

PH-05

December - Examination 2019

BSc Pt. II Examination**Thermodynamic and Statistical Physics**

उष्मागतिकी एवं सांख्यिकीय भौतिकी

Paper - PH-05**Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 35**

Note: The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A**7 × 1 = 7**

(Very Short Answer Questions)

Note: Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to 30 words. Each question carries 1 mark.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

- 1) (i) Give examples of microscopic and macroscopic system.
सुक्ष्म एवं स्थूल निकायों के उदाहरण दीजिए।
- (ii) Write the zeroth law of thermodynamics.
उष्मा गतिकी के शून्याकी नियम को लिखिए।
- (iii) What do you mean by the internal energy of a system?
किसी तंत्र की आन्तरिक ऊर्जा से आप क्या समझते हैं?
- (iv) Define the thermodynamic parameters.
उष्मागतिक प्राचलों को परिभाषित करे।
- (v) What is principle of equipartition of energy?
ऊर्जा समविभाजन का सिद्धान्त क्या है?
- (vi) Define the mean free path.
मादप मुक्त पथ को समझाइये।
- (vii) What is meant by the Fermi energy?
फर्मी ऊर्जा से क्या तात्पर्य है?

Section - B

4 × 3.5 = 14

(Short Answer Type Questions)

Note: Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 3.5 marks.

(खण्ड - ब)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3.5 अंक का है।

- 2) Mechanical work produces heat, give an example of it. Explain.
यांत्रिक कार्य द्वारा उष्मा उत्पन्न होती है इसका एक उदाहरण देकर समझाइये।

- 3) Justify that first law of thermo dynamics is a form of energy conservation law.
यह न्यायोचित कीजिए कि उष्मागतिकी का प्रथम नियम, उर्जा संरक्षण के नियम का एक रूप है?
- 4) What is molecular dynamic theory of gases. Explain the ideal gas using this theory.
गैस का अणुगति सिद्धान्त क्या है? इस सिद्धान्त की परिकल्पनाओं के आधार पर आदर्श गैस को समझाइये।
- 5) What is viscosity of gas. Derive an expression for the viscosity.
गैस की श्यानता क्या है? श्यानता का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।
- 6) Derive an expression between entropy and thermodynamic probability.
एन्ट्रॉपी एवं उष्मा गतिय प्रायिकता में सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।
- 7) Explain the isothermal expansion of an ideal gas. Also obtain the expression for work done by gas in this process.
एक आदर्श गैस के समतापीय प्रसार को समझाइए। इस प्रक्रम में गैस द्वारा किये गये कार्य का व्यंजक प्राप्त करिए।
- 8) Derive the expression for the Barometric equation.
वायुदाब समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।
- 9) What do you mean by the electron gas. Derive an expression of the Fermi energy of this system.
इलेक्ट्रॉन गैस से आप क्या समझते हैं? इस निकाय के लिए फर्मी उर्जा का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Section - C

2 × 7 = 14

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 7 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित करना है। प्रत्येक प्रश्न 7 अंकों का है।

10) Explain the construction and working of the carnot's engine.

कार्नो इंजन की बनावट व कार्यविधि समझाइये।

11) Using thermodynamic relations prove that $\frac{E_S}{E_T} = \frac{C_P}{C_V}$

symbols have usual meaning.

उष्मागतिक सम्बंधो की सहायता से सिद्ध कीजिए - $\frac{E_S}{E_T} = \frac{C_P}{C_V}$
जहा सकेतो का सामान्य अर्थ है।

12) Discuss the method of cooling by the adabatic demagnetization

रन्ड्रोम विचुम्बकन द्वारा शीतलन विधि को समझाइये।

13) Write the postulates of quantum mechanics. Discuss the relation between symmetry and spin of the particles.

क्वांटम यांत्रिकी के अभिग्रहीत लिखिए। सममिति एवं चक्रण के आपस में सम्बन्ध को समझाइए।