AA-1187

(005) B.Sc. (Part–II) Term End Examination, 2021-22

PHYSICS (Paper–I)

Time : 3 hours] **[Maximum Marks : 50**

नोट– *सभी प्रश्नों के निर्देशानुसार उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं। जहाँ आवश्यक हो वांछित चित्र दीजिए।*

Note : *Answer all questions as directed. The figures in the right hand margin indicate marks. Give diagram whenever necessary.*

इकाई–I / Unit–I

1. क्लाउसियस प्रमेय को लिखिए व सिद्ध कीजिए कि संपूर्ण उत्क्रमणीय प्रक्रम में पदार्थ की एण्ट्रापी में परिवर्तन शून्य के बराबर होता है। **10**

Write Clausius theorem & prove that the change in entropy of substance in reversible process is equal to zero.

अथवा / OR

किसी गैसीय निकाय की आंतरिक ऊर्जा क्या है? सिद्ध कीजिए कि आंतरिक ऊर्जा, निकाय की अवस्था का बिन्दु फलन है। **10**

What is internal energy of a gaseous system ? Prove that internal energy is point function of the state of the system.

इकाई–II / Unit–II

2. मैक्सवेल के ऊष्मागतिकी संबंधों की सहायता से सिद्ध कीजिए कि वाण्डरवाल गैस के लिए **10**

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

From Maxwells thermodynamic relation, prove that for Vander Waals gas $C_P - C_V = R\left(1 + \frac{2a}{RTV}\right)$.

अथवा / OR

स्टीफेन बोल्टजमेन के नियम को समझाइये एवं ऊष्मागतिकी के आधार पर इसे सिद्ध कीजिए। **10**

Explain Stefan-Boltzman's law and prove it thermodynamically.

इकाई–III / Unit–III

3. मैक्सवेल वोल्टजमैन के वेग वितरण नियम का निगमन कीजिए तथा इसका प्रायिकता फलन दीजिए। **10**

Derive Maxwell Boltzmann law of velocity distribution and give its probability function.

अथवा / OR

(a) माध्य मुक्त पथ से क्या तात्पर्य है? सरल व्युत्पत्ति द्वारा इसका व्यंजक स्थापित कीजिए। **5**

What is meant by mean free path ? Obtain its expression by the simple derivation.

(b) औसत मुक्त पथ की गणना कीजिए जबकि– **5**

श्यानता गुणांक = 8.8×10^{-7} किग्रा० मीटर^{1} सेकण्ड^{1}

घनत्व = 3.27 किग्रा०/मी०^{3}

औसत चाल = 450 मी०/सेकण्ड

Calculate the mean free path when

Coefficient of viscosity = 8.8×10^{-7} kg m^{-1} sec^{-1}

Density = 3.27 kg/m^{3}

Mean speed = 450 m/sec.

इकाई–IV / Unit–IV

4. (a) गिब्स संयोजन की अभिधारणा को समझाइये। **5**

Explain the concept of Gibb's ensemble.

(b) परिभाषा दीजिए– **5**

(i) स्थूल अवस्था (ii) सूक्ष्म अवस्था (iii) अभिगम्य सूक्ष्म अवस्था।

Define the following :

(i) Macrostate (ii) Microstate (iii) Accessible Microstate.

अथवा / OR

वोल्ट्जमैन का विहित वितरण नियम लिखिए व इसे सिद्ध कीजिए। इसके आधार पर ताप की अभिधारणा समझाइये। **10**

State and prove Boltzman canonical distribution law. Explain the concept of temperature on the basis of it.

इकाई–V / Unit–V

5. फर्मी डिराक सांख्यिकी की मूल अभिधारणाएँ क्या हैं? इसके लिए वितरण फलन स्थापित कीजिए। **10**

What are the basic assumptions of Fermi-Dirac Statistics ? Establish its distribution function.

अथवा / OR

(a) तीन कणों को चार ऊर्जा स्तरों में बांटने के कितने विन्यास संभव होंगे यदि कण (i) चिरसम्मव यांत्रिकी, (ii) बोस आइन्सटीन सांख्यिकी, (iii) फर्मी डिराक सांख्यिकी का पालन करें। **5**

How many types of distribution are possible for three particles in four energy levels if the particle obey (i) Classical statistics, (ii) Bose Einstein statistics, (iii) Fermi-Dirac statistics.

(b) फर्मी डिराक या बोस आइन्सटीन सांख्यिकी के आधार पर निम्न कणों का वर्गीकरण कीजिए– **5**

α कण, पॉजीट्रॉन, हाइड्रोजन अणु।

Classify the following particles on the basis of F-D and B-E statistics :

α particle, Positron, Hydrogen molecule.