

## THREE YEAR BSCS (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2018

## FOURTH SEMESTER

## Part II — Physics (WM)

## THERMODYNAMICS AND RADIATION PHYSICS

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

## SECTION - A

సెక్షన్ - 2

Answer FIVE of the following.

ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks :  $5 \times 10$  marks = 50 marks)

1. Derive an expression for the coefficient of viscosity on the basis of kinetic theory of gases.

అణువంత సిద్ధాంతం ఆధారంగా ఒక వాయువు స్థిరతా గుణకానికి సమీకరణం రాబట్టండి.

Or

2. Write about experimental verification of Maxwell speed distribution law.

మాక్స్‌వెల్ అణువేగ వితరణ నియమాన్ని ప్రయోగికంగా ఎట్లా నిరూపిస్తారో వివరించండి.

3. What is internal energy of a system? Define and explain second law of thermodynamics.

వ్యవస్థ అంతరిక శక్తి అంటే ఏమిటి? ఉప్పు గతిక శాస్త్ర రెండవ నియమాన్ని నిర్వచించి, వివరించుము.

Or

4. Obtain Carnot's engine efficiency as  $\eta = 1 - T_2/T_1$  from T-S diagram.

T-S రేఖా చిత్రం నుంచి కార్నో యంత్రం దక్కతకు సమీకరణం  $\eta = 1 - T_2/T_1$  అని రాబట్టండి.

5. Define different types of thermodynamic potentials? State their importance.

వివిధ రకాల ఉప్పు గతిక శక్వలను నిర్వచించి, వాటి ప్రాముఖ్యతలు తెల్పండి.

Or

6. State Joule-Kelvin effect and derive Joule-Kelvin coefficient.

జౌల్-కెల్విన్ ఫలితంను నిర్వచించి, జౌల్-కెల్విన్ గుణకాన్ని ఉత్పాదించుము.

7. Explain liquefaction of helium by Kapitza's method.

కపిట్జా పద్ధతి ద్వారా హీలియం ప్రవీకరణను వివరించండి.

Or

8. Write an essay on production of low temperature and their measurement.

అల్ప ఉష్ణీగ్రతలను ఉత్పత్తి చేయడం, వాటినికోలవడంపైన ఒక వ్యాసం వ్రాయుము.

9. Derive Wien's displacement law.

వీన్ శక్తి - ఉష్ణీగ్రత స్థాన భ్రంశ నియమాన్ని తెలిపి, ఉత్పాదించుము.

Or

10. What is solar constant? Experimentally how it is determined.

సార స్థిరాంకాన్ని నిర్వచించి, ప్రయోగ పూర్వకంగా దీన్ని ఏవిధంగా కనుక్కుంటారు?

### SECTION - B

#### సెక్షన్ - బి

Answer any THREE of the following.

ఎవేమి మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks :  $3 \times 5$  marks = 15 marks)

11. Outline the fundamental postulates of kinetic theory of gases.

అఱచలన సిద్ధాంత ప్రాథమిక ఊహానలను పేర్కొనండి.

12. Distinguish between irreversible processes and reversible processes.

ఎకగత మరియు ద్విగత ప్రక్రియల మధ్య భేదాలను తెల్పుము.

13. Derive the relation between two specific heats.

రెండు విశిష్టముల మధ్య సంబంధాన్ని ఉత్పాదించండి.

14. What are chloro and fluoro carbons?

క్లోరో మరియు ఫ్లోరో కార్బన్లు అంటే ఏమిటి?

15. Derive Rayleigh-Jeans Law from plank's law.

ప్లాంక్ నియమము నుండి రేలి-జీన్ సూత్రాన్ని ఉత్పాదించండి.

## SECTION - C

### సెకన్ - సి

Answer any TWO of the following.

ఏవేని రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్యాయము.

(Marks :  $2 \times 5$  marks = 10 marks)

16. For a gas prove that  $\frac{k}{\eta C_v} = 1$ .

ఒక వాయు విషయంలో  $\frac{k}{\eta C_v} = 1$  అని నిరూపించండి.

17. Calculate the efficiency of a reversible engine working between  $100^\circ\text{C}$  and  $0^\circ\text{C}$ .

ఒక ద్విగత యంత్రం  $100^\circ\text{C}$ ,  $0^\circ\text{C}$  ల మధ్య వసి చేస్తున్నప్పుడు దాని దక్షతను లెక్కించండి.

18. State importance of Clausis-Clayperon's equation.

క్లాసియన్-క్లైపరాన్ సమికరణ ప్రాముఖ్యతను తెల్పండి.

19. What are the properties of substances at low temperature?

అల్ప ఉష్ణగత వద్ద ఉండే వదార్థాల ధర్మాలను తెల్పండి.

20. Determine the temperature of Sun with help of Wein's law given that  $b = 2.92 \times 10^{-3}$  mK and maximum wavelength =  $4900\text{A}^\circ$ .

సూర్యాన్ని ఒక కృష్ణ వస్తువుగా భావించి, సూర్యాని గరిష్ట ఉద్గార సామర్థ్యానికి సంబంధించిన తరంగదైర్ఘ్యం =  $4900\text{A}^\circ$

అయితే సూర్యాని ఉపరితల ఉష్ణగతను కనుగొనుము. వీన్ స్థిరాంకం విలువ  $b = 2.92 \times 10^{-3}$  mK.