

GMSC/1102/MAIN/2018
Yearly Examination April 2018
B.Sc. First Year
Physics-II
(Thermodynamics and Statistical Physics)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 40

नोट - खण्ड अ, ब एवं स के सभी प्रश्नों को हल कीजिए। अंक प्रदर्शित हैं।
एक खण्ड के सभी प्रश्न लगातार क्रमानुसार हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक स्पष्ट रूप से अंकित कीजिए।
Note - Attempt all questions from sections A, B & C. Marks are indicated.
Attempt questions of a section in continuation in the given sequence. Mention the question numbers clearly.

खण्ड अ/Section-A

1x5=5अंक

प्रति प्रश्न एक अंक (One mark for each question)
वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective type questions)

Q.1 सही उत्तर का चयन करें/Choose the correct answer -

(a) कार्नो इंजन की दक्षता का सूत्र है:

The formula for efficiency of Carnot's engine is:

(i) $\eta = \frac{T_1}{T_2}$ (ii) $\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ (iii) $\eta = \frac{T_2}{T_1} - 1$ (iv) $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

(b) अनुक्रमणीय प्रक्रम में ब्रम्हाण्ड की एन्ट्रॉपी:

- (i) स्थिर रहती है (ii) बढ़ती है
(iii) कम होती है (iv) उपरोक्त में कोई नहीं

The entropy of universe in irreversible process:

- (i) remains unchanged (ii) increases
(iii) decreases (iv) none of the above

(c) विहित समुदाय में प्रत्येक निकाय के लिए निम्नलिखित समान होता है:

- (i) केवल ताप (ii) केवल आयतन
(iii) ताप और आयतन दोनों
(iv) ताप, आयतन और कणों की संख्या

In a canonical ensembler the following is the same for every system:

- (i) only temperature (ii) only volume
(iii) temperature and volume both
(iv) temperature, volume and number of particles

(d) बोसॉन कण का चक्रण होता है:

Spin of a Boson is:

- (i) $0\hbar$ (ii) $-\frac{1}{2}\hbar$ (iii) $\frac{1}{2}\hbar$ (iv) $-\frac{3}{2}\hbar$

(e) हॉइजेनबर्ग ने खोज की थी:

- (i) अनिश्चितता के सिद्धांत की (ii) न्यूट्रॉन की
(iii) प्रोटॉन की (iv) परमाणु की

Hiesenberg invented:

- (i) the principle of uncertainty (ii) neutron
(iii) proton (iv) atom

खण्ड ब/Section-B

2x5=10अंक

लघुउत्तरीय प्रश्न (Short answer type questions)
प्रति प्रश्न दो अंक (Two marks for each question)

Q.2 ऊष्मागतिकी के सूचक आरेख से आप क्या समझते हैं?

What do you mean by indicator diagram of thermodynamics?

अथवा/or

कार्नो इंजन की दक्षता समझाइए।

Explain the efficiency of Carnots engine.

Q.3 एन्ट्रॉपी वृद्धि का सिद्धांत क्या है?

What is the principle of increase of entropy?

अथवा/or

ब्रम्हांड की उष्मीय समाप्ति की व्याख्या कीजिए।

Discuss the heat death of the universe.

Q.4 किसी निकाय की स्थूल अवस्था एवं सूक्ष्म अवस्था को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain with an example macro states and micro-state of a system.

अथवा/or

समुदायों के प्रकारों की व्याख्या कीजिए।

Discuss the types of ensembles.

- Q.5 कृष्ण पिण्ड विकिरण से आप क्या समझते हैं?
What do you mean by black body radiation?

अथवा/or

अभिगम्य तथा अनभिगम्य सूक्ष्म अवस्थाओं को समझाइए।
Explain accessible and non-accessible microstates.

- Q.6 क्लाउसियस के भौतिकी में योगदान पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
Write short note on Clausius contribution in Physics.

अथवा/or

मेघ नाथ साहा की विभिन्न उपलब्धियों को लिखिए।
Write down various achievement of Megh Nath Saha.

खण्ड स/Section-C

5x5=25अंक

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long answer type questions)
प्रति प्रश्न पांच अंक (Five marks for each question)

- Q.7 प्रशीतक का सिद्धांत समझाइए एवं उसके कार्य गुणांक की गणना कीजिए।
Explain the working principle of a refrigerator and calculate its coefficient of performance.

अथवा/or

आंतरिक दहन इंजन क्या है? इसकी कार्यविधि समझाइए एवं दक्षता ज्ञात कीजिए।
What is internal combustion engine? Explain its working principle and find its efficiency.

- Q.8 मैक्सवेल के प्रथम उष्मागतिक संबंध $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$ को व्युत्पन्न कीजिए।

Derive Maxwell's first thermodynamic relation:

$$\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$$

अथवा/or

उष्मागतिक पैमाने पर परमशून्य ताप की व्याख्या कीजिए।

Discuss absolute zero temperature on the thermodynamics scale.

- Q.9 पूर्व प्रायिकता की समानता का सिद्धांत क्या है? इसकी व्याख्या कीजिए।
Discuss, What is the principle of equal a priori probability.

अथवा/or

कला आकाश से आप क्या समझते हैं? कला आकाश के कला की कोष्ठिकाओं में विभाजन को समझाइए।

What do you mean by phase space? Explain the division of phase space into phase cells.

- Q.10 एन्ट्रॉपी एवं संवितरण फलन में संबंध स्थापित कीजिए।
Establish relation between entropy and partition function.

अथवा/or

बोस-आइंस्टीन सांख्यिकीय के लिए वितरण फलन का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Derive the expression for the of distribution functions for Bose-Einstein statistics.

- Q.11 सत्येन्द्रनाथ बोस के जीवन एवं उनकी वैज्ञानिक उपलब्धियों का वर्णन कीजिए।

Describe the life of Satyendra Nath Bose and his scientific achievements.

अथवा/or

एल्बर्ट आइंस्टीन के उल्लेखनीय शोध कार्यों का वर्णन कीजिए।
Describe the significant research of Albert Einstein.