

RS 46184

THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2024.
FOURTH SEMESTER

Physics (WM)

Paper IV — THERMODYNAMICS AND RADIATION PHYSICS

(w.e.f. 2016-17 Admitted Batch)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

(No additional sheet will be supplied)

SECTION A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

Each question carries 5 marks.

ఏదైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

1. Write the assumptions of kinetic theory of gases.
అణుచలన సిద్ధాంత ప్రతిపాదనలను వ్రాయుము.
2. Explain transport phenomena in gases.
వాయువులలో అభిగమన దృగ్విషయాలను వివరింపుము.
3. Estimate the efficiency of a heat engine working between the temperatures 27°C and 127°C.
27°C మరియు 127°C ఉష్ణోగ్రతల మధ్య పనిచేయుచున్న ఒక ఉష్ణయంత్రం దక్షతను లెక్కించుము.
4. Distinguish between isothermal and adiabatic process.
సమ ఉష్ణోగ్రత, స్థిరోష్ణక ప్రక్రియల మధ్య తారతమ్యాలను తెలుపుము.
5. Derive $C_p - C_v = R$.
 $C_p - C_v = R$ సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
6. Derive the Clausius - Clapeyron's latent heat relation.
క్లాసియోస్-క్లేపిరాన్ గుష్టాష్ట సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
7. Find the temperature of inversion of the gas. Explain.
 $a = 3.44 \times 10^3 \text{ nt} - \text{m}^4/\text{mol}^2$, $b = 0.0237 \text{ m}^3/\text{mol}$ and $R = 8.31 \text{ J/mol} - \text{K}$.
క్రింది దత్తాంశములో హీలియం వాయువు విలోమన ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము.
 $a = 3.44 \times 10^3 \text{ nt} - \text{m}^4/\text{mol}^2$, $b = 0.0237 \text{ m}^3/\text{mol}$ and $R = 8.31 \text{ J/mol} - \text{K}$.

8. Write different applications of low temperature physics.

అల్ప ఉష్ణోగ్రత భౌతికశాస్త్రం యొక్క విభిన్న అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

9. Describe black body.

కృష్ణవస్తువును వివరించండి.

10. How do you determine the surface temperature of the sun?

సూర్యుని ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతను ఎట్లా అంచనా వేయుదురు?

SECTION B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries 10 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

11. Deduce an expression for the coefficient of viscosity of a gas based on kinetic theory of gases.

వాయువుల అణుచలన సిద్ధాంత ఆధారంగా ఒక వాయువు యొక్క స్నిగ్ధత గుణకం సమాసమును ఉత్పాదించుము.

Or

12. Derive the expression for coefficient of diffusion of gases based on kinetic theory.

అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా వాయు అణువుల విసరణ గుణకానికి సమీకరణం ఉత్పాదించండి.

13. Explain Carnot's theorem.

కార్నో సిద్ధాంతమును వివరించండి.

Or

14. Calculate the change of entropy in reversible and irreversible processes.

ద్విగత మరియు ఏకగత ప్రక్రియలలో ఎంట్రోపీలో మార్పును లెక్కింపుము.

15. Derive Maxwell's thermodynamic relations from thermodynamic potentials.

ఉష్ణగతిక శక్తాల నుండి మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములను రాబట్టుము.

Or

16. Explain Joule-Kelvin effect. Obtain an expression for Joule-Kelvin coefficient.

జౌల్-కెల్విన్ ఫలితాన్ని వివరించుము. జౌల్-కెల్విన్ గుణకానికి సమీకరణమును రాబట్టుము.

17. Describe a method of producing liquid helium by Kapitza method.

కపిట్జా పద్ధతి ద్వారా ద్రవహీలియంను ఉత్పత్తి చేసే విధానాన్ని వర్ణించండి.

Or

18. Derive an expression for Joule-Thomson cooling temperature.

జౌల్-థామ్సన్ శీతలీకరణానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

19. Derive Plank's law of radiation.
ప్లాంక్ వికిరణ సూత్రాన్ని ఉత్పాదించండి.

Or

20. Explain how Solar constant is determined using Angstrom's pyroheliometer.

ఆంగ్స్ట్రామ్ పైర్ హీలియో మీటరును వయోగించి సూర్య స్థిరాంకాన్ని ఏవిధంగా కనుగొందువో విశదీకరించండి. 7