25/8/2021

RS 46184

THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, AUGUST/SEPTEMBER 2021

FOURTH SEMESTER

Physics (WM)

Paper IV – THERMODYNAMICS AND RADIATION PHYSICS

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.

ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

1. Explain transport phenomenon in grass.

   వాయువులలో అభిగమన దృగ్విషయాలను వివరింపుము.

2. If the diameter of molecules of a gas is $2.5 \times 10^{-10} m$ and molecular density is $3 \times 10^{25} m^{-3}$, then find the mean free path.

   ఒక వాయువులోని అణువుల సగటు వ్యాసము 2.5×10^{-10} మీ, మరియు అణువుల సాంద్రత $3 \times 10^{25} m^{-3}$ అయినచో, అణువు స్వేచ్ఛాపథ మధ్యమమును లెక్కించుము.

3. Distinguish between isothermal and adiabatic process.

   సమఉష్ణోగ్రత, స్థిరోష్ణక ప్రక్రియల మధ్య తారతమ్యాలను తెలుపుము.

4. Calculate the efficiency of a reversible heat engine working between $127^{\circ}C$ and $227^{\circ}C$.

   $127^{\circ}C$ మరియు $227^{\circ}C$ ఉష్ణోగ్రతల మధ్య పనిచేసే ఉత్క్రమణీయ యంత్రం యొక్క దక్షతను తెలుపుము.

5. Mention what are thermodynamic potentials and give their names.

   ఉష్ణగతిక శక్మాలు అనగా నేమి? వాటి పేర్లను తెలుపుము.

6. Derive an expression for the ratio of specific heats of a gas.

   ఒక వాయువు యొక్క విశిష్టోష్ణముల నిష్పత్తికి సమీకరణమును ఉత్పాదించండి.

Scanned with OKEN Scanner

7. Mention the differences between adiabatic and Joule–Thomson coolings.

స్థిరోష్ణక శీతలీకరణము మరియు జౌల్ – థాంప్సన్ శీతలీకరణముల మధ్య తేడాలను వ్రాయండి.

8. Write the applications of substances at low temperatures.

అల్ప ఉష్ణోగ్రతల వద్ద పదార్థాల అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

9. Explain the working of Ferry's black body.

ఫెర్రీ కృష్ణవస్తువు పని చేయు విధానమును వర్ణించుము.

10. Calculate the temperature of a black body, whose wavelength for maximum emissive power is 4753Å (Wein's Constant = $2.9\times10^{-3}mk$)

గరిష్ఠ ఉద్గారక సామర్థ్యపు తరంగదైర్ఘ్యం 4753Å ఉండే కృష్ణవస్తువు ఉష్ణోగ్రతను లెక్కించండి. (వీన్ స్థిరాంకము = $2.9\times10^{-3}mk$).

SECTION B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries 10 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

11. Derive Maxwell's law of distribution of molecular speeds.

మాక్స్‌వెల్ అణువేగ వితరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించుము.

Or

12. Define coefficient of viscosity and obtain expression for the coefficient of viscosity on the basis of kinetic theory of gases.

స్నిగ్ధతా గుణకమును నిర్వచింపుము. వాయువుల అణుచలన సిద్ధాంతము ఆధారముగా స్నిగ్ధతా గుణకమునకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

13. Describe the working of a Carnot's engine and derive an expression for its efficiency.

కార్నోయంత్రము పని చేయు విధానాన్ని వివరించుము. మరియు దాని దక్షతకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

Or

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

ఎంట్రోపిని నిర్వచింపుము. ద్విగత మరియు ఏకగత ప్రక్రియలలో ఎంట్రోపిలో మార్పును లెక్కింపుము.

Scanned with OKEN Scanner

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

ఉష్ణగతిక శక్మాల నుండి, మాక్స్‌వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములను రాబట్టుము.

Or

16. What is Joule–Kelvin effect? Obtain an expression for Joule–Kelvin coefficient.

జౌల్ – కెల్విన్ ఫలితము అనగానేమి? జౌల్ – కెల్విన్ గుణకానికి సమీకరణమును రాబట్టుము.

17. Describe Kapitza's method of liquifing Helium.

హీలియం వాయువును ద్రవీకరించు కపిట్జా పద్ధతిని వివరింపుము.

Or

18. Explain with necessary theory production of low temperatures using adiabatic demagnetism.

అల్ప ఉష్ణోగ్రతలను పొందు స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణ పద్ధతిని తగు సిద్ధాంత రీత్యా వివరించుము.

19. What is a black body? Describe the distribution of energy in the spectrum of black body.

కృష్ణవస్తువు అనగానేమి? కృష్ణవస్తు ఉష్ణవికిరణ వర్ణపటములోని శక్తి వితరణను వివరించండి.

Or

20. What are radiation pyrometers? Describe the construction and working of disappearing filament pyrometer.

వికిరణ పైరోమీటర్లు అనగానేమి? మాయమైపోయే తీగ పైరోమీటరు నిర్మాణము మరియు పని చేయు విధానమును వివరించుము.

Scanned with OKEN Scanner