

B.Sc. (Part-I) Examination, 2016
Physics- II Paper (Kinetic Theory and Thermodynamics)

Section-A MGKVPonline.com

1. वास्तविक गैस का समीकरण आदर्श गैस के समीकरण से भिन्न क्यों होता है? वान्डर वाल्स अवस्था-समीकरण व्युत्पन्न कीजिए तथा सैद्धान्तिक वक्रों की तुलना एन्ड्र्यूज के प्रयोगात्मक वक्रों से कीजिए। 9

Why does the equation of state of an actual gas differ from that of an ideal gas? Deduce Vander Wall's equation of state and compare its theoretical curves with the experimental curves of Andrews. Or गैसों में ट्रांसपोर्ट घटना क्या है? गैसों के गतिज सिद्धान्त के आधार पर किसी गैस के श्यानता गुणांक के लिए सूत्र निगमित कीजिए। किसी गैस का श्यानता गुणांक ताप व दाब पर कैसे निर्भर करता है?

What are transport phenomenon in gases? On the basis of kinetic theory of gases derive an expression for the coefficient of viscosity of gases. How does the coefficient of viscosity of gases depend upon the pressure and temperature of the gas.

2. कानों के उत्क्रमणीय ऊष्मा इंजन का वर्णन कीजिए तथा इसकी क्षमता का सूत्र निकालिए। 9 Describe Carnot's reversible heat engine and find an expression for its efficiency. Or

कृष्णिका विकिरण के लिए स्टीफेन के नियम की व्याख्या कीजिए तथा इसे ऊष्मागतिकी के नियम से सिद्ध कीजिए। संक्षेप में बताइए कि इसका प्रयोग द्वारा सत्यापन किस प्रकार किया जा सकता है।

Discuss Stefan's law of black-body radiation and prove it from the principle of thermodynamics. Describe briefly how it can be verified experimentally.

MGKVPonline.com

Section-B

3. गैसों के अणुगति सिद्धान्त के आधार पर दिखाइये कि अणुओं की वर्ग-माध्य-मूल चाल Show on the basis of kinetic theory of gases that the root-mean-square velocity of molecule is

$$C_{rms} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$$

जहाँ P दाब है तथा ρ गैस का घनत्व है। इससे सिद्ध कीजिए कि गैस में ध्वनि की चाल गैस के अणुओं की वर्ग-माध्य-मूल चाल के अनुक्रमानुपाती होती है।

where P is the pressure and ρ the density of the gas. Hence show that the speed of sound in a gas is proportional to the root-mean-square-speed of the molecules of the gas.

रूद्धोष्म परिवर्तन तथा जूल-थामसन प्रभाव में अन्तर समझाइए। MGKVPonline.com
Distinguish clearly between adiabatic change and Joule-Thomson effect.

4. स्वातंत्र्य कोटि क्या है? ऊर्जा के समस्तरीय बँटवारे के सिद्धान्त का उल्लेख कीजिए। 4
What is degree of freedom? State the law of equipartition of energy. Or
बायल तापक्रम क्या है? बायल तापक्रम एवं वाण्डरवाल समीकरण के नियतांक के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

What is Boyle temperature? Establish a relation between Boyle temperature and constants of Vander wall's equation.

5. दिखाइए कि किसी गैस के लिए औसत मुक्त-पथ उसके घनत्व के व्युत्क्रमानुपाती होता है। 4
Show that the mean free path of the molecules of a gas is inversely proportional to its density. Or
दर्शाइये कि रूद्धोष्म प्रक्रिया के समय किया गया कार्य आरम्भिक एवं अन्तिम तापक्रम पर निर्भर रहता है?

Show that the work done during an adiabatic process depends upon the initial and final temperature.

6. पुनर्निवेश शीतलन को समझाइए। दर्शाइये इसे कैसे हाइड्रोजन को द्रवित करने के लिए प्रयोग किया जा सकता है। 4

Explain regeneration cooling and show how it can be used to liquify hydrogen. Or

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम क्या है? दर्शाइए कि यह नियम सामान्य ऊर्जा संरक्षण नियम का विशेष रूप है।

What is the first law of thermodynamics? Show that this law is a particular form of general law of conservation of energy.

7. ऊष्मागतिकीय का द्वितीय नियम बताइए। यह एण्ट्रापी से कैसे सम्बन्धित है? 4
Mention the second law of thermodynamics. How is it related to entropy? Or

एक कार्नो इंजन 0°C तथा 100°C ताप पर कार्य कर रहा है, इसके कार्य की ऊष्मीय दक्षता की गणना कीजिए। MGKVPonline.com

Find the thermal efficiency of a Carnot Engine working between temperature 0°C and 100°C .

8. ऊष्मागतिकी के सूत्र को सिद्ध कीजिए (Prove the themodynamic relation)- 4

$$Tds = C_v dT + T \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_v dV$$

Or

मैक्सवेल के ऊष्मागतिकी के समीकरण प्राप्त कीजिए।

Obtain Maxwell's thermodynamic equation.

9. किसी निकाय के ऊष्मागतिकी विभव U तथा स्वतन्त्र ऊर्जा F से क्या समझते हैं? गिब्स-हेल्महोल्ज समीकरण को स्थापित कीजिए।

What do you understand by thermodynamic potentials U (internal energy) and F (free energy) of a system? Establish the Gibbs-Helmholtz equation. MGKVPonline.com

$$U = F - \left(\frac{\partial F}{\partial T} \right) \cdot T$$

4 Or

ऊष्मागतिकी सम्बन्ध $\left(\frac{\partial S}{\partial V} \right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V$ को सिद्ध कीजिए, तथा इससे

$$\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_2 - V_1)} \text{ भी सिद्ध कीजिए।}$$

Prove the thermodynamic relation,

$$\left(\frac{\partial S}{\partial V} \right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V$$

and also deduce the relation

$$\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_2 - V_1)}$$

10. ऊष्मीय विकिरण को परिभाषित कीजिए। विकिरण का किरचाफ का नियम बताइए तथा सिद्ध कीजिए। 4

Define thermal radiation. State and prove Kirchoff's law of radiation.

Or

किसी कृष्णिका के विकिरण से सम्बन्धित प्लांक के सूत्र की सहायता से रैलेजीन तथा वीन के सूत्र को निकालिए।

Derive Rayleigh-Jean's and Wien's formula from Plank's law of black body radiation.

MGKVPonline.com

अपना पेपर हमें WHATSAPP या Email करें और 10 से 20 रूपए का मोबाइल TOPUP या PAYTM प्राप्त करें और अपने जूनियर्स कि मदद भी करें

Whatsapp No 9300930012

E-mail MA9300930012@GMAIL.COM