

DD–2703

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part II)

EXAMINATION, 2021

PHYSICS

Paper First

(Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Physics)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का उद्देश्य क्या है ? इसके दोनों कथनों (क्लाउसियस तथा केल्विन-प्लांक) का उल्लेख कीजिए तथा उनकी तुल्यता दर्शाइए।

What is the aim of second law of thermodynamics ? State it is both (Clausius and Kelvin-Plank) statements and show their equivalence.

P. T. O.

अथवा

(Or)

उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में की ब्रह्माण्ड एण्ट्रोपी में परिवर्तन की गणना कीजिए।

Calculate the change in entropy of the universe in a reversible and irreversible process.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. जूल-थॉमसन प्रभाव क्या है ? मैक्सवैल के ऊष्मागतिक सम्बन्धों द्वारा वाण्डर-वाल गैस में जूल-थॉमसन प्रभाव के कारण ताप में परिवर्तन कीजिए।

What is Joule-Thomson effect ? Obtain expression for the change in temperature of a vander Waal gas due to Joule Thomson effect by Maxwell's thermodynamics relations.

अथवा

(Or)

विकिरण सम्बन्धी प्लांक की क्वाण्टम परिकल्पना क्या है ? कृष्ण पिण्ड वर्णक्रम में ऊर्जा विवरण के लिए प्लांक का सूत्र निगमित कीजिए।

What is Plank's quantum hypothesis of radiation ? Obtain Plank's formula for distribution of energy in the black body spectrum.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. किसी गैस के अणुओं के लिए मैक्सवैल-बोल्ट्जमैन के वेग वितरण नियम को व्युत्पन्न कीजिए तथा इसे समझाइए।

Derive the Maxwell-Boltzmann's law of distribution of velocity of molecules of a gas and explain it.

अथवा

(Or)

गैसों में अभिगमन घटनाएँ क्या ह। ? अणुगति सिद्धान्त के आधार पर किसी गैस के लिए श्यानता गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए। गैस का श्यानता गुणांक उसके ताप व दाब पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

What are the transport phenomenon in gases ? Explain the phenomenon of viscosity in gases and obtain an expression for the coefficient of viscosity of a gas. How does the coefficient of viscosity of a gas depend on its temperature and pressure ?

इकाई—4

(UNIT—4)

4. सांख्यिकीय यांत्रिकी के अनुसार दो निकायों के ऊष्मीय संतुलन से क्या तात्पर्य है ? दो निकायों A व B के ऊष्मीय सम्पर्क में संतुलन के लिए शर्त $\beta_1 = \beta_2$ प्राप्त कीजिए।

What do you mean by the thermal equilibrium of two systems according to statistical mechanics ? Deduce the condition $\beta_1 = \beta_2$ for the two systems A and B to be in thermal equilibrium.

अथवा

(Or)

सांख्यिकी समुदाय की अभिधारण समझाइए। पूर्व प्रायिकता की समानता का सिद्धान्त क्या है ? इसकी व्याख्या कीजिए।

Explain the concept of statistical ensemble. State and explain the principle of equal- α - priori probability.

P. T. O.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. फर्मी-डिराक सांख्यिकी की मूल अभिकल्पनाएँ क्या-क्या हैं ? इसके लिए विवरण फलन स्थापित कीजिए।

State the basic assumptions of Fermi-Dirac statistics and establish its distribution function.

अथवा

(Or)

कृष्ण पिण्ड विकिरण वर्णक्रम से क्या तात्पर्य है ? बोस-आइन्सटीन के विवरण नियम से कृष्ण पिण्ड वर्णक्रम में ऊर्जा विवरण के लिए प्लांक का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

What do you mean by the black body spectrum ? Use Bose-Einstein's statistics to derive Planck's formula for the distribution of energy in the blackbody spectrum.