OR**

- (अ) ऊष्मागतिकी के शून्यवां नियम को समझाइए तथा इसके आधार पर ताप की अवधारणा प्रतिपादित कीजिए। 5

Explain the zeroth law of thermodynamics and introduce the concept of temperature on the basis of this law.

- (ब) दिखाइए कि निकाय द्वारा किया गया कार्य मार्ग पर निर्भर फलन है। 5

Show that the work done by system is path dependent function.

**इकाई - 2/Unit - 2**

2. सिद्ध कीजिए कि - (A)  $C_p - C_v = R$  (B)  $\frac{C_p}{C_v} = \frac{E_s}{E_T}$   
जहां संकेतों के सामान्य अर्थ है। **(5×2=10)**

Prove that : (A)  $C_p - C_v = R$  (B)  $\frac{C_p}{C_v} = \frac{E_s}{E_T}$

where symbols have their usual meaning.

F - 3732

[3]

**अथवा/OR**

- (अ) कृपण पिण्ड विकिरण से संधित स्टीफन नियम को निगमित कीजिए। 5

Derive Stefan's law related to black body radiation.

- (ब) निम्न ताप के उत्पादन एवं मापन की विधियों पर टिप्पणी लिखिए। 5

Write a note on production and measurement of low temperature.

**इकाई - 3/Unit - 3**

3. अभिगमन घटनाएं से आप क्या समझते हैं? अनुगति सिद्धांत के आधार पर किसी गैस के श्यानतागुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए तथा इस पर ताप तथा दाब के प्रभाव को समझाइए। 10

What do you understand by transport Phenomenon?  
On the basis of Kinetic theory, derive an expression for coefficient of viscosity of a gas and also explain the effect of temperature and pressure on it.

**अथवा/OR**

- (अ) पुनर्निवेशी शीतलन के सिद्धांत को समझाइए। 5

[4]

Explain the principle of regenerative cooling.

- (ब) बॉयल ताप एवं व्युत्क्रमण ताप को समझाइए तथा इनमें संबंध स्थापित कीजिए। 5

Explain Boyle temperature and inversion temperature and establish relation between them.

**इकाई - 4/Unit - 4**

4. सिद्ध कीजिए - 2×5=10

- (i)  $S = K \log_e W$   
(ii) ऊर्जा का समविभाजन का नियम

Prove that -

- (i)  $S = K \log_e W$   
(ii) Law of equipartition of energy

**अथवा/OR**

निम्नलिखित को समझाइए। 2½ × 4 = 10

- (i) गिब्स समुदाय  
(ii) गामाकला आकाश  
(iii) म्यू कला आकाश  
(iv) सूक्ष्म अवस्था

[5]

Explain the following -

- (i) Gibb's ensemble
- (ii) Gamma Phase space
- (iii) Mu - phase space
- (iv) Micro states

**इकाई - 5/Unit - 5**

5. बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी की मूल अभिगृहीतों को लिखिए तथा इसके लिए वितरण नियम स्थापित कीजिए। **10**

State the basic assumptions of Bose Einstein's statistics and establish the distributive law for it.

**अथवा/OR**

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखिए- **2½ × 4 = 10**

- (i) विभाजक फलन
- (ii) कणों की अभेद्यता
- (iii) अपभ्रष्टता
- (iv) शून्य बिन्दु ऊर्जा

[6]

Write short notes on the following :

- (i) Partition function
- (ii) Indistinguishability of particles
- (iii) Degeneracy
- (iv) Zero point energy