

[21-BS334]

AT THE END OF THIRD SEMESTER

(CBCS PATTERN) EXAMINATION

PHYSICS - III - HEAT AND THERMO DYNAMICS

UG PROGRAM (4 YEARS HONORS)

(w.e.f. Admitted Batch 2020-21)

: 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Section - A

విభాగము - ఎ

Answer any Five questions.

(5×5=25)

కింది వానిలో ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి.

1. State and explain principle of equipartition of energy.

శక్తి యొక్క సమవితరణ (equi partition) సూత్రాన్ని వ్రాసి వివరించండి.

2. What are isothermal and adiabatic processes.

స్థిర ఉష్ణోగ్రత, స్థిరోష్ణక ప్రక్రియలు అనగానేమి?

3. Show that $C_p/C_v = \gamma$.

$C_p/C_v = \gamma$ అని చూపుము.

4. Explain the distinction between adiabatic and Joule - Thomson expansion.

స్థిరోష్ణక వ్యాకోచం మరియు జౌల్ - థామ్సన్ వ్యాకోచాల మధ్య గల వ్యత్యాసాలను వివరించండి.

[Turn over

5. Derive Wein's law from plank's law.

ప్లాంక్స్ నియమము నుండి వీన్స్ నియమాన్ని రాబట్టండి.

6. Calculate the efficiency of a reversible heat engine working between 72°C and 187°C .

72°C మరియు 187°C ఉష్ణోగ్రతల మధ్య పనిచేసే ఉత్తమ ఉష్ణ యంత్రం యొక్క సామర్థ్యమును లెక్కించుము.

7. Calculate the temperature of inversion of helium gas.

Given that : $a = 3.44 \times 10^{-3} \text{ nt-m}^4/\text{mol}^2$
 $b = 0.0237 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}$ and $R = 8.31 \text{ J/mol-k}$
 (mol-k).

హీలియం వాయువు యొక్క విలోమ ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనండి.

8. Calculate the temperature of Sun from following data : $S = 1.34 \text{ kW/m}^2$, radius of Sun $7.92 \times 10^5 \text{ km}$. Distance of the sun from the earth $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ and stefan's constant $= 5.7 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{k}^{-4}$.

ఈ క్రింది దత్తాంశం నుండి సూర్యుని ఉష్ణోగ్రతను లెక్కించండి.
 $S = 1.34 \text{ kW/m}^2$, సూర్యుని వ్యాసార్థం $= 7.92 \times 10^5 \text{ km}$
 సూర్యునికి భూమికి మధ్య గల దూరం $= 1.5 \times 10^8 \text{ km}$
 స్టీఫెన్ గుణకం $= 5.7 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{k}^{-4}$

Section - B**విభాగము - బి**

Answer all the questions.

(5×10=50)

●న్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయండి.

9. a) Apply the kinetic theory to obtain an expression for the coefficient of thermal conductivity.

అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా ఉష్ణ వాహక గుణకమునకు సమీకరణంను రాబట్టండి.

- b) What are transport phenomenon in gases? Derive an expression for diffusion of gases on the basis of kinetic theory.

అభిగమన దృగ్విషయములు అనగానేమి? అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా వాయు వ్యాపనమునకు సమీకరణం రాబట్టండి.

10. a) State and prove carnot theorem.

కార్నాట్ సిద్ధాంతమును పేర్కొని నిరూపించండి.

- b) What is entropy? Find the change in entropy when ice changes to steam.

ఎంట్రపీ అనగానేమి? మంచు, నీటి ఆవిరిగా మారినప్పుడు ఎంట్రపీలో వచ్చే మార్పును కనుగొనండి.

11. a) Define four thermodynamic potentials. Obtain Maxwells thermodynamic equations using these potentials.

ఉష్ణగతికశాస్త్ర పొటెన్షియల్లను నిర్వచించండి. వీటిని ఉపయోగించి మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతికశాస్త్ర సమీకరణములను ఉత్పాదించండి.

- b) What is clausius - clapeyron's equation
Derive this equation using Maxwell
relations.

క్లాసియస్ - క్లాపిరాన్ సమీకరణం అనగానేమి? మాక్స్వెల్
సమీకరణములను ఉపయోగించి క్లాసియస్ - క్లాపిరాన్
సమీకరణములను రాబట్టండి.

12. a) Derive the expression for Joule - Thomson
cooling.

జౌల్ - థామ్సన్ శీతలీకరణకు సమీకరణం రాబట్టండి.

- b) Explain the process of adiabatic
demagnetization.

స్థిరోష్ఠక అయస్కాంత నిర్మాలనా ప్రక్రియను వివరించండి.

13. a) What are basic concepts of Plank's quantum
theory? Derive Plank's law of black body
radiation.

ప్లాంక్స్ సిద్ధాంతము యొక్క ప్రాథమిక భావనలు వ్రాయండి.
ప్లాంక్స్ నియమాన్ని నిరూపించండి.

- b) Describe the construction and working of
Angstrom's pyrheliometer.

ఆంగ్స్ట్రామ్ పైర్ హెలియోమీటరు యొక్క నిర్మాణాన్ని మరియు
పనితీరును వర్ణించండి.