

AE-1236

B.Sc. (Part - II)
Term End Examination, 2016-17

PHYSICS

Paper - I

Thermodynamics, Kinetic Theory
and Statistical Physics

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं। जहाँ आवश्यक हो वांछित चित्र दीजिए।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks. Give diagram wherever necessary.

इकाई / Unit-I

1. क्लासियस प्रमेय को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए कि सम्पूर्ण उत्क्रमणीय चक्र में पदार्थ की एन्ट्रॉपी में परिवर्तन शून्य के बराबर होती है। 10

(2)

Write Clausius theorem and prove that the change in entropy of substance in total reversible curve is equal to zero.

अथवा / OR

ऊष्मागतिकी के शून्यता नियम की व्याख्या कीजिए।
कार्य ऊर्जा तथा ऊष्मीय ऊर्जा के पदों में पथ फलन की अभिव्यक्ति लिखिए। 10

Explain the Zeroth law of thermodynamics. Write concept of path function in terms of work energy and heat energy.

इकाई / Unit-II

2. ऊष्मागतिक विभवों की सहायता से मैक्सवेल के चार ऊष्मागतिक संबंधों को व्युत्पन्न कीजिए। 10

Deduce Maxwell's four thermodynamic relations with the help of thermodynamic potentials.

अथवा / OR

मैक्सवेल के ऊष्मागतिक संबंधों की सहायता से सिद्ध कीजिए कि वान्डर वाल गैस के लिए 10

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

(3)

From Maxwell's thermodynamic relation, prove that for van der Waals gas

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

इकाई / Unit-III

3. गैसों की अभिगमन घटनाएँ क्या हैं ? इसकी सहायता से गैस के श्यानता गुणांक का एक व्यंजक प्राप्त कीजिए। 10

What are the transport phenomena of gases ? Deduce an expression of coefficient of viscosity of gas by transport phenomena.

अथवा / OR

हाइड्रोजन गैस को द्रवित करने वाली एक विधि का सिद्धांत चित्रसहित वर्णन कीजिए। 10

Describe the principle of method and diagram for liquefaction of H₂ gas (Hydrogen Gas).

इकाई / Unit-IV

4. (a) सांख्यिकीय यांत्रिकी की मुख्य अभिकल्पनाएँ लिखिए। 7

Write the main postulates of statistical mechanics.

(4)

(b) गिब्स समुदाय से आप क्या समझते हैं ?
समझाइए। 3

What do you mean by Gibbs' ensemble ?
Explain.

अथवा / OR

बोल्ट्जमैन का कैनोनिकल वितरण नियम लिखिए
तथा सिद्ध कीजिए। 10

State and prove the Boltzmann canonical
distribution law.

इकाई / Unit-V

5. विभाजन फलन तथा एन्ट्रॉपी में संबंध स्थापित कीजिए।
Establish the relation between entropy and
partition function. 10

अथवा / OR

बोस-आइन्स्टाइन सांख्यिकी के लिए वितरण फलन
प्राप्त कीजिए।
Derive the distribution function for Bose-Einstein
statistics. 10