



UTTARAKHAND OPEN UNIVERSITY, HALDWANI (NAINITAL)

उत्तराखण्ड उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी, नैनीताल

B. Sc. (BSC12) Physics Second Year Assignment

बीएससी(BSC12) द्वितीय वर्ष सत्रीय कार्य

Last Date of Submission: 15 May 2014

MEDIUM- ENGLISH or HINDI

जमा करने की अंतिम तिथि 15 May 2014

माध्यम - अंगरेजी या हिन्दी

Course Title: Thermodynamics and statistical physics

Course Code: PH-05

पाठ्यक्रम शीर्षक उष्मागतिकी तथा सख्यिकीय भौतिकी

पाठ्यक्रम कोड PH-05

Year: 2013-14

Maximum Marks: 20

सत्र 2013-14

अधिकतम अंक 20

Section A

खण्ड (क)

Section A contains 08 short answer type questions of 2.5 marks each. Students are required to answer 4 questions only. Answers of short answer type questions should be 250 words approximately.

भाग क में 08 लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं, इनमें से केवल चार प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2.5 अंक निर्धारित हैं। तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में दे।

1. Calculate the work done in isothermal and adiabatic processes. Also explain the transmission of heat and its dependency on the path.
आदर्श गैस के लिए समतापी तथा रुधोस्म परिवर्तनों में कार्य की गणना कीजिये। तथा उष्मा संचरण तथा इसकी पथ पर निर्भरता की व्याख्या कीजिये।
2. Explain second law of thermodynamics. Also define entropy and principle of increase of entropy.
उष्मा गतिकी के दूसरे नियम की व्याख्या कीजिये। तथा एन्ट्रॉपी तथा एन्ट्रॉपी वृद्धि के व्याख्या कीजिये।
3. Define second law of thermodynamics in term of entropy. Calculate the entropy of an ideal gas and change in entropy in some simple cases..
उष्मा गतिकी के दूसरे नियम की एन्ट्रॉपी के आधार पर व्याख्या कीजिये। आदर्श गैस की एन्ट्रॉपी की गणना कीजिये तथा कुछ साधारण प्रक्रमों के लिये एन्ट्रॉपी परिवर्तन की गणना कीजिये।

4. Define enthalpy, Helmholtz's free energy and Gibb's free energy.
एन्थाल्पी, हेल्महोल्त्ज़ मुक्त ऊर्जा तथा गिब्स मुक्त ऊर्जा की परिभाषा दीजिये.
5. Explain density, viscosity, specific heat and thermal conductivity of liquid helium I and II.
द्रव हीलियम I तथा II के घनत्व, श्यानता, विशिष्ट ऊष्मा तथा ऊष्मा चालकता की व्याख्या कीजिये.
6. The enthalpies of a gas before and after the regenerative cooling are 320 J and 280 J respectively. If the enthalpy of the discharge liquid is 240 J, how many part of a gas will be liquidified?
एक गैस की एन्थाल्पी पुनानिवेशीय शीतलन से पहले तथा बाद में 320 जूल तथा 280 जूल है. यदि निर्गत द्रव की एन्थाल्पी 240 जूल हो तो गैस का कितना अंश द्रवित होगा.
7. Find out the expression for Maxwell's velocity distribution. Define most probable, average and root mean square velocities.
मैक्सवेल के वेग वितरण का ब्यंजन प्राप्त कीजिये. प्रसभाव्य वेग, माध्य वेग तथा वर्ग माध्य मूल वेग की परिभाषा दीजिये.
8. The mean free path of a gas molecule is 2.67×10^5 m at 27^0 C. If the diameter of molecule is 3 \AA . Calculate the pressure of gas.
 27^0 C ताप पर किसी गैस के अणुओं का माध्य मुक्त पथ 2.67×10^5 मीटर है. यदि अणुओं का व्यास 3 \AA हो तो गैस के दाब की गणना कीजिये.

Section B

खण्ड (ख)

Section B contains 04 long answers type question of 5 marks each and students are required to answers 02 questions only.

भाग ख में 04 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं, इनमें से दो प्रश्नों के उत्तर देने हैं. प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं.

1. What is heat engine? Define its efficiency. Explain the working of Carnot engine and its efficiency.
ऊष्मा इंजन क्या है ? ऊष्मा इंजन की दक्षता की परिभाषा दीजिये. कार्नो इंजन के संचालन तथा इसकी दक्षता की व्याख्या कीजिये.

2. Derive Maxwell's thermodynamic relations. Also give their physical significance.
मैक्सवेल के ऊष्मागतिकीय संबंधों की उत्पत्ति कीजिये तथा इनके भौतिक महत्व भी समझाइये.
3. Give the different methods (regenerative cooling, cooling by adiabatic expansion and demagnetization) of production of low temperature.
निम्न ताप उत्पन्न करने की विभिन्न विधियों (पुननिवेशी शीतलन, रुधोश्म प्रसार द्वारा शीतलन, विचुम्बकन द्वारा शीतलन आदि) की व्याख्या की व्याख्या कीजिये.
4. What is ideal gas? Find the expression for the pressure of a gas filled in a vessel and interpretate root mean square velocity and temperature. Find out the specific heat of monoatomic, diatomic and triatomic gas molecule in terms of degree of freedom.
आदर्श गैस क्या है ? किसी पात्र में भरी गैस के लिए दीवारों पर आरोपित दाब का व्यंजन व्युत्पन्न कीजिये. तथा वर्ग माध्य मूल वेग तथा ताप की व्याख्या कीजिये. एक परमाणुक, द्वीपरमाणुक तथा त्रिपरमाणुक गैस की विशिष्ट ऊष्मा की स्वतन्त्र कोटियों के आधार पर गणना कीजिये.