

**C 4307**

B.Sc. (Three Year) DEGREE EXAMINATION, MARCH/APRIL 2018.

End Semester Examination

Fourth Semester

Part II : Physics (With Maths)

(Regular/Supplementary)

**THERMODYNAMICS AND RADIATION PHYSICS**

*Time : 3 Hours*

*Max. Marks : 70*

**PART — A**

Answer any FIVE of the following questions. **(5 × 4 = 20 Marks)**

1. Deduce an expression for the coefficient of viscosity of a gas on the basis of kinetic theory of gases.

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

2. Explain isothermal and adiabatic processes.

స్థిరోష్ణగ్రత మరియు స్థిరోష్ణాక ప్రక్రియలను వివరించుము.

3. State and explain second law of thermodynamics.

ఉష్ణగతిక రెండవ నియమాన్ని తెలిపి వివరించుము.

4. Derive an expression for Joule-Kelvin coefficient for Vander Waal's gas.

వాండర్ వాల్ వాయువునకు జౌల్-కెల్విన్ గుణకానికి సమాసమును రాబట్టుము.

5. Derive Clausius-Clayperon equation.

క్లాసియస్ క్లెపరాన్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

6. Explain Joule-Thomson cooling and derive its equation.

జౌల్-థామ్సన్ శీతలీకరణమును వివరించి దానికి సంబంధించిన సమీకరణమును రాబట్టుము.

Turn Over

7. What is pyrometer? Briefly explain types of pyrometers.

పైరోమీటర్ అనగా నేమి? పైరోమీటర్ రకముల గూర్చి క్లుప్తంగా వివరించుము.

8. Define black body and explain its characteristics.

కృష్ణ వస్తువును నిర్వచించి దాని ధర్మాలను పేర్కొనుము.

### PART — B

Answer ALL the following questions. (5 × 10 = 50 Marks)

9. (a) What are transport phenomena in gases? On the basis of kinetic theory of gases derive expression for the thermal conductivity of a gas.

వాయువులలో రవాణా ప్రక్రియల గూర్చి వ్రాయుము. అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా ఒక వాయువు యొక్క ఉష్ణ వాహకత్వమును తెలుపు సమీకరణమును రాబట్టుము.

Or

(b) Derive an expression for Maxwell's law of distribution of molecular speeds in gases.

వాయువులలో మేక్స్వెల్ అణువేగ వితరణను తెలుపు సమాసమును ఉత్పాదించుము.

10. (a) What are reversable and irreversable processes? How does entropy change in these processes?

ద్విగతము ఏకగత ప్రక్రియలనగా నేమి? ఈ ప్రక్రియలలో ఎంట్రోపీ ఏ విధంగా మారునో వివరించుము?

Or

(b) Calculate the work done in Carnot cycle and derive an expression for its efficiency.

కార్నో చక్రమునందు జరిగిన పనిని కనుగొనుము. మరియు దాని యొక్క దక్షతకు సమాసమును రాబట్టుము.

11. (a) Write Maxwell's thermodynamic relations. Explain two specific heats of a gas and obtain expression for the difference between two molar specific heats.

మేక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సంబంధాలను వ్రాయుము. రెండు విశిష్టోష్ణములను వివరించి ఒక మోలార్ వాయువునకు రెండు విశిష్టోష్ణముల భేదములను తెలుపు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) Define the four thermodynamic potentials. Using these potentials obtain Maxwell's thermodynamic equations.

నాలుగు ఉష్ణగతిక శక్తాలను నిర్వచించి, వాటినుపయోగించి మేక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములను రాబట్టుము.

12. (a) Distinguish between adiabatic expansion and Joule-Kelvin expansion. Obtain an expression for cooling when a gas suffers Joule-Thomson cooling.

స్థిరోష్ణక మరియు జౌల్-కెల్విన్ వ్యాకోచముల భేదములను తెలుపుము. ఒక వాయువు జౌల్-కెల్విన్ శీతలీకరణము చెందినపుడు. శీతలీకరణ సమాసమును రాబట్టుము.

Or

- (b) Explain how low temperatures are achieved by adiabatic demagnetisation.

స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణము ద్వారా అల్ప ఉష్ణోగ్రతలను ఏ విధంగా సాధించవచ్చునో వివరించుము?

13. (a) Explain Planck's quantum theory of radiation and hence derive Planck's radiation law.

ప్లాంక్ యొక్క క్వాంటం వికీరణ సిద్ధాంతాన్ని వివరించి దాని యొక్క వికీరణ సూత్రాన్ని ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) Describe the construction and working of Angstrom's Pyro heliometer to determine solar constant.

సౌర స్థిరాంకమును కనుగొనుటకు ఆంగ్స్ట్రామ్ పైరో హిలియోమీటర్ యొక్క నిర్మాణము మరియు పని చేయు విధానమును వర్ణించుము.

---