

PHY83611**B.Sc., Semester-Third,
Examination-2023****PHYSICS****PAPER - First****(Heat and Thermodynamics)**

[Time : 3 Hrs.]

[Maximum Marks : 60]

Note : This Question paper contains two sections. Section A contains Eight short answer type questions. Attempt any five questions from this section. Each Question carries 6 marks. Section B contains five long answer type questions. Attempt any three questions from this section. Each question carries 10 marks.

इस प्रश्नपत्र में दो खंड हैं। खंड अ में आठ लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। जिसमें से किन्हीं 05 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है। खंड ब में पाँच दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। जिसमें से किन्हीं 03 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

SECTION - A / खण्ड - अ
(Short Answer Type Questions)
(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(5×6=30)

Note : Attempt any 05 question out of 08 given.

दिये गये आठ प्रश्नों से किन्हीं 05 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है।

1. What are isobaric and isochoric processes? Calculate the work done by an ideal gas in these processes.

समदाबी एवं समआयतनिक प्रक्रम क्या हैं? इन प्रक्रमों में एक आदर्श गैस द्वारा दिये गये कार्य की व्याख्या कीजिए।

2. Deduce Vander Waal's equation of state and point out the defects of the equation.

वान्डर वाल्स अवस्था समीकरण व्युत्पन्न कीजिए तथा समीकरण की कमियों को बताइए।

3. Prove that the efficiencies of all reversible engines working between the same two temperatures are the same.

सिद्ध कीजिए कि समान दो तापों के बीच कार्य करने वाले सभी उत्क्रमणीय इंजनों की दक्षताएँ समान होती हैं।

SECTION - B / खण्ड - ब
(Long Answer Type Questions)
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(3×10=30)

Note : Attempt any 03 question out of 05 given.

दिये गये 05 प्रश्नों में से किन्हीं 03 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है।

9. What is Joule Thomson effect? Describe the porous plug experiment and explain the results obtained for different gases.

जूल थॉमसन प्रभाव क्या है? सरंभ्र डाट प्रयोग का वर्णन कीजिए तथा इससे विभिन्न गैसों के लिए प्राप्त परिणामों को समझाइये। <https://www.ssjuonline.com>

10. What is T-S diagram? Explain the importance of T-S diagram. Find the expression for efficiency of a reversible Carnot's engine with the help of T-S diagram.

T-S आरेख क्या है? T-S आरेख का महत्व बताएं। T-S आरेख की सहायता से उत्क्रमणीय कार्नो इंजन की दक्षता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

11. Give a short account of the thermodynamic potentials and deduce from them the

PHYS3611/5

(4)

<https://www.ssjuonline.com>

4. Define the absolute zero temperature on the work scale.

कार्य मापक्रम पर परम शून्य ताप को परिभाषित कीजिए।

5. Define triple point and show that it is unique for a given substance.

त्रिक बिन्दु की परिभाषा दीजिए तथा दिखाइए कि यह किसी दिये हुए पदार्थ के लिए एकसमान है।

6. Explain and establish the Fourier differential equation for one dimensional flow of heat.

ऊष्मा के एक विमीय प्रवाह के लिए फूरियर अवकल समीकरण को समझाइए और स्थापित कीजिए।

7. State the Plank's radiation law. Explain the Planck's quantum postulates.

प्लांक का विकिरण नियम लिखिए। प्लांक की क्वांटम अभिधारणाओं की व्याख्या कीजिए।

8. State and prove the law of equipartition of energy.

ऊर्जा के समविभाजन के नियम को बताएं और सिद्ध करें।

PHYS3611/5

(3)

[P.T.O.]

<https://www.ssjuonline.com>

corresponding Maxwell's thermodynamic relations What is the importance of these potentials?

ऊष्मागतिक विभवों का संक्षिप्त विवरण दीजिए तथा उनसे सगत मैक्सवेल के ऊष्मागतिक सम्बन्धों को निगमित कीजिए। इन विभवों का क्या महत्व है?

- 12 Prove that the pressure of gas is equal to two-thirds of the total translational kinetic energy of the molecules per unit volume.

सिद्ध कीजिए कि गैस का दाब प्रति एकांक आयतन में अणुओं की कुल स्थानांतरीय गतिज ऊर्जा के दो-तिहाई के बराबर होती है।

- 13 Deduce Plank's formula for the spectral distribution of energy in the black body radiation and show that Plank radiation law reduces to Rayleigh Jean's law for longer wavelengths.

कृष्णका विकिरण में ऊर्जा के स्पेक्ट्रम वितरण के लिए प्लांक सूत्र को सिद्ध कीजिए तथा दिखाइये कि प्लांक का विकिरण नियम दीर्घ तरंगदैर्घ्यों के लिए रैले-जीन्स के नियम में परिवर्तित हो जाता है।