This question paper contains 8 printed pages]

6134

B.Sc. B.Ed. (II Year) Examination, 2022

Paper – XII, XIII & XIV (G-B)

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 में 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 में 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 उपभाग 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।*

Section A/खण्ड-अ

1. (*i*) What is triple point ?

त्रिक बिन्दु क्या होता है ?

(*ii*) Write equilibrium conditions of an isolated system.

एक विलगित निकाय की साम्यावस्था के प्रतिबंध लिखिये।

(*iii*) What do you mean by heat reservoir ?

ऊष्मा भंडार से आप क्या समझते हैं ?

(*iv*) What do you mean by first law of thermodynamics ?

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम से आप क्या समझते हैं ?

(*v*) What is Nernst heat theorem ?

नर्न्स्ट ऊष्मा प्रमेय क्या है ?

(*vi*) What is Superfluidity ?

अतितरलता क्या होती है ?

(*vii*) What is phase space ?

कला आकाश क्या है ?

(*viii*) Define mean free path.

माध्य मुक्त पथ को परिभाषित कीजिये।

(*ix*) What is black body radiation ?

कृष्णिका विकिरण क्या होता है ?

(*x*) Define wave function.

तरंग फलन को परिभाषित कीजिये।

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. Calculate the change in pressure so that water converts into ice at –1°C. Density of ice is 0.91 gm/cm^3 and latent heat of ice is 336 Joule/gm. उस दाब परिवर्तन की गणना कीजिये जिसमें पानी –1°C पर बर्फ में परिवर्तित हो जाय। बर्फ का घनत्व 0.91 ग्राम/सेमी^{3} तथा बर्फ की गुप्त ऊष्मा 336 जूल/ग्राम है।

3. Establish equilibrium conditions for a system at constant pressure in contact with a heat reservoir. ऊष्मा भण्डार के सम्पर्क में नियत दाब वाले निकाय के लिये आवश्यक संतुलन प्रतिबंध ज्ञात कीजिये।

https://www.uokonline.com

UNIT-II/इकाई-II

4. Define partition function and discuss its physical significance.

संवितरण फलन को परिभाषित करते हुये इसकी भौतिक सार्थकता की विवेचना कीजिये।

5. Discuss thermodynamic scale of temperature.

ऊष्मागतिकी ताप पैमाने की विवेचना कीजिये।

UNIT-III/इकाई-III

6. Explain the difference between the behaviour of Helium I and Helium II.

हीलियम I तथा हीलियम II के व्यवहारों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

7. What is Joule-Thomson effect ? Derive the following relation :

$$dT = \frac{1}{C_p}\left(T\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p - V\right)d_p$$

जूल-थॉमसन प्रभाव क्या है ? निम्न सूत्र व्युत्पन्न कीजिये :

$$dT = \frac{1}{C_p}\left(T\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p - V\right)d_p$$

UNIT-IV/इकाई-IV

8. State and prove law of equipartition of energy.

ऊर्जा समविभाजन नियम का कथन कर सिद्ध कीजिये।

9. Differentiate between r.m.s. speed and average speed. Establish the relation between them.

वर्ग माध्य मूल वेग एवं औसत वेग में अन्तर बताइए तथा इनके मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

UNIT-V/इकाई-V

10. Write the postulates of quantum statistics.

क्वान्टम सांख्यिकी के अभिगृहीत लिखिये।

11. Explain ortho and para hydrogen on the basis of nuclear statistics.

ऑर्थो व पैरा हाइड्रोजन को नाभिकीय सांख्यिकी के आधार पर समझाइये।

Section C/खण्ड-स

12. Derive all four Maxwell's thermodynamic relations. Also deduce Clausius-Clapeyron's equations from Marxwell's relation. 15

मैक्सवेल के चारों ऊष्मागतिकी सम्बन्धों को व्युत्पन्न कीजिये। साथ ही क्लासियस-क्लेपेरॉन समीकरण को भी मैक्सवेल के सम्बन्धों से निगमन कीजिये।

13. Derive the relation for efficieny of Carnot engine and explain its working. 3+7

कार्नो इंजन की दक्षता का सूत्र ज्ञात कीजिये एवं इसकी कार्यविधि का वर्णन कीजिये।

14. (*a*) What is adiabatic demagnetization ? Explain cooling by it. 5

रुद्धोष्म विचुम्बकन किसे कहते हैं ? इसके द्वारा शीतलन को समझाइये।

(*b*) Derive the expression for distribution function of molecular velocities. 5

आण्विक वेगों के वितरण फलन के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

15. (*a*) Discuss Bose-Einstein condensation. 5

बोस आइंस्टीन संघनन की विवेचना कीजिये।

(*b*) Discuss the failures of classical statistics and origin of quantum statistics. 5

चिरसम्मत सांख्यिकी की असफलताओं की विवेचना कीजिए तथा क्वाण्टम सांख्यिकी के उद्भव की व्याख्या कीजिए।

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