

Paper I

Thermodynamics, Kinetic Theory and
Statistical Physics

Time 3 Hrs.

Max Mark - 50

Min Marks - 17

टीप:- खण्ड अ में दस अति लघु उत्तरी प्रश्न हैं, जिन्हें हल करना अनिवार्य है। खण्ड ब में लघु उत्तरी प्रश्न एवं खण्ड स में दीर्घ उत्तरी प्रश्न हैं। खण्ड अ को सबसे पहले हल करें।

Note - Section A containing 10 very short answer type questions, is compulsory. Section B consists of short answer type questions and Section C consists of long answer type questions. Section A has to be solved first.

Section A

निम्नोक्त अति लघु उत्तरी प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दें।

Answer the following very short answer type questions in one or two sentences.

प्रश्न 1) ओरेरव सूचक क्या है?

What is indicator diagram?

प्रश्न 2) रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए एन्ट्रॉपी में परिवर्तन कितना होगा?

What is the value of change in entropy for adiabatic process?

3 कृष्ण विकिरण पिण्ड के परिभाषित कीजिए।

Define: Black Body Radiation.

4 क्लाउसियस क्लेपरान समीकरण के लिखिए

Write down clausius clapeyron equation.

5 अधिकतम प्रसंभाव्य वेग के परिभाषित कीजिए

Define most probable speed.

6 माध्य मुक्त पथ का व्यंजक लिखिए

Write down: expression for mean free path.

7 ऊष्मागतिक प्रायिकता से आप क्या समझते हैं?

What do you mean by thermodynamic probability?

8 गामा कला आकाश के परिभाषित कीजिए।

Define γ Phase Space.

9. मैक्सवेल बोल्ट्समैन वितरण के लिए व्यंजक लिखिए

Write down expression for Maxwell Boltzman distribution.

10 विभाजक फलन से आप क्या समझते हैं।

Define Partition function.

निम्नों कि लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 150-200 शब्द सीमा में दें।

Answer the following short answer type questions with word limit 150-200

(3x5 = 15)

प्रश्न 1) ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम क्या है। समझाइये

What is first law of thermodynamics? Explain
OR

किसी निकाय के लिए सन्द्रापी के परिवर्तन का जिये तथा समतापी प्रसार के दौरान सन्द्रापी में क्या परिवर्तन होगा।

Define entropy of any system and what is the change in entropy for isothermal expansion.

प्रश्न 2) ऊष्मागतिक चरों को समझाइये।

Explain thermodynamics variables.
OR

शैले जी-स नियम को लिखिये

Write Rayleigh Jean's law.

प्रश्न 3) व्युत्क्रमण ताप को समझाइये

Explain inversion temperature.
OR

गैसों के द्रवीकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये
Write short notes on liquification of gases.

Q. NO (4) उर्जा के समविभाजन नियम के लिखिये तथा समझाइये।

State and explain law of equipartition energy.

OR

सांख्यिकीय परिकल्पनाओं के समझाइये

Explain Statistical postulates.

Q. NO (5) स्थूल तथा सूक्ष्म अवस्था को समझाइये

Define Explain Macro and Micro state.

OR

अपभ्रंश से आप क्या समझते हैं? समझाइये

What do you mean by degeneracy? Explain.

Section C

निम्नलिखित दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 300-350 शब्द सीमा में दें।

Answer the following long answer type questions with word limit 300-350.

(5x5=25)

Q. NO (1) ऊष्मा गतिकी के शून्यवाँ नियम लिखकर उसको समझाइये।

Explain Zeroth law of thermodynamics.

OR

क्लासियस प्रमेय लिखिये तथा सिद्ध कीजिये

State and prove clausius theorem

प्रश्न ② पूल थॉमसन प्रभाव के लिये व्यंजक ज्ञात करिये

Find out expression for Joule Thomson effect.

OR.

लोक क्वांटम सिद्धान्त को विस्तृत से समझाइये

Explain in detail Planck quantum theory.

प्रश्न ③ किसी एक पर टिप्पणी लिखिये

(a) पस्वि अभिगमन घटनाये

(b) पुनर्निवेशी शीतलन

Write notes on any one from following.

(a) Transport Phenomena

(b) Regenerative cooling

प्रश्न ④ सिद्ध कीजिये $S = K \log W$ जहाँ S एन्ट्रॉपी
W प्रायिकता तथा K बोल्ट्जमैन नियंतांक है

Prove that $S = K \log W$

OR.

एक विमोच्य कण वाक्स के लिये उर्जा का व्यंजक
व्युत्पन्न कीजिये

Derive energy expression for one dimensional particle in box.

प्रश्न ⑤ किसी एक पर विस्तृत टिप्पणी लिखिये

(a) बोस आइंस्टीन सांख्यिकी

(b) फर्मी डिराक " "

OR

Write notes on any one from following

(a) Bose Einstein Statistics

(b) Fermi Dirac Statistics.