

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

EDE-211

B.Sc. B.Ed. (IInd Year) Examination, 2021

PHYSICS

Paper - II (CC-1)

(Kinetic Theory and Thermodynamics)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 40

Section-A

(Marks : 1 × 10 = 10)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries 1 mark.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1 × 10 = 10)

नोट :- सभी **दस** प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **50** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।

Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit **200** words). Each question carries **3** marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

नोट :- सभी **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा **200** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है।

Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **5** marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

नोट :- पाँच में से किन्हीं **तीन** प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **500** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है।

BI-906

(1)

EDE-211 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1 each

1. (i) Define Avogadro Number.
आवोगाद्रो संख्या को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Define Joule's Coefficient.
जूल गुणांक को परिभाषित कीजिए।
- (iii) Write down the equation for Boyle's temperature for van der Waals real gas.
वाण्डर वाल्स वास्तविक गैस के लिए बॉयल ताप का समीकरण लिखिए।
- (iv) What is mean free path for a gas molecule ? Write down its formula.
एक गैस अणु के लिए माध्य मुक्त पथ क्या होता है ? इसका सूत्र लिखिए।
- (v) What is the first law of Thermodynamics ?
ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम क्या है ?
- (vi) Define the efficiency of heat engine.
ऊष्मीय इंजन की दक्षता को परिभाषित कीजिए।
- (vii) What are extensive and intensive variables ?
वृहत् एवं लघु चर क्या हैं ?
- (viii) Write the value of absorption coefficient for a perfect black body.
एक कृष्णिका के लिए अवशोषण गुणांक लिखिए।
- (ix) Write the formula for energy density of Planck's Oscillators.
प्लांक दोलकों के लिए ऊर्जा घनत्व का सूत्र लिखिए।
- (x) Write down the names of thermodynamic potentials.
ऊष्मा गतिक विभवों के नाम लिखिए।

Section–B

(खण्ड–ब)

3 each

2. Give the kinetic interpretation of temperature on the basis of kinetic model.
गतिक प्रतिरूप के आधार पर ताप की व्याख्या कीजिए।

Or

(अथवा)

Define critical constants.

क्रान्तिक नियतांकों को परिभाषित कीजिए।

3. What do you mean by He-I and He-II ? Discuss the various properties of liquid Helium.

He-I तथा He-II से आप क्या समझते हैं ? द्रव हीलियम के विभिन्न गुणों का वर्णन कीजिए।

Or

(अथवा)

What is Transport Phenomena in Gases ?

गैसों में अधिगमन घटनाएँ क्या हैं ?

4. What is T-S Graph ? Show that T-S graph is a rectangle for Carnot Cycle.

T-S आरेख क्या है ? दर्शाइए कि कार्नो चक्र के लिए T-S आरेख एक आयत होता है।

Or

(अथवा)

What are reversible and irreversible changes ? Explain with examples.

उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय परिवर्तन क्या हैं ? उदाहरण देकर समझाइए।

5. By using Maxwell relations, prove that :

$$C_P - C_V = TE \alpha^2 V$$

मैक्सवेल सम्बन्धों का उपयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि :

$$C_P - C_V = TE \alpha^2 V$$

Or

(अथवा)

By using Maxwell relations, derive the Clausius-Clapeyron equation.

मैक्सवेल सम्बन्धों का उपयोग करते हुए क्लॉसियस-क्लैपेरोन समीकरण स्थापित कीजिए।

6. Determine the expression of Wien's displacement law.

वीन के विस्थापन नियम का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Derive Stefan-Boltzmann's law by thermodynamic method.

ऊष्मागतिक विधि से स्टीफन-बोल्ट्जमान नियम की व्युत्पत्ति कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

5 each

7. Write the postulates of kinetic theory of gases. Find the expression for pressure on the wall of a container due to molecules of any gas.

गैसों के गत्यात्मक सिद्धान्त की परिकल्पना लिखिए। किसी पात्र में भरी गैस के द्वारा पात्र की दीवारों पर आरोपित दाब के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

8. Define transport phenomenon in gases. Find the expression for coefficient of viscosity for any gas. Discuss its dependence on temperature and pressure.

गैसों में अभिगमन घटनाएँ क्या हैं ? किसी गैस के श्यानता गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। ताप एवं दाब पर इसकी निर्भरता का वर्णन कीजिए।

9. Define the working of Carnot's engine in detail. Find out the expression for its efficiency.

कार्नो इंजन की कार्य-प्रणाली को विस्तार से समझाइए। इसकी दक्षता का सूत्र स्थापित कीजिए।

10. Explain cooling by adiabatic demagnetization. Discuss the thermodynamics of this process and show that :

$$\Delta T = T_2 - T_1 = -\left(\frac{CV}{2C_H T_1}\right)H_1^2$$

where symbol have their usual meaning.

रुद्धोष्म विचुम्बकन द्वारा शीतलन की व्याख्या कीजिए। इस प्रक्रिया की ऊष्मागतिकीय विवेचना कीजिए तथा दिखाइए कि :

$$\Delta T = T_2 - T_1 = -\left(\frac{CV}{2C_H T_1}\right)H_1^2$$

जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

11. (a) Establish the relation between the radiation pressure and radiation energy density for black body.

कृष्णिका के लिए विकिरण दाब एवं विकिरण ऊर्जा घनत्व में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

- (b) Calculate the radiation pressure on earth by considering earth as a total absorber and complete reflector. [Solar constant $S = 2 \text{ cal/min-cm}^2$].

पृथ्वी को पूर्ण अवशोषक एवं पूर्ण परावर्तक मानते हुए पृथ्वी पर विकिरण दाब की गणना कीजिए।

[सौर नियतांक $S = 2 \text{ कैलोरी/मिनट-सेमी.}^2$]