

B.Sc. (Part-I) EXAMINATION, 2015
PHYSICS

Paper- I : Thermodynamics and Statistical Physics

Time : Three Hours

M.M. : 50

Part-A (Compulsory)

[Marks : 10]

भाग- अ (अनिवार्य)

1. Define most probable speed. अधिकतम प्रसंभाव्य चाल को परिभाषित कीजिए।
2. Write formula for root mean square speed for molecules.
अणु के लिये वर्ग माध्य मूल चाल का सूत्र लिखिए।
3. Give dependence of diffusion coefficient on temperature.
विसरण गुणांक की ताप पर निर्भरता दीजिये।
4. Define reversible process. उल्लेखनीय प्रक्रम को परिभाषित कीजिए।
5. Write Boyle's temperature formula for real gases.
वास्तविक गैस के लिये बायल ताप का सूत्र लिखिये।
6. Define phase - space. कला निर्देशाकाश को परिभाषित कीजिये।
7. Define specific heat of solids. ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा को परिभाषित कीजिये।
8. What is indistinguishability. अविभेद्यता क्या है ?
9. Write wein's displacement law. वीन का विस्थापन नियम लिखिये।
10. Write Bose-Einstein distribution function.
बोस - आइंस्टीन वितरण फलन लिखिये।

Part -B (Compulsory)

15

11. Describe Gibb's free energy. गिब्स मुक्त ऊर्जा की विवेचना कीजिए।

OR

11. Distinguish between the mean velocity and the most probable velocity of gas molecules.

गैस के अणुओं का माध्य वेग तथा सर्वाधिक प्रसंभाव्य वेग में अंतर बताइये।

12. What is super fluidity ? अति तरलता क्या होती है ?

OR

12. Give entropy of a system in a heat bath.

ऊष्मा भंडार में स्थित निकाय के लिये एन्ट्रॉपी दीजिए।

13. Give three failures of classical statistics.

चिरसम्मत सांख्यिकी की तीन असफलताएं दीजिये।

OR

13. What is contact potential ? सम्पर्क विभव क्या होता है ?

14. What is He - I and He - II ? He - I और He - II क्या है ?

OR

14. Write Nernst heat theorem. नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय लिखिये।

15. From Maxwell's energy distribution function get expression for

C_{rms} . मैक्सवेल बंटन फलन से C_{rms} के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिये।

OR

15. Define and get efficiency for regenerative cooling.

पुननिवेशी शीतलन के लिये दक्षता को परिभाषित तथा प्राप्त कीजिये।

Part - C

Unit - I

16. (a) Given experimental verification of the Maxwell's velocity distribution. 6

(b) What is infinitesimal general interaction ? Prove that change in value of entropy depends only on initial and final state. 4

(अ) मैक्सवेल वेब बंटन का प्रायोगिक संत्यापन दीजिये।

(ब) अनंत सूक्ष्म स्थैतिक कल्प प्रक्रम क्या होता है ? सिद्ध कीजिये कि एन्ट्रॉपी के परिवर्तन का मान केवल प्रारम्भिक न अन्तिम अवस्थाओं पर निर्भर करता है।

OR

16. What is transport phenomena in Gas ? Obtain expression for coefficient of viscosity of a gas. Give dependence of it on temperature and pressure. 2+6+2 = 10

गैस के अभिगमन परिघटना क्या होती है ? किसी गैस के लिये श्यानता गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिये। ताप व दाब पर उसकी निर्भरता दीजिये।

Unit - II

17. What is Joule- Thomson effect ? Describe the porous plug experiment. Prove that Enthalpy remains same for J-T expansion. 2+5+3=10
जूल – टामनसन प्रभाव क्या है ? संरन्ध्र डाँट प्रयोग का वर्णन कीजिये। सिद्ध कीजिये कि J-T प्रसरण में एंथेल्पी समान रहती है।
17. (a) Derive relation between entropy and thermodynamic probability. 6
(b) Explain micro and macro states with example. 4
(अ) ऊष्मागतिकी प्रायिकता व एंथेल्पी में संबंध व्युत्पन्न कीजिये।
(ब) उदाहरण सहित सूक्ष्म व स्थूल अवस्थाओं को समझाइये।

Unit -III

18. Write short note on following -
(a) Black body radiation (b) Thermionic emission 5 + 5
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये -
(अ) कृष्ण धातु विकिरण (ब) तापायनिक उत्सर्जन।
- OR**
18. (a) Derive Fermi- Dirac distribution law. 7
(b) What do you understand by specific heat anomaly of metals. 3
(अ) फर्मी – डिराक वितरण नियम व्युत्पन्न कीजिये।
(ब) धातुओं की विशिष्ट ऊष्मा में विसंगति से आप क्या समझते हैं ?