

BSC (PART – I) EXAMINATION, 2015

PHYSICS

Paper Second : Kinetic Theory and Thermodynamics

Note : Attempt questions from all Sections as per instructions.

Section – A (Very Short Answer Type Questions)

Attempt all parts. Give answer of each part in about 50 words.

1 × 10 = 10

1. (i) Define temperature of inversion. उक्रमण ताप की परिभाषा दीजिए।

(ii) Explain why $C_p > C_v$? बताइये C_p का मान C_v से बड़ा क्यों होता है?

(iii) What is Boyle's law? बॉयल का नियम क्या है?

(iv) Define molecular cross section.

आण्विक अनुप्रस्थ काट की परिभाषा दीजिए।

(v) What is regenerative cooling? रिजेनेरेटिव शीतलन क्या है?

(vi) State Wien's displacement law. वीन के विस्थापन नियम को लिखिए।

(vii) What do you mean by 'λ' point? 'λ' बिन्दु से आप क्या समझते हैं?

(viii) State third law of thermodynamics.

ऊष्मागतिकी की तीसरे नियम को लिखिए।

(ix) Define entropy. एन्ट्रॉपी की परिभाषा दीजिए।

(x) Give Kelvin-Planck's statement of second law of thermodynamic

ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम (केल्विन-प्लैंक के कथन) को लिखिए।

Section – B (Short Answer Type Questions)

Attempt all questions. Give answer of each question in about 200 words.

5 × 5 = 25

2. Define mean free path of molecule of a gas and find an expression for it. Discuss its variation with pressure and temperature.

किसी गैसीय अणु के माध्यमक पथ की परिभाषा दीजिए तथा इसके लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। ताप एवं दाब के साथ इसमें होने वाले परिवर्तन की विवेचना कीजिए। Or

For an adiabatic expansion of an ideal gas show that

एक आदर्श गैस के रुद्धोष्म प्रसार के लिए दिखाइए कि—

$$PV^\gamma = \text{Constant}$$

Where symbols have their usual meaning.

जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

3. State and explain law of equipartition of energy. अथवा
ऊर्जा के समविभाजन के नियम को लिखिए एवं उसकी व्याख्या कीजिए।
Discuss change in entropy in reversible process.
उत्क्रमणीय प्रक्रम में एन्ट्रॉपी में होने वाले परिवर्तन की विवेचना कीजिए।
4. State and prove Carnot's theorem. अथवा
कार्नों के प्रमेय को लिखते हुए उसे सिद्ध कीजिए।
A Carnot's engine whose low temperature reservoir is at 7°C has
and efficiency of 50%. It is desired to increase the efficiency to 70%.
By how many degree should the temperature of source be raised?
एक कार्नों का इंजन जिसके स्रोत का तापक्रम 7°C है, की दक्षता 50% है। इसकी
दक्षता को 70% तक बढ़ाना है तो इसके स्रोत (सोर्स) का तापक्रम कितना बढ़ाना
पड़ेगा ?

5. Discuss spectral distribution of energy on the spectrum of Black
body radiation. अथवा
कृष्णिका विकिरण के वर्णक्रम में ऊर्जा वितरण की विवेचना कीजिए।
State and explain Zeroth law of thermodynamics and hence give
concept of temperature.
ऊष्मागतिकी के शून्य नियम को बताइए एवं व्याख्या कीजिए और इस प्रकार ताप की
अवधारणा दीजिए।
6. On the basis of Maxwell's thermodynamical relation prove that :
मैक्सवेल के ऊष्मागतिक सम्बन्धों के आधार पर सिद्ध कीजिए—

$$\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_2 - V_1)}$$

Where symbols have their usual meaning. Hence discuss effect of
pressure on boiling point.

जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं। इस प्रकार क्वथनांक पर दाब के प्रभाव की विवेचना
कीजिए।

State and prove stefan's law of radiation. अथवा

स्टीफन के विकिरण नियम को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

Section-C (Long Answer Type Questions)

Attempt any two questions. Give answer of each question in about
500 words.

7. What do you mean by transport phenomenon? Obtain an expression.
for the coefficient of viscosity of gases on the basis of kinetic theory.
and thus discuss effect of pressure and temperature on the coefficient
of viscosity of gases. $7 \frac{1}{2} \times 2 = 15$

- परिवहन प्रक्रिया से आप क्या समझते हैं? गतिज सिद्धान्त के आधार पर गैसों के श्यानता गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए तथा गैसों के श्यानता गुणांक पर ताप एवं दाब के प्रभाव की विवेचना कीजिए।
8. Derive Vander Wall's equation of state for real gases and thus deduce the expression for the critical constants of gas. वास्तविक गैसों के लिए वान्डर वाल के समीकरण का प्रतिपादन कीजिए और इस प्रकार गैस के क्रान्तिक नियतांकों के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
9. Discuss about the Absolute Scale of Temperature and hence show that it agrees completely with perfect gas scale. Is a negative temperature possible on this scale? ताप के परम मापक्रम की विवेचना कीजिए और इस प्रकार दिखाइए कि यह पैमाना आदर्श गैस पैमाने से पूर्णतया मेल खाता है। क्या इस पैमाने पर ऋणात्मक ताप सम्भव है?
10. Deduce Planck's law of radiation and hence show that the Wien's

law and Rayleigh Jean's law are special cases of Planck's law. प्लांक के विकिरण नियम का प्रतिपादन कीजिए और दिखाइए कि वीन का नियम एवं रेले-जीन्स का नियम इसी नियम की विशेष दशाएँ हैं।

11. Deduce Maxwell's four thermodynamical relations on the basis of thermodynamic potentials. ऊष्मागतिक विभवों के आधार पर मैक्सवेल के चार ऊष्मागतिक सम्बन्धों का निगमन कीजिए।

<https://www.vbspustudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से