

PH-05

June - 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 marks.

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) What remains constant under Joule-Thomson cooling?
जूल-थामसन शीतलन में क्या स्थिर रहता है?
- (ii) Write the clausius - clapeyron equation.
क्लासियस-क्लेपयरोन समीकरण लिखिए।
- (iii) Write the principles of increase of entropy.
एन्ट्रॉपिवृद्धि का सिद्धान्त लिखिए।
- (iv) What is most probable velocity.
अधिकतम प्रसंभाव्य वेग क्या है?
- (v) What do you mean by Gibbs free energy?
गिब्स मुक्त ऊर्जा से आपका क्या तात्पर्य है?
- (vi) Define the efficiency of heat engine.
ऊष्मीय इंजन की दक्षता कोपरिभाषित कीजिए।
- (vii) Write Ferm-Dirac distribution function.
फर्मी डिराक वितरण फलन लिखिए।

Section - B

4 × 3.5 = 14

(Short Answer 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 अंकों का है।

- 2) Explain due principle of equipartition of energy.
ऊर्जा के समविभाजन सिद्धान्त को समझाइये।
- 3) Prove that for ideal gas the Joule-Thomson coefficient is zero.
सिद्ध कीजिए कि आदर्श गैस के लिए जूल-थामसन गुणांक शून्य होता है।
- 4) Derive the expression of efficiency of Carnot's engine.
कार्नो इंजन की दक्षता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- 5) Write the postulates of quantum statistics.
क्वांटम सांख्यिकी की अवधारणाएँ लिखिए।
- 6) Discuss the porus plug experiment.
सरन्ध्र डॉट प्रयोग की विवेचना कीजिए।
- 7) Derive the most probable speed using maxwell's distribution function.
मैक्सवेल बंटन फलन का उपयोग करके सर्वाधिक प्रायिक वेग का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- 8) Calculate the specific heat for the diatomic and triatomic molecule.
द्विपरमाणुक तथा त्रिपरमाणुक अणु के लिए विशिष्ट उष्मा ज्ञात करो।
- 9) Write the characteristics of liquid Helium.
द्रव हिलियम के गुण लिखिए।

Section - C $2 \times 7 = 14$

(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 कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंकों का है।

- 10) Give Kelvin-Planck and Clausius statement of the second law of thermodynamic. Show the equivalence of both statements.
उष्मागतिकी के द्वितीय नियम के केल्विन प्लांक तथा क्लासियस के कथन दीजिए। इन दोनों की तुल्यता बताओ।
- 11) Obtain the formula of diffusion coefficient of gas based on molecular theory of gas.
आण्विक गैस सिद्धान्त के आधार पर गैस का विसरण गुणांक ज्ञात करो।
- 12) Derive an expression for Joule-Thomson expansion for vander wal's gas. Why hydrogen and Helium show heating at normal temperature.
वान्डर वाल्स गैस के लिए जूल-थॉमसन प्रसार गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए। सामान्य ताप पर हाइड्रोजन वहीलियम तापन प्रभाव क्यों प्रदर्शित करती है?
- 13) Discuss the difference between ortho and para hydrogen. Calculate the partition function of rotarion for ortho and para hydrogen.
आर्थो व पैरा हाइड्रोजन के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिए। आर्थो व पैरा हाइड्रोजन के घूर्णन के लिए संवितरण फलन ज्ञात कीजिए।