



2295

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022
PHYSICS
First Paper
(Thermodynamics and Statistical Physics)

Duration of Examination: 1½ Hrs.

परीक्षा की अवधि: 1½ घण्टा

Max Marks: 25

पूर्णांक: 25

Instructions to the Candidates:**परीक्षार्थी के लिए निर्देश:-****Part-A (Compulsory)**

Answer any five questions (upto 20 words each). Each question carries one marks.

कोई पांच प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है। (5x1=5 Marks)

Part-B (Compulsory)

Answer any two questions (upto 100 words each). Each question carries three marks.

कोई दो प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 100 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये। प्रत्येक प्रश्न तीन अंक का है। (2x3=6 Marks)

Part-C (Compulsory)

Candidate is required to attempt any two question. (upto 400 words)

कोई दो प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रश्न का उत्तर 400 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये।

(2x7=14 Marks)

Part-A**भाग-अ****Q-1.** State the Maxwell's velocity distribution Law.

मैक्सवेल का वेग वितरण नियम लिखिये।

Q-2. State the principle of 'equipartition of energy'.

ऊर्जा के समविभाजन सिद्धान्त का कथन कीजिये।

Q-3. Define micro and macro states.

सूक्ष्म अवस्था व स्थूल अवस्था को परिभाषित कीजिये।

Q-4. Write the expression for work done during an adiabatic expansion of an ideal gas.

आदर्श गैस के रुद्धोष्प्रसार के दौरान किए गए कार्य का व्यंजक लिखिए।

Q-5. Give the statement of Nernst's heat theorem.

नर्स्ट ऊर्जा प्रमेय का कथन लिखिए।

Q-6. Define the temperature of inversion (T_i) of a gas.गैस के व्युत्क्रम तापमान (T_i) को परिभाषित कीजिये।



Q-7.

Define phase space and phase point.

कला निर्देशाकारा या कला विन्दु को परिभाषित कीजिये।

Q-8.

Show that Joule-Thomson coefficient for a perfect gas is zero.

दर्शाइये कि एक आदर्श गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक का मान शून्य होता है।

Q-9.

What is the difference between classical and quantum statistics?

चित्सम्बन्ध सांखिकी एवं क्वांटम सांखिकी में अंतर बताइए।

Q-10.

Explain the exchange degeneracy.

विनिमय अपभ्रष्टता को स्पष्ट कीजिये।

Part-B

भाग-B

Q-11.

Explain the difference between average speed and most probable speed of the molecules of a gas and

prove that their ratio is $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$.

गैस के अणुओं की औसत तथा माध्यम प्रसम्भाव्य चाल में अंतर बताइये और सिद्ध कीजिये कि इनका अनुपात $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$ होता है।

OR

अथवा

At 27°C the mean free path of the molecules of a gas is $2.76 \times 10^{-3} \text{ m}$. If the diameter of the molecule is 3A° , then determine the pressure of gas.

27°C ताप पर किसी गैस के अणुओं का माध्य मुक्त 2.76×10^{-3} मी. पथ है। यदि अणु का व्यास 3A° हो तो गैस का दाब ज्ञात कीजिये।

Q-12.

Establish the Clausius- Clapeyron's equation.

क्लॉसियर-क्लेपेरोन समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

OR

अथवा

Prove that in thermal equilibrium the state of maximum entropy leads to the state of maximum probability.

सिद्ध कीजिये क्षम्भीय साम्यावस्थाओं में अधिकतम कृत एन्ट्रॉपी की अवस्था अधिकतम प्रायिकता की अवस्था होती है।

Q-13.

Describe the properties of He I and He II.

He I तथा He II की विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

OR

अथवा



Write down the limitations of Maxwell-Boltzmann statistics.

मैक्सवेल बोल्ट्जमान संडिग्की की सीमाएँ लिखिए।

Q-14. Describe in brief the porous plug experiment.

सरन्ध हॉट प्रयोग का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

OR

अथवा

Explain thermionic emission.

तापायनिक उत्सर्जन का क्या अर्थ है ?

Q-15. Explain the concept of contact potential in metals.

धातु में सम्पर्क विभाव की अवधारणा को समझाइये।

OR

अथवा

Derive fermi-Dirac distribution Law.

फर्मी- डिराक वितरण नियम की व्युत्पत्ति कीजिए।

Part-C

भाग-स

Unit-II

इकाई-1

Q-16. Explain the transport phenomena in gases on the basis of kinetic theory of gases, derive an expression for the Coefficient of viscosity.

गैस की अधिगमन घटनाओं को स्पष्ट कीजिये। गैसों के गत्यात्मक सिद्धान्त के आधार पर इयानता गुणक के लिए अंतर्जाल व्युत्पन्न कीजिये।

OR

अथवा

Discuss the system in thermal contact with reservoir (Canonical distribution)

ऊष्मा भण्डार के तापीय सम्पर्क में किसी निकाय की व्याख्या कीजिये (कैनोनिकल वितरण)

Unit-II

इकाई-2

Q-17. Derive four thermodynamic relations of Maxwell.

ऊष्मागतिक मैक्सवेल सम्बन्धों को व्युत्पन्न कीजिये।

OR

अथवा

Explain cooling by adiabatic demagnetization.

रुद्धोष्म विचुम्बकन द्वारा शीतलन को समझाइये।

**Unit-III****इकाई-3**

Q-18. Compare Maxwell Boltzmann, Bose-Einstein and Fermi-Dirac statistics.
मैक्सवेल-बोल्टजमान, बोस-आइन्सटीन और फर्मी-डिराक सांख्यिकी को तुलना कीजिये।

OR**अथवा**

- (a) Explain the anomaly in the specific heat of metals.
धातुओं की विशिष्ट ऊर्ध्वा में विसंगति को समझाइए।
- (b) Classify the following particles according to Fermi-Dirac or Bose-Einstein statistics.
 α -particle, ^3He , H_2 -Molecule, e^- , $^6\text{Li}^+$ ion
फर्मी-डिराक या बोस-आइन्सटीन सांख्यिकी के अनुसार निम्न कर्जों का वर्गीकरण कीजिए।
 α -कण, ^3He , H_2 -अणु, e^- , $^6\text{Li}^+$ आयन

<https://www.mdsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से