

Roll No.

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 8

AY-149

B.Sc. Ist Year (Reg./Pvt./Suppl./Ex.)
Examination, 2019

Physics

Paper - II

Thermodynamics & Statistical Physics

Time : 3 Hours]

**[Maximum Marks : Reg.= 40
Pvt.= 50**

नोट :- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note :- Attempt all the questions.

खण्ड - 'अ'

SECTION - 'A'

AY-149

(1)

P.T.O.

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1×5=5

Objective Type Questions

1. सही उत्तर का चयन कीजिए :

Choose the correct answer :

(i) यदि सिंक का ताप OK हो तो कार्नो इंजन की दक्षता होगी।

(अ) 10%

(ब) 25%

(स) 50%

(द) 100%

If temperature of sink is OK, the efficiency of carnot engine will be

(a) 10%

(b) 25%

(c) 50%

(d) 100%

(ii) ताप का ऊष्मागतिक स्केल आधारित है-

(अ) कार्नो इंजन पर

(ब) गैस प्रसार पर

(स) वाष्य दाब में परिवर्तन पर

(द) गैस के दाब म परिवर्तन पर

AY-149

(2)

The thermodynamic scale of temperature is based on

- (a) Carnot engine
 - (b) Expansion of gas
 - (c) Change in vapour pressure
 - (d) Change in pressure
- (iii) उल्कमणीय प्रक्रम में निकाय की गिब्स ऊर्जा
 (अ) कम हो जाती है (ब) बढ़ जाती है
 (स) वहीं रहती है (द) इनमें से नहीं
- In a reversible process, gibbs' function of the system.
- (a) Decreases (b) Increases
 - (c) Remains same (d) None of these
- (iv) फोर्टेन का चक्रण होता है-
- (अ) $-\frac{1}{2}$ (ब) 0
 - (स) $\frac{1}{2}$ (द) 1

The spin of photon is

- (a) $-\frac{1}{2}$ (b) 0
- (c) $\frac{1}{2}$ (d) 1

AY-149

(3)

P.T.O.

(v) भारतीय वैज्ञानिक है-

- | | |
|------------|--------------|
| (अ) प्लांक | (ब) बोस |
| (स) जूल | (द) आइन्सटीन |

The Indian scientist is

- | | |
|-----------|--------------|
| (a) Plank | (b) Bose |
| (c) Joule | (d) Einstein |

खण्ड - 'ब'

SECTION - 'B'

लघु उत्तरीय प्रश्न

$5 \times 2 = 10$

Short Answer Type Questions

2. एक कार्नो इंजन की दक्षता 30% है। यदि सिंक का ताप $0^\circ C$ है तो स्रोत का ताप ज्ञात कीजिये।
 The efficiency of a carnot engine is 30%. If the temperature of sink is $0^\circ C$, find the temperature of source.

अथवा/OR

ताप की अभिधारणा के बारे में आप क्या सोचते हो ?

What do you think about the concept of temperature ?

3. T-S सूचक आरेख की चर्चा कीजिये।

Discuss T-S indicator diagram.

AY-149

(4)

अथवा/OR

सिद्ध कीजिये कि $C_p - C_v = R$ (आदर्श गैस के लिये)

Show that $C_p - C_v = R$ (for an ideal gas)

4. सूक्ष्म अवस्था एवं स्थूल अवस्था पदों को समझाइये।

Explain the terms of microstate and macrostate.

अथवा/OR

हेल्महोल्ट्ज ऊर्जा क्या है। समझाइये।

What is Helmholtz energy ? Explain.

5. प्रतिबन्ध, अभिगम्य तथा अनअभिगम्य सूक्ष्म अवस्थाएं क्या हैं।

What are constrains, Accessible and non-accessible microstates.

अथवा/OR

संवितरण फलन क्या है ? समझाइये।

What is partition function ?

6. प्लांक नियतांक क्या है। इसका मान तथा मात्रक लिखिये।

What is Planck's constant ? Write its value and S.I. Unit.

अथवा/OR

डिराक के दो प्रमुख कार्यों का उल्लेख कीजिये।

State two main contribution of Dirac.

खण्ड - 'स'

SECTION - 'C'

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

5×5=25

Long Answer Type Questions

कार्नो की प्रमेय लिखिये तथा इसे सिद्ध कीजिये।

State and prove carnot's theorem.

अथवा/OR

एक ओटो इंजन की कार्यविधि चित्र सहित समझाइये। तथा इसकी दक्षता के लिये सूत्र निर्गमित कीजिये।

Discuss the working of otto engine with diagram and deduce the expression for its efficiency.

उल्कमणीय तथा अनुल्कमणीय प्रकम में ब्रह्माण्ड की एण्ट्रोपी में परिवर्तन की व्याख्या कीजिये।

Explain the change in entropy of the universe in a reversible and irreversible process. <http://www.onlinebu.com>

अथवा/OR

सिद्ध कीजिये कि $Tds = C_v dT + T \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_v dv$

जहां प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

Show that $Tds = C_v dT + T \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right) dv$

Where the symbols have their usual meanings

9. सांखिकीय यान्त्रिकी के अनुसार दो निकायों के उष्मीय सन्तुलन से क्या तात्पर्य है? दो निकायों A व B के उष्मीय सम्पर्क में सन्तुलन के लिए शर्त $\beta_1 = \beta_2$ प्राप्त कीजिये।

What do you mean by the thermal equilibrium of two systems according to statistical mechanics? Deduce the condition $\beta_1 = \beta_2$ for the two systems A and B to be in thermal equilibrium.

अथवा/OR

कैनोनीकल एन्सेम्बल माइक्रो कैनोनीकल एन्सेम्बल एवं ग्रेड कैनोनीकल एन्सेम्बल की व्याख्या कीजिये।

Explain canonical ensemble, Micro-canonical ensemble and grand-canonical ensemble.

10. प्राप्तिकता वितरण का कणों की संख्या में वृद्धि के साथ संकुचन की व्याख्या कीजिये।

Explain the narrowing of probability distribution with increase in number of particles.

अथवा/OR

बोस-आइन्सटीन सांखिकी की शर्तें लिखिये तथा इससे वितरण नियम स्थापित कीजियें।

State the conditions of Bose-Einstein statistics and establish its distribution law.

11. हाइजेनवर्ग का भौतिकी में योगदान का उल्लेख कीजिये।

State the contributions of Heisenberg in physics.

अथवा/OR

बार्डीन के शोध कार्यों का वर्णन कीजिये।

Describe the research works of Bardeen.