

[Total No. of Pages : 3

3-3-116-R20

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER - 2024
CHOICE BASED CREDIT SYSTEM
THIRD SEMESTER

PART - II : PHYSICS (With Mathematics)

PAPER-III : Heat and Thermodynamics

(Under CBCS New Regulation w.e.f the Academic Year 2021-22)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

Note : This Question Paper Contains Two Parts A and B.

Part A is compulsory which carries 25 Marks. Answer any Five of the following questions in Part A.

Part B consists of 5 units. Answer one full question (A or B) from each unit (i.e., Q.No 9 from Unit - I, Q.NO. 10 from Unit - II Q. No. 11 from Unit - III, Q.No 12 from Unit - IV, Q.No. 13 from Unit - V). Each question carries 10 marks.

PART - A

Answer any Five of the following questions. Each question carries Equal marks.

(5×5=25)

1. Determine the root mean square speed of smoke particles a mass $7 \times 10^{-17} \text{kg}$ at STP and NTP.

$7 \times 10^{-17} \text{kg}$ ద్రవ్య రాశి గల కణాలున్న పొగ యొక్క వేగ వర్గ మధ్యమ మూలం STP వద్ద NTP వద్ద ఎంత?

2. A Carnot engine operates between hot reservoir at 350°K and cold and cold reservoir at 250°K . It absorbs 500J of heat at the hot reservoir, estimate the work delivered by the engine?

కార్నోట్ ఇంజిన్ 350°K వద్ద ఉష్ణ జనకం మరియు 250°K వద్ద ఉష్ణ గ్రహకం మధ్య పనిచేస్తుంది. ఇది ఉష్ణ జనకం నుండి 500J వేడిని గ్రహించి 250°K వద్ద ఉష్ణ గ్రహకం కు శక్తి బదిలీ చేయుటకు ఇంజిన్ ద్వారా పంపిణీ చేయబడిన పనిని అంచనా వేయండి?

3. The pressure on water at 100°C is increased by 2 atoms. Find the change in boiling point of water. $L = 540 \text{ Cal/gm}$, 1gm water vapour volume is 1677 cm^3 .

100°C ల వద్ద వాయు పీడనం 2 అటాస్పియర్ లకు పెంచితే, మరుగు స్థానంలో మార్పు ఎంత? విశిష్టోష్ణం = 540 Cal/gm , 1gm నీటి ఆవిరి ఘనపరిమాణం 1677 cm^3 .

4. A paramagnetic salt is kept in a magnetic field of 1 Tesla at $3^\circ K$. The field is slowly reduced to zero. If the curie constant of the sample is 0.05CGS unit/gm specific heat at field intensity is 0.1 cal/gm. Calculate the final temperature of the salt if it is kept thermally isolated during the process. ($1T=10 KG$)

పారా అయస్కాంత లవణాన్ని $3^\circ K$ ఉష్ణోగ్రత వద్ద 1 టెస్లా అయస్కాంత క్షేత్రం వద్ద స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణం కు లోను చేశారు. క్యూరీ స్థిరాంకం 0.05CGS unit/gm విశిష్టోష్ణం 0.1 cal/gm. లవణం తుది ఉష్ణోగ్రత ఎంత? ($1T=10 KG$)

5. Calculate the number modes of vibration in the wavelength region $7000^\circ A^\circ$ to $7004^\circ A^\circ$ in a chamber of volume 1 litre.

ఒక లీటరు ఘనపరిమాణం గల పేటికలో $7000^\circ A^\circ$ తరంగ దైర్ఘ్యాల మధ్య కంపన రీతులు లెక్కించండి.

6. Explain first law of thermodynamics.

ఉష్ణగతిక శాస్త్రం యొక్క మొదటి నియమాన్ని వివరించండి.

7. What is Joule-Thompson cooling?

జౌల్-థాంప్సన్ శీతలకారణం అంటే ఏమిటి?

8. What is ultraviolet catastrophe?"

అతినీలలోహిత విపత్తు అంటే ఏమిటి?

PART - B

Answer All questions. Each Question carries equal marks.

(5×10=50)

UNIT-I

9. a) Explain Transport phenomenon in ideal gases.

ఆదర్శ వాయువు లో అభిగమన దృగ్విషయం వివరించండి.

(OR/లేదా)

- b) What is Principle of Equipartition of Energy Theory in explaining kinetic theory of gasses?

వాయువుల అణు చలన సిద్ధాంతాన్ని వివరించడంలో శక్తి సమవిభజన సూత్రం యొక్క సూత్రం ఏమిటి?

UNIT-II

10. a) Define Reversible and irreversible processes, derive equations for work done in Reversible and irreversible processes.

ఏకగత విధానం, ద్విగత విధానం అంటే ఏమిటి? ఏకగత విధానం, ద్విగత విధానంలో జరిగిన పనికి సమీకరణం రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

- బ) What is entropy? How entropy changes in reversible process?
ఎంట్రోపీ అంటే ఏమిటి? ద్విగత విధానంలో ఎంట్రోపీ ఎలా మారుతుంది?

UNIT-III

11. a) Derive Joule-Kelvin coefficient for Van der Waals' gases.
వాండర్ - వాల్ వాయువుకు జౌల్ - కెల్విన్ స్థిరాంకం రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

- బి) What are Thermodynamic potentials and explain its physical significance.
ఉష్ణగతిక శక్తులను వివరించి వాటి భౌతిక విశిష్టత తెలపండి.

UNIT-IV

12. a) How air liquefied by Linde's method?
లిండే పద్ధతిలో గాలిని ఎలా ద్రవీకరిస్తారు?

(OR/లేదా)

- b) Explain how to produce low temperatures through adiabatic demagnetization?
స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణం ద్వారా తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలను పొందే ప్రక్రియను వివరించండి.

UNIT-V

13. a) Derive Wein's law and Rayleigh-Jean's law from Planck's law.
ప్లాంక్ వికిరణ సిద్ధాంతం నుండి వీన్ స్థాన క్రమశ నియమం, రేలి - జీన్స్ సూత్రం రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

- బి) What is Solar constant? Determine solar constant using Angstrom pyroheliometer.
సౌర స్థిరాంకం అంటే ఏమిటి? ఆంగ్ స్ట్రామ్ హీలియో పైరో మీటర్ సహాయంతో సౌర స్థిరాంకం ఎలా కనుగొంటారు?