

**PH-05**

June/December – Examination 2020

**B.Sc. (Part II) Examination****PHYSICS****(Thermodynamics and Statistical Physics)****ऊष्मागतिकी एवं सांख्यिकीय भौतिकी****Paper : PH-05***Time : 2 Hours ]**[ Maximum Marks : 35*

**Note** :- The question paper is divided into two Sections A and B. Write answers as per the given instructions.

**निर्देश** :- यह प्रश्न-पत्र 'अ' और 'ब' दो खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

**Section-A****7×1=7****(Very Short Answer Type 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) What do you mean by Open System in Thermodynamics ?

ऊष्मागतिकी में खुले निकाय से आपका क्या तात्पर्य है ?

(ii) Write the drawbacks of first law of Thermodynamics.

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की कमियाँ लिखिए।

(iii) What is the value of Joule-Thomson coefficient for ideal gas ?

आदर्श गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक का मान क्या होगा ?

(iv) Write the statement of principle of equipartition of energy.

ऊर्जा के समविभाजन के सिद्धान्त का कथन लिखिए।

(v) Write the Maxwell-Boltzmann distribution law.

मैक्सवेल-बोल्ट्जमैन वितरण नियम को लिखिए।

(vi) Write the Planck's Radiation Law.

प्लांक का विकिरण नियम लिखिए।

(vii) "In Joule-Thomson porous plug experiment, enthalpy of gas does not remain constant."

Is this statement true ?

"जूल-थॉमसन सरन्द्र डाट प्रयोग में गैस की एन्थैल्पी अचर नहीं रहती है।" क्या यह कथन सत्य है ?

## Section-B

4×7=28

### (Short Answer Type Questions)

*Note* :- Answer any *four* questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries 7 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 7 अंकों का है।

2. Explain the reversibility of slow isothermal process.

Also give the examples of irreversible processes.

धीमे समतापी प्रक्रम की उत्क्रमणीयता को समझाइए।

अनुत्क्रमणीय प्रक्रम के उदाहरण भी दीजिए।

3. Carnot engine has efficiency of 40% and its sink temperature is 300 K. How much temperature of source should be increased in order to make its efficiency 60% ?

एक कार्नोट इंजन की दक्षता 40% है तथा इसके सिंक का तापमान 300 K है। इसके स्रोत के तापमान में कितनी वृद्धि करनी चाहिए जिससे कि दक्षता 60% हो जाए ?

4. An ideal gas undergoes from  $(P_1, V_1)$  state to  $(P_2, V_2)$  state. Obtain the expression for change in entropy of the gas.

एक आदर्श गैस अवस्था  $(P_1, V_1)$  से  $(P_2, V_2)$  तक जाती है।

गैस की एन्ट्रॉपी में परिवर्तन का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

5. Obtain the expression of Joule-Thomson coefficient for Van der Waal's gases.

वाण्डरवाल गैसों के लिए जूल-थॉमसन गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

6. Explain the specific heat of Liquid Helium.

द्रव हीलियम की विशिष्ट ऊष्मा को समझाइए।

7. Give the physical significance of entropy in terms of thermodynamic probability.

ऊष्मागतिक प्रायिकता के पदों में एन्ट्रॉपी की भौतिक महत्ता दीजिए।

8. Explain the concept of indistinguishability in Statistical Physics.

सांख्यिकीय भौतिकी में अविभेद्यता के सिद्धान्त को समझाइए।

9. Explain the Fermi-Dirac distribution curve for finite temperature as well as for zero temperature.

फर्मी-डिराक वितरण वक्र को परिमित ताप एवं शून्य ताप के लिए समझाइए।