



NJ-1315

B.Sc. (Part-II) Examination,

Mar.-Apr., 2023

PHYSICS

Paper - I

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

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Minimum Pass Marks : 17

Note : Answer all the questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

UNIT-I / इकाई-I

Q. 1. (a) State and prove Clausius theorem. 7

क्लासियस का प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

**(b) Explain the concept of negative
temperature. 3**

ऋणात्मक ताप की अवधारणा को समझाइए।

(2)

OR / अथवा

- (a) State the Kelvin - Planck's and Clausius statement for second law of thermodynamics and show their equivalence. 7

ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम के केल्विन प्लांक एवं क्लासियस के कथन लिखिए एवं उनकी तुल्यता दर्शाइए।

- (b) Show that internal energy is a state function. 3

दिखाइए कि आन्तरिक ऊर्जा एक अवस्था फलन है।

UNIT-II / इकाई-II

- Q. 2. (a) For real gas prove that : 8

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

NJ-1315

(3)

वास्तविक गैस के लिए सिद्ध कीजिए कि :

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

- (b) Define Enthalpy. 2

एन्थैल्पी को परिभाषित कीजिए।

OR / अथवा

Derive Planck's distribution law for black body radiation. Also obtain the formula of Rayleigh

Jean's law from it. 10

कृष्ण पिण्ड विकिरण संबंधी प्लांक का वितरण नियम व्युत्पन्न कीजिए तथा इस नियम से रैले-जीन नियम का सूत्र प्राप्त कीजिए।

NJ-1315

P.T.O.

(4)

UNIT-III / इकाई-III

Q. 3. (a) Differentiate between mean, rms and most probable speed. 6

माध्य, वर्गमाध्य मूल तथा सर्वाधिक संभाव्य चाल में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(b) Explain the Doppler broadening of spectral lines. 4

स्पेक्ट्रमी रेखाओं के लिए डॉप्लर विस्तृतीकरण को समझाइए।

OR / अथवा

Establish the relation for coefficient of thermal conductivity of a gas on the basis of kinetic theory of gases. 10

NJ-1315

(5)

गैसों के अणुगति सिद्धांत के आधार पर किसी गैस के ऊष्मा चालकता गुणांक के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

UNIT-IV / इकाई-IV

Q. 4. Explain the following : 10

(a) Gibb's ensemble

(b) Phase space

निम्नलिखित को समझाइए :

(अ) गिब्स समुदाय

(ब) कला आकाश

OR / अथवा

Explain the following : 10

(a) Statistical postulates

(b) Thermodynamic probability

NJ-1315

P.T.O.

(6)

निम्नलिखित को समझाइए :

(अ) सांख्यिकीय परिकल्पनाएं

(ब) ऊष्मागतिक प्रायिकता

UNIT-V / इकाई-V

Q. 5. Deduce the Fermi Dirac statistics distribution

law.

10

फर्मी डिराक सांख्यिकी के लिए वितरण नियम की व्युत्पत्ति

कीजिए।

OR / अथवा

Explain the following :

10

(a) Concept of partition function

(b) Fermi energy and Fermi level

(7)

निम्नलिखित को समझाइए :

(अ) विभाजक फलन की अवधारणा

(ब) फर्मी ऊर्जा एवं फर्मी स्तर
