This question paper contains 042 printed pages]

1531

B.Sc. (Part II) Examination, 2019

PHYSICS

(भौतिक विज्ञान)

Paper I

(Thermal and Statistical Physics)

(ऊष्मीय एवं सांख्यिकीय भौतिकी)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

*This question paper contains **three** sections as under :*

Section-A **खण्ड 'अ'** ***Max. Marks-5***

*This section contains **one** compulsory question with **10** parts, having **2** parts from each unit, short answer in **20** words for each part. **All** questions carry equal marks.*

*इस खण्ड में **एक** अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से **2** लघु प्रश्न लेते हुये कुल **10** लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर **20** शब्दों से अधिक न हो। **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-B **खण्ड 'ब'** ***Max. Marks-25***

*This section contains **10** questions having **2** questions from each unit. Answer **5** questions (**250** words each) selecting **one** question from each unit. **All** questions carry equal marks.*

*इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से **2** प्रश्न लेते हुये, कुल **10** प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का चयन करते हुये, कुल **5** प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **250** शब्दों से अधिक न हो। **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-C **खण्ड 'स'** ***Max. Marks-20***

This section contains 4 descriptive type questions (questions may have sub-divisions) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions (500 words each). All questions carry equal marks.

*इस खण्ड में **4** प्रश्न वर्णनात्मक होंगे। (प्रश्नों के उप-भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **500** शब्दों से अधिक न हो। **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।*

http://www.uokonline.com

Part-A/खण्ड-A

1. (i) Define Helmholtz free energy function.

हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा फलन को परिभाषित कीजिए।

(ii) When pressure is increased, what happens with the melting point of ice ?

अगर दाब बढ़ाया जाए तो बर्फ के गलन बिंदु पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

(iii) State zeroth law of thermodynamics.

ऊष्मागतिकी के शून्य नियम का कथन लिखिए।

(iv) Write the expression for work done during an adiabatic expansion of an ideal gas.

आदर्श गैस के रुद्धोष्म प्रसार के दौरान किए गए कार्य का व्यंजक लिखिए।

(v) Define the temperature of inversion (T_i) of a gas.

गैस के व्युत्क्रम तापमान (T_i) को परिभाषित कीजिये।

(vi) Give the statement of Nernst's heat theorem.

नर्न्स्ट ऊष्मा प्रमेय का कथन लिखिए।

(vii) Differentiate between microcanonial and canonical ensembles.

माइक्रोकेनोनिकल एवं केनोनिकल एंसेबल में अंतर बताइए।

(viii) What is meant free path ?

माध्य-मुक्त-पथ को परिभाषित कीजिए।

(ix) What is the difference between classical and quantum statistics ?

चिरसम्मत् सांख्यिकी एवं क्वाण्टम सांख्यिकी में अंतर बताइए।

http://www.uokonline.com

(c) What distribution law would you use for the study of system having (*a*) positrons and (*b*) α-particles ?

(*a*) पोजीट्रान तथा (*b*) अल्फा-कण वाले निकाय का अध्ययन करने के लिए आप किस वितरण नियम का उपयोग करेंगे ?

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. Establish the Clausius-Clapeyron's equation.

क्लॉसियस-क्लेपेरॉन समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

3. What do you mean by enthalpy H and Gibbs' function G ? Show that :

$$\left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_p = C_p$$

एंथैल्पी H व गिब्स फंक्शन G को परिभाषित कीजिए तथा प्रदर्शित कीजिए :

$$\left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_p = C_p$$

UNIT-II/इकाई-II

4. Give Kelvin and Clausius statements of second law of thermodynamics.

ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का केल्विन व क्लॉसियस कथन लिखिए।

5. Adiabatic expansion coefficient for a Carnot engine using ideal gas is 5 and value of γ is 1.4. Calculate the efficiency of the engine.

आदर्श गैस के उपयोग से एक कार्नो इंजन के लिए रुद्धोष्म प्रसार गुणांक 5 है तथा γ का मान 1.4 है। इंजन की दक्षता की गणना कीजिए।

http://www.uokonline.com

UNIT-III/इकाई-III

6. Describe the properties of He I and He II. What is meant by λ point ?

He I और He II की विशेषताओं का वर्णन कीजिए तथा λ बिंदु का मतलब समझाइए।

7. Describe with necessary theory the method of production of low temperature by adiabatic demagnetisation of a paramagnetic salt.

आवश्यक सिद्धांत के साथ एक अनुचुम्बकीय लवण के रुद्धोष्म विचुंबकन द्वारा कम तापमान के उत्पादन की विधि का वर्णन कीजिए।

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Define entropy and probability and establish a relation between them.

एन्ट्रॉपी एवं संभावना को परिभाषित कीजिए व इनके बीच एक संबंध स्थापित कीजिए।

9. Prove that according to law of equipartition of energy, the energy associated with each degree of freedom is $\frac{1}{2}kT$.

सिद्ध कीजिए कि ऊर्जा के प्रसार के नियम के अनुसार स्वतंत्रता की प्रत्येक कोटि के साथ जुड़ी ऊर्जा $\frac{1}{2}kT$ है।

UNIT-V/इकाई-V

10. Distinguish clearly between B-E, F-D and classical statistics.

चिरसम्मत, B-E तथा F-D सांख्यिकियों में स्पष्ट रूप से अंतर कीजिए।

11. Derive Fermi-Dirac distribution law and discuss its application.

फर्मी-डिराक वितरण नियम की व्युत्पत्ति कीजिए तथा इसके अनुप्रयोग पर चर्चा कीजिए।

http://www.uokonline.com

12. Derive Maxwell's thermodynamical relations and with their help deduce :

$$\frac{E_S}{E_T} = \frac{C_P}{C_V}$$

मैक्सवेल के ऊष्मागतिकी संबंधों को व्युत्पन्न कीजिए तथा इसकी सहायता से नीचे लिखे गए संबंध को प्राप्त कीजिए :

$$\frac{E_S}{E_T} = \frac{C_P}{C_V}$$

13. Describe Carnot's reversible heat engine and find an expression for its efficiency.

कार्नो प्रतिवर्ती ऊष्मा इंजन का वर्णन कीजिए तथा इसकी दक्षता के लिए सूत्र को व्युत्पन्न कीजिए।

14. Give an explanation of thermal conduction from kinetic theory of gases. Show that the coefficient of conductivity of a gas is independent of its pressure.

गैसों के गतिज सिद्धांत से तापीय चालकता का स्पष्टीकरण दीजिए। यह दर्शाइए कि एक गैस की चालकता का गुणांक इसके दबाव से स्वतंत्र है।

15. Discuss Bose-Einstein condensation, How does it differ from ordinary condensation ? Discuss the anomalous properties of liquid helium at transition temperature.

बोस-आइंस्टीन संघनन पर चर्चा कीजिए। यह सामान्य संघनन से कैसे भिन्न होता है ? संक्रमण तापमान पर तरल हीलियम की विपम विशेषताओं पर चर्चा कीजिए।

http://www.uokonline.com
Whatsapp @ 9300930012
Your old paper & get 10/-
पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से

http://www.uokonline.com