www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com

Printed Pages : 8

www.a2zSubjects.com

XR-305

B. Sc. (Second Semester) Examination, June 2016

PHYSICS

(Thermodynamic & Statistical Physics)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 85

नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार करें। अंकों का विभाजन खण्डों के साथ दिया जा रहा है।

*Note : Attempt questions of all **three** sections as directed. Distribution of marks is given with sections.*

खण्ड-अ

Section-A

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न) 5×2=10

(Very Short Answer Type Questions)

नोट : निम्नलिखित सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Note : Attempt all the following questions.

1. (i) रूद्धोष्म प्रसार में गैस का ताप घटता है, क्यों?

www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com

Cooling is produced in an adiabatic expansion. Explain it.

(ii) केल्विन के ताप पैमाने को परम ताप पैमाना क्यों कहते हैं?

Why is the Kelvin's temperature scale called the absolute scale of temperature.

(iii) पूर्व प्रायिकता की समानता का सिद्धान्त क्या है?

What is the principle of equal a prior probability? Explain.

(iv) बोसॉन क्या है?

What are Bosons?

(v) बोहर ने परमाणु के स्थायित्व के लिए क्या कल्पना की?

What assumption was made by Bohr to explain the stability of atoms.

खण्ड-ब

Section-B

(लघु उत्तरीय प्रश्न) 5×5=25

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

*Note : Attempt all **five** questions. **One** question from each unit is compulsory. Each question carries 5 marks.*

www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com

इकाई-I

Unit-I

2. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिए तथा उसे समझाइए।

What do you mean by zeroth law of thermodynamics? Explain it.

अथवा

Or

''उत्क्रमणीय प्रक्रम एक आदर्श प्रक्रम है'' कथन की व्याख्या कीजिए।

"Reversible process is an ideal process". Explain.

इकाई-II

Unit-II

3. दर्शाइए कि ऊष्मागतिक निकाय की एण्ट्रॉपी, बिन्दु (अथवा अवस्था) फलन होती है।

Show that the entropy is a point function of the state of the system.

अथवा

Or

T-S आरेख को समझाइए।

Explain T-S indicator diagram.

इकाई-III

Unit-III

4. प्रायिकता की परिभाषा दीजिए एवं इसे समझाइए।

Define probability and explain it.

www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com

अथवा

Or

ऊष्मागतिक विभवों के नाम लिखिए तथा उनकी व्याख्या कीजिए।

Name the thermodynamic potentials and explain them.

इकाई-IV

Unit-IV

5. वह ताप ज्ञात करो जिस पर किसी गैस के अणुओं की वर्ग माध्य मूल चाल 100°C पर वर्ग माध्य मूल चाल की दो गुनी हो जायेगी।

Calculate the temperature at which r.m.s. speed of a gas molecule becomes double the r.m.s. speed at 100°C.

अथवा

Or

वर्ग माध्य मूल चाल और औसत चाल को परिभाषित कीजिए।

Define root mean square speed and average speed.

इकाई-V

Unit-V

6. एस.एन.बोस को क्वाण्टम सांख्यिकी का जन्मदाता माना जाता है, क्यों?

S.N. Bose is considered the father of quantum statistics why?

अथवा

Or

हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त समझाइए।

www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com

Explain the Heisenberg's uncertainty principle.

खण्ड–स

Section-C

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) 5×10=50

(Long Answer Type Questions)

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

*Note : Attempt all questions. **One** question from each unit is compulsory. Each question carries 10 marks.*

इकाई-I

Unit-I

7. कार्नो की प्रमेय लिखो तथा इसे सिद्ध कीजिए।

State and prove Carnot's theorem.

अथवा

Or

आन्तरिक दहन इंजन क्या होता है? एक ओटो इंजन की कार्य–विधि चित्र सहित समझाइए तथा इसकी दक्षता के लिए सूत्र निगमित कीजिए। इसकी दक्षता की क्या सीमा है?

What is an internal combustion engine? Explain the working of otto (petrol) engine with proper diagram and deduce the expression for its efficiency. What is the limit of its efficiency?

www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com

इकाई-II

Unit-II

8. केल्विन के ऊष्मागतिक पैमाने की व्युत्पत्ति कीजिए। इस पैमाने के शून्य एवं डिग्री के आकार की व्याख्या कीजिए।

Deduce Kelvin's thermodynamic scale of temperature and explain how is zero and a degree defined on this scale.

अथवा

Or

निम्न सम्बन्ध स्थापित कीजिए—

$$C_p - C_v = T\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = TE\alpha^2 V$$

जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ है?

Establish the following relation :

$$C_p - C_v = T\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = TE\alpha^2 V$$

Where the symbols have their usual meaning.

इकाई-III

Unit-III

9. एन्थैल्पी को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध करो कि—

$$\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$$

www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com

Define Enthalpy and prove that :

$$\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$$

अथवा

Or

गिब्स फलन की परिभाषा दीजिए तथा इससे सिद्ध करो कि—

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

Define Gibb's function and deduce the relation :

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

इकाई-IV

Unit-IV

10. बोस-आइन्सटीन सांख्यिकी की शर्तें लिखिए तथा इससे वितरण नियम स्थापित कीजिए।

State the conditions of Bose-Einstein statistics and establish its distribution law.

अथवा

Or

बोस-आइन्सटीन सांख्यिकी द्वारा कृष्ण पिण्ड विकिरण से सम्बन्धित प्लांक का विकिरण नियम प्राप्त कीजिए तथा दशाइये कि प्लांक का

सूत्र लघु तरंगदैर्ध्य पर वीन के सूत्र में तथा दीर्घ तरंगदैर्ध्य पर रेले-जीन के सूत्र में परिवर्तित हो जाता है।

Use Bose-Einstein's Statistics to derive Planck's formula for the distribution of energy in the black body spectrum show that it leads to Wein's formula at low wavelengths and to Rayleigh-Jean's law at high wavelengths.

इकाई-V

Unit-V

11. आइन्सटीन का जीवन परिचय तथा भौतिकी में उनके योगदान का वर्णन कीजिए।

Give the life history of Einstein and describe his contribution in Physics.

अथवा

Or

बोहर का जीवन परिचय देकर उनका परमाणु संरचना समझाने में योगदान का उल्लेख कीजिए।

Describe the life history of Bohr and his contribution in explanation of atomic structure.

www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com www.a2zSubjects.com