Total Pages : 12

N25DIIID16

B.Sc. (Semester-III)
(NEP) Examination, 2025-26

Discipline Specific Core (DSC)

PHYSICS

(Heat and Thermodynamics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note : Section-**A** is **compulsory** containing **10** objective type questions of 10 marks, and **05** short answer type questions carrying **4** marks for each, total of **20** marks. Section-**B** containing **8** descriptive type questions, two from each unit with 50% internal choice, carrying **10** marks for each, total of **40** marks.

खण्ड-अ अनिवार्य है, खण्ड-अ में **10** वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं जो **10** अंकों के हैं और **5** लघु उत्तरीय प्रश्न हैं प्रत्येक के **4** अंक हैं जो कुल **20** अंकों का है।

खण्ड-ब में 8 वर्णनात्मक प्रकार के प्रश्न हैं प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न हैं जिसमें 50% आंतरिक चयन करना है प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है, कुल अंक 40 हैं।

SECTION-A / खण्ड-अ

(Objective Type Questions)

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Note : Answer the following objective questions. [10×1=10]

निम्नलिखित वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1 (i) How many types of thermodynamical potentials ?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

ऊष्मागतिकी विभव कितने प्रकार के होते हैं ?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

(ii) How many relations of Maxwell's Equations in thermodynamics ?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

ऊष्मागतिकी में मैक्सवेल समीकरण के कितने सम्बन्ध होते है ?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

(iii) Which thermodynamical law is related to Entropy ?

(a) First law

(b) Second law

(c) Third law

(d) Zeroth law

ऊष्मागतिकी का कौन-सा नियम एण्ट्रॉपी से सम्बन्धित है ?

(a) प्रथम नियम

(b) द्वितीय नियम

(c) तृतीय नियम

(d) शून्यवाँ नियम

(iv) For an ideal gas the value of Cp-Cv is

(a) 2R

(b) 3R

(c) R

(d) 4R

आदर्श गैस के लिए Cp-Cv का मान होता है :

(a) 2R

(b) 3R

(c) R

(d) 4R

(v) The third Maxwell's Equation/relation is related to ..... energy.

तृतीय मैक्सवेल सम्बन्ध/समीकरण ..... ऊर्जा से सम्बन्धित होता है।

[P.T.O.]

(vi) The coefficient of viscosity of any gas is based on, transport of :

किसी गैस का श्यानता गुणाँक ..... अभिगमन पर आधारित होता है।

(vii) The Entropy of a universe is always

ब्रह्माण्ड की एण्ट्रॉपी सदैव ..... होता है।

(viii) The energy of a photon is .....

फोटॉन की ऊर्जा ..... होता है।

(ix) The Joule-Thomson effect for an ideal gas is always Zero. (True/False)

आदर्श गैस के लिए जूल-थॉमसन प्रभाव सदैव शून्य रहता है। (सत्य/असत्य)

(x) The entropy is a measure of degree of orderness in a system. (True/False)

किसी निकाय में व्यवस्था की डिग्री/कोटि की माप एण्ट्रॉपी होता है। (सत्य/असत्य)

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

2. Answer the following questions : [5×4=20]

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) Write the contributions of S.N. Bose in statistical mechanics.

सांख्यिकी यांत्रिकी में एस.एन. बोस के द्वारा किये गये योगदान को लिखिए।

(ii) Write the Zeroth law of thermodynamics with examples.

ऊष्मागतिकी के शुन्यवाँ नियम को उदाहरण के साथ लिखिए।

(iii) Explain the Joule-Thomson effect.

जूल-थॉमसन प्रभाव को समझाइए।

(iv) Write the law of equipartition of energy.

ऊर्जा के समविभाजन का नियम लिखिए।

(v) Write the concept of energy density.

ऊर्जा घनत्व की अभिधारणा को लिखिए।

SECTION-B / खण्ड-ब

(Long Answer Type Questions)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note: Attempt **any one** question from each unit. [4×10=40]

प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का उत्तर दीजिए।

UNIT-I / इकाई-I

3. Describe the construction and working of Carnot's cycle in detail.

कार्नो चक्र की बनावट तथा कार्यविधि को विस्तार में वर्णन कीजिए।

OR / अथवा

Obtain the expression for the work done during the isothermal and adiabatic processes.

समतापीय तथा रुद्धोष्म प्रक्रम के दौरान किये गये कार्य के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

UNIT-II / इकाई-II

4. Find out the expression for the (i) Cp-Cv (ii) $\frac{Cp}{Cv}$

(i) Cp-Cv

(ii) $\frac{Cp}{Cv}$ के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

OR / अथवा

Derive the Maxwell's first and second equations in thermodynamics.

ऊष्मागतिकी में मैक्सवेल के प्रथम एवं द्वितीय समीकरण का निगमन कीजिए।

UNIT-III / इकाई-III

5. Obtain the expression for the coefficient of thermal conductivity in a gases on the basis of transport of Energy.

ऊर्जा-अभिगमन के आधार पर गैसों में ऊष्मा चालकता गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

OR / अथवा

Establish the relation between the coefficients of thermal Conductivity (K) Viscosity (η) and Diffusion (D) in a gas.

किसी गैस की ऊष्मा चालकता गुणांक (K) श्यानता गुणांक (η) तथा विसरण गुणांक (D) के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

UNIT-IV / इकाई-IV

6. Derive the expression for the Planck's law of radiation.

विकिरण के प्लैंक नियम के लिए व्यंजक का निगमन कीजिए।

OR / अथवा

Derive/deduce the Rayleigh-Jeans law from Planck's law.

प्लैंक के नियम से रेले-जीन्स के नियम को व्युत्पन्न कीजिए।

----x----