

ZR-355

DAVOnline.com

B. Sc. (Second Semester) Examination,**April-May 2017****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.

DAVOnline.com

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.

DAVOnline.com

ZR-355**PTO**

1. (i) उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में अन्तर बताइये।

Differentiate between reversible and irreversible processes.

DAVOnline.com

- ×(ii) व्युत्क्रमण ताप की परिभाषा दीजिए।

Define temperature of inversion.

- ✓(iii) ऊष्मागतिकी प्रायिकता किसे कहते हैं?

What is thermodynamic probability.

- †(iv) संवितरण फलन से क्या तात्पर्य है?

What is meant by partition function?

- (v) फर्मिऑन क्या है?

What are Fermions?

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.

DAVOnline.com

ZR-355

2. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम की क्यों आवश्यकता पड़ी? इसके केल्विन व क्लासियस के कथन लिखिए।

What is the need of second law of thermodynamics state Kelvin and clausius statements.

अथवा

Or

एक उत्क्रमणीय इंजन ऊष्मा स्रोत से 746 जूल ऊष्मा अवशोषित करता है तथा सिंक पर 546 जूल ऊष्मा निष्कासित करता है। यदि स्रोत व सिंक के तापों में अन्तर 100°C है तो इंजन की दक्षता ज्ञात कीजिए।

A reversible engine absorbs heat 746 J from the source and rejects heat 546 J at the sink. If the difference in temperatures of source and sink is 100°C . Calculate efficiency of the engine.

3. दर्शाइये कि उत्क्रमणीय कार्नो चक्र में एंट्रॉपी परिवर्तन शून्य होता है।

Show that change in entropy in reversible closed cycle is zero.

अथवा

Or

शून्य बिन्दु ऊर्जा किसे कहते हैं? इसकी उत्पत्ति का कारण समझाइये।

What is zero point energy? Explain the cause of its origin.

4. पूर्व प्रायिकता का सिद्धान्त समझाइये।

Explain principle of equal a priori probability.

अथवा

Or

किसी निकाय की सूक्ष्म एवं स्थूल अवस्था समझाइये तथा इनमें अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Explain micro and macrostate of a system and differentiate between them.

5. प्लांक का विकिरण सूत्र लिखिये तथा इससे रैले-जीन का नियम तथा वीन का नियम प्राप्त कीजिए।

Write Planck's radiation formula and hence deduce Rayleigh-Jeans law and Wein's law.

अथवा

Or

मैक्सवेल का चाल वितरण का नियम लिखिए तथा सर्वाधिक प्रसम्भाव्य चाल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Write Maxwell's speed wise distribution law and deduce expression for most probable speed.

6. आइंस्टीन के भौतिकी में किन्हीं दो योगदानों का उल्लेख कीजिए तथा उन्हें समझाइये।
DAVOnline.com

Write any two contributions of Einstein in physics and explain them.

अथवा

Or

हाइजेनबर्ग के शोध कार्यों का संक्षिप्त में वर्णन कीजिए।

Describe in brief the research work of Heisenberg.

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. क्लासियस-क्लेपेरॉन गुप्त ऊष्मा समीकरण व्युत्पन्न कीजिए तथा इसका महत्त्व समझाइये।

DAVOnline.com

ZR-355

PTO

Deduce Clausius-Clapeyron latent heat equation and explain its significance.
DAVOnline.com

अथवा

Or

आदर्श कार्नो इंजन की दक्षता का व्यंजक प्राप्त कीजिए तथा दर्शाइये कि दक्षता केवल स्रोत व सिंक के ताप पर निर्भर करती है।

Deduce expression for the efficiency of ideal carnot engine and show that its efficiency depends only on temperatures of source and sink.

इकाई-II

Unit-II

8. ऊष्मागतिकी विभवों की परिभाषा दीजिए तथा इनसे मैक्सवेल के ऊष्मागतिकी के चारों सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Define thermodynamic potentials and hence derive four Maxwell's thermodynamic relations.

अथवा

Or

एन्ट्रॉपी वृद्धि का सिद्धान्त समझाइये। इसके आधार पर ब्रह्माण्ड की ऊष्मीय समाप्ति की व्याख्या कीजिए।

Explain principle of increase of entropy. Hence discuss heat death of universe.

इकाई-III

Unit-III

DAVOnline.com

ZR-355

9. एन्सेम्बल क्या होते हैं? किन्हीं दो एन्सेम्बल को परिभाषित करते हुए उनमें अन्तर स्पष्ट कीजिए। **DAVVonline.com**

What is an ensemble? Define any two ensembles and discuss difference between them.

अथवा

Or

एक विमीय सरल आवर्ती दौलित्र की अवस्था कला आकाश में व्यक्त कीजिए। ऊर्जा परास E तथा $E + dE$ में अभिगम्य सूक्ष्म अवस्था के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Draw states of one-dimensional harmonic oscillator in a phase space. Obtain an expression for accessible microstates in the energy range E and $E + dE$.

इकाई-IV **DAVVonline.com**
Unit-IV

10. $2n$ कणों का वितरण दो एक समान बॉक्सों में किया जाता है। दर्शाइये कि कणों की संख्या बढ़ने के साथ प्रायिकता वितरण वक्र संकुचित हो जाता है।

$2n$ particles are distributed in two identical boxes. Show that with increase in number of particles, the probability distribution curve becomes narrower.

अथवा

Or

मैक्सवेल-बोल्टजमैन, बोस-आइंस्टीन तथा फर्मी-डिराक सांख्यिकी में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

DAVVonline.com

ZR-355

PTO

Compare the Maxwell-Boltzman, Bose-Einstein and Fermi-Dirac Statistics.

इकाई-V

Unit-V

11. एस० एन० बोस का जीवन परिचय दीजिए तथा उनके शोध कार्यों की व्याख्या कीजिए।

Describe life history of S. N. Bose and discuss his research work.

DAVVonline.com

अथवा

Or

कृष्ण पिण्ड विकिरण के चिरसम्मत सिद्धान्त की कमियाँ लिखिए इसकी प्लांक के क्वांटम सिद्धान्त द्वारा किस प्रकार व्याख्या की गई?

Discuss drawbacks of classical theory of black body radiation. How it is explained by Planck's quantum theory.