

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 8 ]

[ Total No. of Pages : 7

**92004**

**B.Sc. (Pass) 3rd Semester (Fresh and Re-appear)  
Examination, February-2022**

**PHYSICS**

**Paper-P-I (Phy-301)**

**(Computer Programming and Thermodynamics)**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 45*

*Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.*

*प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न-पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।*

**Note :-** Attempt five questions in all, selecting at least one question from each Unit.

प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

## Unit-I

### (इकाई-I)

24

(a)

Draw a flow-chart and write an algorithm to find the roots of a quadratic equation. The algorithm should contain provision for negative numbers and to flag error messages.

एक फ्लोचार्ट खींचिए तथा द्वि-घात समीकरण के मूल प्राप्त करने के लिए एल्गोरिथ्म लिखिए। एल्गोरिथ्म में ऋणात्मक संख्याओं और त्रुटि संदेशों को फ्लैग करने का प्रावधान होना चाहिए।

8

(b)

Convert the following decimal numbers into binary numbers :

(i) 18

(ii) 8.625

निम्नलिखित दशमलव संख्याओं को बाइनरी संख्याओं में परिवर्तित कीजिए :

(i) 18

(ii) 8.625

6,3

2. (a)

Explain the types of constants and variables in Fortran.

फोरट्रान में स्थिरांक और चर के प्रकारों की व्याख्या कीजिए।

- (b) What do you mean by FORMAT Statement? Give examples of READ statement.

FORMAT कथन से आप क्या समझते हैं ?

READ कथन का उदाहरण दीजिए।

6,3

## Unit-II

### (इकाई-II)

3. (a) Give the Kelvin and Clausius statements of second law of thermodynamics. Also show that these two are equivalent.

केल्विन तथा क्लाउसियस के ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का कथन दीजिए।

- (b) A reversible engine converts one-sixth of heat input into work. The temperature of the sink is lowered by 62 K, the efficiency of the engine gets doubled. Calculate the temperature of the source and the sink.

एक प्रतिवर्ती इंजन ऊष्मा इनपुट के छठवें हिस्से को काम में परिवर्तित करता है। सिंक का तापमान 62 K द्वारा कम किया जाता है, तो इंजन की कार्यक्षमता दूनी हो जाती है। स्रोत और सिंक के तापमान की गणना कीजिए।

6,3

4 Write short notes on the following :

- (i) Entropy the measure of disorder
- (ii) Nernst Heat law
- (iii) Adiabatic Demagnetisation

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) एन्ट्रॉपी-विकार का पैमाना
- (ii) नन्स्ट ऊष्मा नियम  $\Delta S = 0$
- (iii) रुद्धोष्म विमुद्रीकरण

3,3,3

5. (a)

Describe one method for liquefaction of a gas. State and explain clearly the principle of this method.

गैस के एक द्रवीकरण की एक विधि का वर्णन कीजिए। इस विधि के सिद्धान्त का स्पष्ट रूप से वर्णन व व्याख्या कीजिए।

(b) Draw T-S plots for isothermal and adiabatic processes which are reversible.

समतापी और रुद्धोष्म प्रक्रियाओं के लिए T-S प्लॉट्स खींचिए जो प्रतिवर्ती हैं।

6,3

### Unit-III

#### (इकाई-III)

6. What do you mean by Clausius-Clapeyron equation ? Derive this equation. Give its physical significance.

क्लाउसियस-क्लेपेरॉन समीकरण से आप क्या समझते हैं ? इस समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। इसका भौतिक महत्व दीजिए। 9



7. ✓  
?

(a) Using Maxwell's equations, prove that :

$$C_P - C_V = -T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P^2 \left( \frac{\partial P}{\partial V} \right)_T$$

मैक्सवेल का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि :

$$C_P - C_V = -T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P^2 \left( \frac{\partial P}{\partial V} \right)_T$$

(b)

What is enthalpy and how its value varies during the throttling process ?

एन्थैल्पी क्या है और थ्रॉटलिंग प्रक्रिया के दौरान इसका मान कैसे बदलता है ?

6,3

8. (a) What is Triple Point ? Show that vaporization curve, fusion curve and the sublimation curve meet at a single point.

त्रिबिन्दु क्या है ? दर्शाइए कि वाष्पीकरण वक्र, फ्यूजन वक्र तथा ऊर्ध्वपातन वक्र एक सिंगल बिन्दु पर मिलते हैं।

(b) When lead is melted at atmospheric pressure, its density decreases from 11.01

to  $10.65 \text{ gm/cm}^3$ . Calculate its melting point at a pressure of 100 atmosphere.

Given : Melting Point = 600 K;

Latent heat of fusion,  $L = 24.5 \text{ J/gm}$ .

जब सीसे को वातावरणीय दबाव पर पिघलाया जाता है, तो इसका घनत्व  $11.01$  से  $10.65 \text{ gm/cm}^3$  तक घट जाता है। 100 वातावरणीय दाब पर पिघलन बिन्दु की गणना कीजिए।

दिया है : पिघलन बिन्दु = 600 K

फ्यूजन की गुप्त ऊष्मा,  $L = 24.5 \text{ J/gm}$ .

6,3

$$M = 600 \text{ K}$$

$$L = 24.5 \text{ J}$$

$$\frac{V_2}{P_2} = \frac{V_1}{P_1} \quad PV = nRT$$

$$P_1 V_2 = P_2 V_1$$

$$\left( \frac{1.8}{10} \right)_2 = \left( \frac{100.10}{2} \right)_1$$

$$2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$$

$$16 \ 8 \ 4 \ 2 \ 1$$

$$11 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0$$

$$(100.101)_2$$