

Printed Pages – 4

I-200

B.Sc. (Part-II) Examination, 2020

PHYSICS

Paper - I

**(Thermodynamics, Kinetic Theory
& Statistical Physics)**

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Minimum Pass Marks : 17

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई - I / Unit - I

Q. 1. (a) सिद्ध कीजिए कि निकाय द्वारा या निकाय पर किया गया कार्य मार्ग फलन है। **5**

Prove the work done by and on the system is a path function.

(2)

(b) सूचक आरेख क्या है ? समदाबीय एवं परिवर्ती दाब के

लिए दाब सूचक आरेख को समझाइए। 5

What is the P-V diagram ? Draw it for constant pressure and for variable pressure.

अथवा / Or

ऊष्मागतिकी को द्वितीय नियम के दोनों कथनों को उल्लेख कीजिए तथा दोनों कथनों की समतुल्यता दर्शाइए। 10

Explain two statements of second law of thermodynamics and find the equivalency of the two statements.

इकाई - II / Unit - II

Q. 2. ऊष्मागतिक विभवों की सहायता से मैक्सवैल के सम्बन्धों को व्युत्पन्न कीजिए। 10

Prove the Maxwell's relations with the help of thermodynamical potentials.

अथवा / Or

स्टीफेन-बोल्टजमैन नियम लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। 10

State and prove the Stefan-Boltzmann's law.

(3)

इकाई - III / Unit - III

Q. 3. मैक्सवैल-बोल्टजमैन के वेग वितरण नियम को व्युत्पन्न कीजिए तथा इसकी सहायता से X-दिशा में गतिशील कण के वेग v_x का औसत मान ज्ञात कीजिए। 10

Explain Maxwell-Boltzmann's velocity distribution law and find the average value of the velocity v_x of a particle moving in X-direction.

अथवा / Or

औसत मुक्त पथ से क्या अभिप्राय है ? इसके व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। 10

Define the mean free path. Find the derivation of it.

इकाई - IV / Unit - IV

Q. 4. निम्नलिखित को समझाइए : 10

(अ) ऊष्मागतिक प्रायिकता

(ब) पूर्व प्रायिकता की समानता का सिद्धान्त

(स) सांख्यिकी यांत्रिकी की अभिकल्पनाएँ

Explain the following :

(a) Thermodynamical probability

(b) Principle of equal a priori probability

(c) Postulates of statistical mechanics

(4)

अथवा / Or

दो निकायों के ऊष्मीय संतुलन को समझाइए तथा β -प्राचल की गणना कीजिए। 10

Explain equilibrium between two systems in thermodynamical contact and determine the β -parameter.

इकाई - V / Unit - V

Q. 5. बोस-आइन्सटीन सांख्यिकी की अभिकल्पनाएँ लिखिए तथा इसकी गणितीय व्याख्या कीजिए। 10

Write postulates of Bose-Einstein's statistics, explain its mathematical interpretation.

अथवा / Or

धातुओं में मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त का फर्मी-डिराक सांख्यिकी द्वारा व्याख्या कीजिए। 10

Explain the free-electron principle in metal with the help of Fermi-Dirac's statistics.