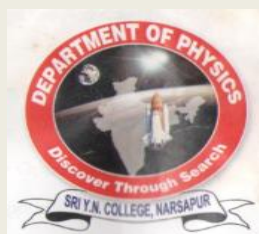




**II BSC SEMESTER-IV**  
**HEAT AND THERMODYNAMICS**  
**OLD QUESTION PAPERS**  
**(OLD SYLLABUS)**



**2022-2023**  
**Department of Physics**  
**Sri Y.N.College (A)**  
**Narsapur**

**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS), NARSAPETA, W.G.D.**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
**II B.Sc., Degree Examinations, Mar/Apr 2016**  
(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)  
(For 2014,2013 batches)

Part – II      **PHYSICS**      Paper – II B  
(Thermodynamics)

Date: 11.04.2016 FN  
Duration: 3hrs

Max Marks: 75

**SECTION-A**

Answer any TWO of the following questions  
ఈ క్రింది వానిలో ఏదైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

2x12=24 M

1. Define coefficient of viscosity. On the basis of kinetic theory of gases, derive an expression for the coefficient of viscosity.  
స్నిగ్ధతా గుణకాన్ని నిర్వచించుము. వాయువుల అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా స్నిగ్ధతా గుణకానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.
2. Describe the working of Carnot's engine and derive the expression for its efficiency.  
కార్నో యంత్రము పనిచేయు విధానాన్ని వివరించండి మరియు దాని దక్షతకు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.
3. What are reversible and irreversible processes? How does the entropy changes in these two processes?  
ఉత్క్రమణీయ మరియు అనుక్రమణీయ ప్రక్రియలు అనగానేమి? ఈ ప్రక్రియలలో ఎంట్రోపీలో మార్పును వివరించుము.
4. Define the four thermodynamic potentials. Obtain Maxwell's thermodynamic equations from these potentials.  
వాలుగు ఉష్ణగతిక శక్తాలను నిర్వచించండి. వీటి నుండి మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలను రాబట్టండి.

**SECTION-B**

Answer any TWO of the following questions  
ఈ క్రింది వానిలో ఏదైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

2x12=24 M

5. What is Joule-Thomson effect? Derive an expression for cooling due to Joule-Thomson effect.  
జోల్ - థామ్సన్ ఫలితం అనగానేమి? జోల్ - థామ్సన్ శీతలీకరణానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.
6. Explain the Adiabatic demagnetization method of producing very low temperatures.  
అతి తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలను పొందడానికి ప్రిరోష్టక నిరయస్థాంతీకరణము పద్ధతిని వివరించుము.
7. Derive Planck's radiation law. Deduce Rayleigh Jeans law from it.  
ప్లాంక్ వికిరణ సూత్రాన్ని ఉత్పాదించండి. దీని నుండి రేలీ జీస్ నియమాన్ని రాబట్టుము.
8. Define solar constant and explain how it can be determined experimentally.  
సౌర స్థిరాంకాన్ని నిర్వచించుము మరియు దానిని ప్రయోగ పూర్వకంగా కనుగొనే విధానమును వివరించుము.

**SECTION-C**

Answer any FIVE Questions  
ఈ క్రింది వానిలో ఏదైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

5X3=15M

9. State the two statements of second law of thermodynamics.  
ఉష్ణగతిక శాస్త్ర రెండవ నియమానికి రెండు నిర్వచనాలిమ్ము.
10. Derive Clausius-clapeyron's equation using Maxwell's equations.  
మాక్స్వెల్ సమీకరణాలను ఉపయోగించి క్లాసియస్-క్లాపెరన్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.
11. Discuss the effects of chloro floro carbons on ozone layer.  
ఓజోన్ పొర పై క్లోరో ఫ్లోరో కార్బన్ల ప్రభావాన్ని తెలపండి.

Date: 15.06.2016 AN, Duration: 3hrs

Max Marks: 75

Answer any FIVE questions from Section A and B choosing atleast TWO questions from each section.  
Each Question carries 10 marks.

నెక్స్ట్ ఏ మరియు బి సుండి కనీసము రెండు ప్రశ్నలు ఎంపిక చేసుకుంటూ పిప్లైనా అడు ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయుము.

ప్రతి ఒక్క ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

5 x 10 = 50

### SECTION - A

1. State postulates of Kinetic theory of gases. Derive an expression for the coefficient of viscosity of a gas on the basis of Kinetic theory.

నాయు అణు చలన సిద్ధాంత ప్రతిపాదనలు పేర్కొనుము. ఈ సిద్ధాంతము ఆధారంగా వాయు స్నిగ్ధత గుణకమునకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

2. Describe the working of Carnot engine and derive an expression for its efficiency.

కార్నో యంత్రము పనిచేయు విధానమును వివరించి దాని దక్షతకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

3. What are reversible and irreversible processes ?

How does the entropy change in each of these processes.

ఉత్క్రమణీయ, అనుక్రమణీయ ప్రక్రియలు అనగానేమి ? ఈ ప్రక్రియలలో జరిగే ఎంట్రపీ మార్పు గురించి వివరింపుము.

4. What are thermodynamic potentials ? Derive Maxwell's thermodynamic relations using them.

ఉష్ణగతిక శక్తుములనగానేమి ? వీటి సుండి మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములను రాబట్టుము.

5. What is Joule-Kelvin effect ? Derive an expression for Joule-Kelvin coefficient for Vander Waal's gas.

జౌల్-కెల్విన్ ఫలితము అనగానేమి ? వాండర్వాల వాయువునకు జౌల్-కెల్విన్ గుణకమును రాబట్టుము.

### SECTION - B

6. Explain the method of liquifaction of Helium by Kapitza method.

కాపిజ్క పద్ధతిలో హీలియం ద్రవీకరణ ప్రక్రియను వివరింపుము.

7. What is Adiabatic demagnetisation. Describe an experiment of producing very low temperatures using this process.

స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణ అనగానేమి ? ఈ ప్రక్రియ ద్వారా అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలను ఏర్పరచు ప్రయోగమును వర్ణించుము.

8. Give a comparison of Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein and Fermi-Dirac statistics.

మాక్స్వెల్-బోల్ట్జ్ మన్, బోస్-ఐన్స్టీన్ మరియు ఫెర్మి-డిరాక్ వితరణ నియమాలను పోల్చుము.

9. Derive Planck's law of radiation.

ప్లాంక్ వికిరణ నియమమును ఉత్పాదించుము.

10. Define solar constant. Describe the construction and working of disappearing filament optical pyrometer.

సౌర స్థిరాంకము అనగానేమి ? అదృశ్యమయ్యే ఫిలమెంట్ దృశ్యపైలోమీటర్ నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానము వివరింపుము.

### SECTION - C

Answer any FIVE Questions. Each carries 3 Marks.

5 x 3 = 15

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము. ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు 3 మార్కులు.

11. Determine the rms speed of a molecule of mercury vapour at 300K.  
(Molecular weight of mercury = 221 ;  $R = 8.3 \text{ J/mol-K}$ .  
300K ఉష్ణోగ్రత వద్ద గల పాదరస బాష్ప అణువు యొక్క rms వేగమును కనుగొనుము.  
(పాదరస అణుభారము = 221 మరియు  $R = 8.3 \text{ J/mol-K}$ )
12. Find the efficiency of a Carnot engine working between temperatures  $27^\circ\text{C}$  and  $127^\circ\text{C}$ .  
 $27^\circ\text{C}$  మరియు  $127^\circ\text{C}$  ఉష్ణోగ్రతల మధ్య పనిచేస్తున్న కార్నో యంత్ర దక్షతను కనుగొనుము.
13. Calculate the change in entropy when 1Kg of ice at  $0^\circ\text{C}$  is converted into water at  $100^\circ\text{C}$ .  
Latent heat of fusion of ice =  $3.34 \times 10^5 \text{ J/K}$  and specific heat of water is  $4200 \text{ J/Kg-K}$ .  
 $0^\circ\text{C}$  వద్ద గల 1Kg మంచును  $100^\circ\text{C}$  వద్ద నీరుగా మార్చినపుడు దాని ఎంట్రోపీలో మార్పును కనుగొనుము.  
మంచు ద్రవీభవన గుప్తోష్ణము =  $3.34 \times 10^5 \text{ J/K}$  మరియు నీటి విశిష్టోష్ణము =  $4200 \text{ J/Kg-K}$ .
14. Derive Clausius-Clayperon equation from Thermodynamic relations.  
ఉష్ణగతిక సమీకరణముల నుండి క్లాపియన్-క్లేపరాన్ సమీకరణమును రాబట్టుము.
15. Give the distinction between adiabatic expansion and Joule-Thomson expansion.  
స్థిరోష్ణక వ్యాకోచము మరియు జౌల్-థామ్సన్ వ్యాకోచముల మధ్య తేడాలను వ్రాయుము.
16. Explain the terms ensemble and phase space.  
ఎన్సెంబుల్ మరియు దశాస్థలములను వివరింపుము.
17. Explain how effective temperature of sun can be estimated.  
సూర్యుని ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతను గణించు పద్ధతిని వివరింపుము.
18. Find the wavelength at which maximum energy is radiated by a star at temperature 3000K.  
Given Wien's constant =  $2.9 \times 10^{-3} \text{ m-k}$ .  
3000K ఉష్ణోగ్రత వద్ద గల నక్షత్రము ఏ తరంగదైర్ఘ్యము వద్ద గరిష్ట శక్తిని ఉద్ధారిస్తుందో కనుగొనుము.  
వీన్ స్థిరాంకము =  $2.9 \times 10^{-3} \text{ m-k}$ .

### SECTION - D

Answer ALL Questions. Each carries 2 Marks.

5 x 2 = 10

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము. ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.

19. What are transport phenomena ?  
అభిగమన దృగ్విషయాలనగానేమి ?
20. What is meant by a perfect black body ? Give one example for man made black body.  
పరిపూర్ణ కృష్ణ వస్తువు అనగానేమి ? మానవ నిర్మిత కృష్ణ వస్తువుకు ఒక ఉదాహరణనిమ్ము.
21. State Carnot theorem.  
కార్నో సిద్ధాంతమును పేర్కొనుము.
22. Define refrigeration. State two properties of an ideal refrigerant.  
శీతలీకరణాన్ని నిర్వచింపుము. ఆదర్శ శీతలీకరణి ధర్మములు రెండింటిని పేర్కొనుము.
23. What is Temperature-Entropy diagram ? Give any two of its uses.  
ఉష్ణోగ్రత-ఎంట్రోపీ పటము అనగానేమి ? దాని ఉపయోగాలు రెండింటిని తెలుపుము.



Paper Code: 4102

Regd. No

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR, W.G.Dt.

(Affiliated to Adikavi Nannaya University)

II B.Sc., Degree Advanced Supplementary Examinations, June 2016

(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)

(For 2013-16 batch)

Part – II

PHYSICS

Paper – II B

(Thermodynamics)

Date: 15.06.2016 AN

Duration: 3hrs

Max Marks:75

**SECTION – A**

2x12=24M

Answer any TWO of the following questions.

క్రింది వాటిలో ఏదైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

1. Derive an expression for the Maxwell's distribution law for molecular speeds in a gas?

ఒక వాయువులోని అణువులు ఏ విధంగా వితరణం చెందుతాయో తెలిపే మాక్స్ వెల్ వేగవితరణ సూత్రంను ఉత్పాదించుము

2. Describe the Carnot cycle and obtain the expression for its efficiency ?

కార్నో చక్రము వర్ణించి, దాని దక్షతకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

3. State

(a) Second law of thermodynamics (b) entropy and explain how these are related.  
ఉష్ణగతిక శాస్త్రపు రెండవ నియమాన్ని మరియు ఎంట్రపీని నిర్వచించి ఆ రెండింటి మధ్యగల సంబంధంను వివరించుము.

4. What are thermodynamic potentials ? Using these, obtain the ratio of two specific heats of a gas  $\left[\gamma = \frac{C_P}{C_V}\right]$ .

ఉష్ణగతిక శక్తులు అనగా నేమి ? వీటిని ఉపయోగించి ఒక వాయువు యొక్క రెండు విశిష్టోష్ణముల నిష్పత్తికి సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.  $\left[\gamma = \frac{C_P}{C_V}\right]$

**SECTION – B**

Answer any TWO of the following questions.

క్రింది వాటిలో ఏదైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

2x12=24M

5. State and explain Joule-Kelvin effect obtain the expression for the Joule-Kelvin Co-efficient.

జౌల్ కెల్విన్ ఫలితమును నిర్వచించి వివరించుము. జౌల్ కెల్విన్ గుణకమునకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

6. Define and explain adiabatic de-magnetisation for producing low temperatures with a neat diagram.

స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణ ప్రక్రియను నిర్వచించి ఈ విధానం ద్వారా అల్ప ఉష్ణోగ్రతను సాధించే ప్రయోగంను చక్కని పట సహాయంతో వర్ణించుము.

7. Describe the method of liquification of Helium gas by Kapitza's method with a neat diagram.  
కపిటజ్ పద్ధతిన హీలియం ద్రవమును ఉత్పత్తిచేయు విధానమును పట సహాయంతో వివరించుము

8. What is a pyrometer ? Explain the construction and working of a disappearing filament optical pyrometer ?  
పైరో మీటర్ అనగా నేమి ? మాయమైపోయే తీగ దృశ్య పైరోమీటరు నిర్మాణంను, పనిచేయు విధానమును వివరించుము

### SECTION - C

5x3=15 M

Answer any FIVE questions.

క్రింది వాచీలో ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

9. Explain Carnot's Theorem ?  
కోర్నో సిద్ధాంతమును వివరించుము.
10. State and explain Clausius-Clayperon equation.  
క్లౌషియస్ - కాప్లీరాన్ సిద్ధాంతమును నిర్వచించి వివరించుము.
11. Explain the effect of Chloro-fluro carbons on zone layer ?  
ఓజోన్ పారపైక్లీరో - ఫ్లోరో కార్బన్ల ప్రభావాన్ని తెల్పండి.
12. Write a note on refrigeration ?  
శీతలీకరణం పై లఘువ్యాఖ్య వ్రాయండి ?
13. Calculate the value of r.m.s. speed of Hydrogen molecule at 5000K →  $K = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ .  
5000K ఉష్ణోగ్రత వద్ద హైడ్రోజన్ అణువు యొక్క r.m.s వేగము విలువను లెక్కించుము.  $K = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ .
14. Calculate the efficiency of a heat engine working between the two temperatures of source and sink as 300°C and 130°C.  
జనకము మరియు సింకుల ఉష్ణోగ్రతలు 300°C మరియు 130°C కలిగిన ఉష్ణయంత్రపు దక్షతను లెక్కించండి.
15. The efficiency of Carnot engine is 25%. On reducing the temperature of the sink by 50% the efficiency is 50% what are the initial temperatures of the source and sink ?  
ఒక కార్నో యంత్రము దక్షత 25 % సింక్ ఉష్ణోగ్రతలో తగ్గుదల 50% అయినపుడు దాని దక్షత 50% తగ్గును. అయిన ఉష్ణాశయము మరియు సింక్ల తొలి ఉష్ణోగ్రతలు ఎంత ?
16. Using Wien's displacement law, calculate the temperature of the SUN. Given that in Sun's radiation the wave length corresponding to maximum energy is  $\lambda_m = 4900 \text{ Å}$   
Wien's Constant =  $2.92 \times 10^{-3} \text{ mk}$   
వీన్ స్థాన భ్రంశ సూత్రం ఆధారంగా సూర్యుని ఉష్ణోగ్రతను లెక్కించుము. సూర్యునిలో గరిష్ఠ శక్తి వితరణకు సంబంధించిన తరంగదైర్ఘ్యము  $\lambda_m = 4900 \text{ Å}$  వీన్ స్థిరాంకము  $b = 2.92 \times 10^{-3} \text{ mk}$

**SECTION - D**

**6x2=12 M**

Answer ALL questions.

క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

17. What is meant by heat conduction.  
ఉష్ణవాహకత అనగా నేమి ?
18. What is an indicator - diagram and write its importance.  
సూచి పటము అనగా నేమి ? దాని ప్రాముఖ్యతను వ్రాయండి.
19. Explain "Reversible" and "Irreversible" process,  
ఉత్క్లమణీయ మరియు అనుత్క్లమణీయ ప్రక్రియలను వివరించుము.
20. Write the applications of low temperature Physics.  
అల్ప ఉష్ణోగ్రత భౌతిక శాస్త్రపు అనువర్తనాలను వ్రాయండి.
21. What is a black body ?  
కృష్ణ వస్తువు అనగా నేమి ?
22. State Planck's law and its importance.  
ప్లాంక్ సూత్రమును మరియు , దాని ప్రాముఖ్యతను వ్రాయుము.



Paper Code: 4102 Regd. No 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

  
**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)–NARSAPUR, W.G.Dt.**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
**II B.Sc., Degree Examinations, Mar/Apr 2017**  
(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)  
(For 2015-18 batch)

Part – II **PHYSICS** Paper – II B  
(Thermodynamics and Radiation Physics)

Date: 10.04.2017 FN

Duration: 3hrs

Max Marks: 75

**SECTION - A**

Answer any FIVE questions

5x5=25M

1. Explain transport phenomena of gases.  
వాయులలోని అభిగమన దృగ్విషయమును వివరింపుము.
2. What are reversible and irreversible processes? Give example.  
ద్విగత మరియు ఆద్విగత ప్రక్రియలనగా నేమి? ఉదాహరణలు ఇమ్ము.
3. Calculate the change in entropy when 10kg of ice at 0°C is changed to water at 2°C (Latent heat of ice is 80 kcal/perkg)  
0°C ఉష్ణోగ్రత వద్ద 10 కిలోల మంచు గడ్డ 2°C ఉష్ణోగ్రత గల నీరుగా మారితే ఎంట్రోపీలోకలిగే మార్పు ఎంత? మంచు ద్రవీభవన గుప్తాష్టము ఒక కిలోకి = 80 కిలోకెలరీలు.
4. Derive Clausius - Clayperon equation.  
క్లాసియస్ - క్లాపరాన్ సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.
5. Write a short note on the effect of chloro and fluoro carbons on ozone layer.  
ఓజోన్ పొర మీద క్లోరో , ఫ్లోరో కార్బన్ల ప్రభావం గురించి లఘు వ్యాఖ్య వ్రాయుము.
6. Calculate the inversion temperature of helium gas given  $a=3.44 \times 10^{-3}$  newton  $\cdot$  m<sup>4</sup>/mol<sup>2</sup>,  $b=0.0237 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/mol and  $R=8.31$  joule/(mol $\cdot$ k)  
హీలియం వాయువు యొక్క విలోమాన ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము.  
 $a=3.44 \times 10^{-3}$  newton  $\cdot$  m<sup>4</sup>/mol<sup>2</sup>,  $b=0.0237 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/mol and  $R=8.31$  joule/(mol $\cdot$ k)
7. How is the temperature of the sun is determined?  
సూర్యుడి యొక్క ఉష్ణోగ్రతను ఎట్లు కనుగొందువు.
8. Determine the temperature of the sun with the help of Wein's law, given  $b=2.92 \times 10^{-3}$  mk. Maximum wavelength = 4900 Å  
వీన్స్ నియమం సహాయంలో సూర్యుడి ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము.

### SECTION - B

Answer any FIVE questions from section B and C choosing at least TWO questions from each section. Each question carries 10 Marks 5x10=50M

ఈ క్రింది సెక్షన్-బి, సి లనుండి కనీసం రెండు ప్రశ్నలను ఎన్నుకుంటు మొత్తం ఐదంటికి సమాధానములు ఇమ్ము.

9. Derive an expression for the coefficient of thermal conductivity and viscosity of a gas on the basis of kinetic theory of gases.  
వాయు అణచలన సిద్ధాంత ఆధారంగా ఉష్ణవాహకత్వ మరియు వాయు స్నిగ్ధత కు సమీకరణాలను రాబట్టుము.
10. Describe the working of Carnot's engine and derive an expression for its efficiency.  
కార్నో యంత్రం పని చేయు విధానమును వివరించి దాని దక్షతను రాబట్టుము.
11. What is entropy - temperature diagram? What are its uses? Obtain the expression for the efficiency of a Carnot engine using the entropy - temperature diagram.  
ఎంట్రోపి - ఉష్ణగ్రత పటము అనగా నేమి? వాటి ఉపయోగాలు ఏమిటి? కార్నో యంత్రం యొక్క దక్షతను ఎంట్రోపి - ఉష్ణగ్రత పటము ఉపయోగించి రాబట్టుము.
12. Obtain Maxwell's thermodynamic relations from thermodynamic potentials.  
ఉష్ణగతిక శక్త్యాల నుండి మాక్స్వెల్స్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలను రాబట్టుము.
13. What is Joule - Kelvin effect? Obtain an expression for Joule - Kelvin effect for perfect gas and vanderwali gas.  
జౌల్ - కెల్విన్ ఫలితం అనగానేమి? ఆదర్శ వాయువునకు మరియు వాండర్ వాల్స్ వాయువునకు జౌల్ - కెల్విన్ ఫలిత సమీకరణం రాబట్టుము.

### SECTION - C

14. How are low temperatures produced by Adiabatic demagnetization? Give the theory.  
స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణ పద్ధతిలో అల్ప ఉష్ణగ్రతలను ఎట్లు ఏర్పడుతాయో సిద్ధాంత పరంగా వివరింపుము.
15. Explain kapitza method for liquefaction of helium gas with a neat diagram  
హీలియం వాయువును ద్రవీకరించడానికి కాపిట్జా పద్ధతిని చక్కటి పట సహాయంతో వివరించుము.
16. State Planck's Hypothesis and deduce planck's radiation law.  
ప్లాంక్ ప్రతిపాదనల తెల్లి ప్లాంక్ వికిరణ నియమమును రాబట్టుము.
17. What is Pyrometer? Describe the construction and working of disappearing filament optical pyrometer with a neat diagram.  
పైరోమీటర్ అనగానేమి? ఆదృశ్య ఫిలమెంట్ దృశ్య పైరోమీటర్ నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును చక్కని పటము గీసి వివరింపుము.
18. Describe Angstrom pyrhelimeter experiment to determine solar constant.  
సౌర స్థిరాంకమును కనుగొనడానికి ఆంగ్ - స్ట్రామ్ పైరోమీటర్ మీటరు ప్రయోగమును వర్ణింపుము.



Date: 10.04.2017 FN  
Duration: 3hrs

Max Marks: 75

**SECTION - A**

Answer any TWO of the following questions.

2 X 12 = 24 M

క్రింది వాటిలో ఏదైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

- Derive an expression for the viscosity of a gas on the basis of Kinetic theory of Gases.  
వాాయు అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా వాయువు యొక్క స్నిగ్ధతకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.
- Describe the working of carnot's engine and derive the expression for its efficiency.  
కార్నోయంత్రము యొక్క పనిచేయు విధానమును వివరించుము. మరియు దాని దక్షతకు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.
- Define entropy. Explain its physical significance. Explain the second law of thermodynamics in terms of entropy.  
ఎంట్రోపీ అంటే ఏమిటి, దాని యొక్క భౌతిక భావనను వివరించుము. ఎంట్రోపీ ఆధారంగా ఉష్ణగతిశాస్త్రపు రెండవ నియమమును తెల్పుము.
- What are the thermodynamic potentials. Derive Maxwell thermodynamic equations from Thermodynamic Potentials.  
ఉష్ణగతికశక్త్యాలు అంటే ఏమిటి, మాక్స్వెల్ సమీకరణాలను ఉష్ణగతిక శక్త్యాల నుండి ఉత్పాదించుము.

**SECTION - B**

Answer any TWO of the following questions.

2 X 12 = 24 M

క్రింది వాటిలో ఏదైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

- What is Joule - Kelvin effect? Describe porus plug experiment and explain the results.  
జౌల్ - కెల్విన్ ఫలితము అనగానేమి? పోరస్ ప్లగ్ ప్రయోగమును వివరించి, ప్రయోగ ఫలితములను వివరించుము.
- Describe the method of Liquifying Helium by using Kapitza method.  
కపిట్జా పద్ధతిని ఉపయోగించి హీలియం ద్రావణమును ఉత్పత్తి చేయు విధానమును వర్ణించుము.

- Derive Planck's radiation law. Deduce Wien's displacement law from it.  
ప్లాంక్ వికిరణ సూత్రాన్ని ఉత్పాదించుము. దాని నుండి వీన్ స్థానభ్రంశ నియమాన్ని రాబట్టుము.
- What is solar constant. Describe Angstrom pyroheliometer experiment to determine solar constant.  
సౌరస్థిరాంకము అంటే ఏమిటి? సౌరస్థిరాంకమును కనుగొనడానికి ఆంగ్స్ట్రామ్ పైరోహీలియోమీటరు ప్రయోగమును వర్ణించుము.

**SECTION - C**

Answer any FIVE questions.

5 X 3 = 15 M

క్రింది వాటిలో ఏదైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

- What are reversible and irreversible processes.  
ద్విగత మరియు ఏకగత ప్రక్రియలు అనగానేమి?
- Explain internal energy (U), and Helmholtz function (f).  
అంతరిక శక్తి (U) మరియు హెల్మ్హోల్ట్జ్ ప్రమేయము (f) వివరించుము.
- Derive clausius - clayperon equation.  
క్లౌషియస్ - క్లౌపెరన్ సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.
- Write note on effective Temperature of Sun.  
సూర్యుని ప్రభావక ఉష్ణోగ్రతను గూర్చి వ్రాయుము.
- At what temperature is the r.m.s speed of oxygen molecules will be double of its r.m.s at 27° C.  
ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆక్సిజన్ అణువుల r.m.s వేగము 27° C వద్ద r.m.s వేగము విలువకు రెండు రెట్లు అగును.
- Calculate the change of entropy when 300gm of lead melts at 327° C. Lead has a latent heat of fusion of 5.85 cal /gm.  
300 గ్రాముల సీసము 327° C వద్ద కరిగినప్పుడు ఎంట్రోపీలో మార్పు ఎంత? సీసం ద్రవీభవన గుహ్యోష్ణము విలువ 5.85 cal /gm
- A body at 1500k emits maximum energy at a wavelength 20000Å<sup>0</sup>. If the sun emits maximum energy at a wavelength 5500Å<sup>0</sup>. What would be the temperature of the Sun.  
1500k ఉష్ణోగ్రత వద్దనున్న ఒక వస్తువు 20000Å<sup>0</sup> తరంగదైర్ఘ్యం గల గరిష్ట శక్తిని విడుదల చేస్తుంది. సూర్యుని నుండి వెలువడే గరిష్ట శక్తికి సంబంధించిన తరంగదైర్ఘ్యము 5500Å<sup>0</sup> అయిన సూర్యుని ఉష్ణోగ్రత ఎంత?
- 2 moles of oxygen at 0°C are compressed until the volume remain 1/4th of the initial value at the same temperature. Calculate the workdone.  
0°C వద్ద రెండు మోల్ల ఆక్సిజన్ వాయువును అదే ఉష్ణోగ్రత వద్ద మొదటి ఘనపరిమాణంలో పావువంతు ఆద్యేలా సంపీడించడానికి జరిగిన పనిని లెక్కించుము.

SECTION - D

6 X 2 = 12 M

Answer ALL the questions.

క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

17. What is meant by mean free path?

స్వేచ్ఛా పథమధ్యమము అనగానేమి?

18. Draw temperature - entropy diagram for carnot cycle.

కార్న్ చక్రమునకు ఉష్ణోగ్రత - ఎంట్రోపీ చిత్ర పటమును గీయుము.

19. Write First and Second Tds equations.

మొదటి మరియు రెండవ Tds సమీకరణమును వ్రాయుము.

20. What is the principal of adiabatic demagnetisation.

స్థిరోష్ణక నిరదసంస్కాంతీకరణం సూత్రమును వ్రాయుము.

21. What is Ferry's black body.

ఫెర్రీ కృష్ణవస్తువు అనగానేమి?

22. What is Pyrometer.

పైరామీటరు అనగానేమి?



Paper Code: 4102 Regd. No 

--	--	--	--	--	--	--	--

  
SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR, W.G.Dt.

(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
II B.Sc., Degree Examinations, Mar/Apr 2017

(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)

(For 2012,2011,2008 batches)

Part - II

**PHYSICS**  
(Thermodynamics)

Paper - II B

Date: 10.04.2017 FN

Max Marks: 75

Duration: 3hrs

Answer any FIVE questions from Section -A and B choosing atleast TWO questions from each section. Each question carries 10 marks. 10 x 5 = 50 M

సెక్షన్ A మరియు B నుండి కనీసము రెండు ప్రశ్నలు ఎంపిక చేసుకుంటూ ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

### SECTION - A

1. Derive an expression for the coefficient of viscosity and coefficient of thermal conductivity of gas on the basis of Kenitic theory.

అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా వాయువుల స్నిగ్ధతా గుణకము మరియు ఉష్ణవాహన గుణకమునకు సమీకరణాలను ఉత్పాదించుము.

2. State second law of thermodynamics. Describe thermodynamic scale of temperature? ఉష్ణగతి శాస్త్ర రెండవ నియమాన్ని నిర్వచించండి? ఉష్ణగతిక ఉష్ణోగ్రతా మానమును వివరించండి?

3. What is T-S diagram? Derive an expression for efficiency of Carnot's engine using T-S diagram.

T-S పటము అనగానేమి? T-S పటాన్ని ఉపయోగించి కార్నోయంత్రం దక్షతను సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.

4. What are thermodynamic potentials. Derive Maxwell's equations from thermodynamic potentials.

ఉష్ణగతిక శక్త్యాలు అనగానేమి? ఉష్ణగతిక శక్త్యాల నుండి మాక్స్వెల్ సమీకరణాలను రాబట్టండి.

5. What is Joule-Kelvin effect? Derive an expression for Joule-Kelvin coefficient.

జౌల్-కెల్విన్ ప్రభావము అనగానేమి? జౌల్-కెల్విన్ గుణకానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.

### SECTION - B

6. Explain regenerative cooling? Describe the kapitza's method for liquification of Helium.

పునరుత్పాదక శీతలీకరణమును వివరించండి? హీలియం ద్రవీకరణానికి కపిటా పద్ధతిని వివరించండి.

7. What is adiabatic demagnetisation? Derive an expression for producing low temperature by adiabatic demagnetisation method.  
స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణము అనగానేమి? స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణ పద్ధతిన అల్ప ఉష్ణోగ్రతను సాందడానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
8. Obtain the Rayleigh-Jean's formula for energy distribution in a black body radiation.  
కృష్ణవస్తు వికిరణంలో శక్తి వితరణకు సంబంధించి రాలీ-జీన్స్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
9. What is Solar constant? Explain the construction and working of Angstrom's pyroheliometer to determine solar constant.  
సౌరస్థిరాంకం అనగానేమి? సౌరస్థిరాంకంను కనుగొనడానికి ఆంగ్స్ట్రామ్ పైర్హీలియోమీటరు నిర్మాణమును పనిచేసే విధానమును వివరించండి.
10. Explain Bose-Einstein distribution law. Apply it to a photon gas to obtain the energy distribution.  
బోస్-ఐన్స్టీన్ వితరణ నియమాన్ని వివరించండి. దానిని శక్తి వితరణను రాబట్టడానికి ఫోటాన్ వాయువుకు అనువర్తించండి.

### SECTION - C

Answer any FIVE questions. Each question carries 3 marks

5 x 3 = 15 M

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 3 మార్కులు.

11. At what temperature will the average speed at  $H_2$  molecule be the same as that of  $N_2$  molecule at  $35^\circ C$ .  
ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద  $H_2$  అణువు యొక్క సరాసరి వేగము,  $35^\circ C$  వద్ద ఉన్న  $N_2$  అణువు యొక్క సరాసరి వేగానికి సమానంగా ఉంటుంది.
12. State and prove Carnot's theorem.  
కార్నో సిద్ధాంతమును నిర్వచించి ఋజువు చేయండి.
13. Calculate the change in entropy when 1 kg of water at  $100^\circ C$  is converted into steam at same temperature (latent heat of steam =  $22.68 \times 10^5 \text{ J/Kg}$ )  
 $100^\circ C$  ఉష్ణోగ్రత వద్ద గల 1 కేజీ నీరు అదే ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆవిరిగా మారినపుడు ఎంట్రోపీలోని మార్పును కనుక్కోండి. ( నీటి ఆవిరి భాష్పీభవన గుప్తోష్ణము =  $22.68 \times 10^5 \text{ J/Kg}$  )
14. Derive Clausius - Clapeyron's equation.  
క్లాసియస్-క్లాపరాన్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
15. In an atomic explosion, the maximum temperature produced was  $10^7 \text{ K}$ . Calculate the wavelength of maximum energy is radiated from it. Wien's constant is  $0.292 \text{ cmK}$   
ఒక అణువిస్ఫోటనంలో ఉత్పత్తి అయిన గరిష్ట ఉష్ణోగ్రత  $10^7 \text{ K}$  దాని నుండి వెలువడే వికిరణంలో గరిష్ట శక్తికి సంబంధించిన తరంగ దైర్ఘ్యమును లెక్కించండి. వీన్ స్థిరాంకము  $0.292 \text{ cmK}$

16. What are pyrometers? Write their uses.  
పైరామీటర్లు అనగానేమి? వాటి ఉపయోగాలు వ్రాయండి?
17. What are the properties of ideal refrigerant  
ఆదర్శ శీతలీకరణ యొక్క ధర్మాలు ఏమిటి?
18. State Fermi-Dirac distribution kw. Give its mathematical expression.  
ఫెర్మి-డిరాక్ వితరణ నియమాన్ని నిర్వచించండి. దానికి గణితాత్మక సమీకరణం వ్రాయండి.

### SECTION - D

5 x 2 = 10 M

Answer ALL questions. Each question carries 2 marks

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.

19. What is mean free path?  
స్వేచ్ఛా పథ మధ్యమము అనగానేమి?
20. What is reversible process.  
వ్యుత్క్రమణీయ ప్రక్రియ అనగానేమి?
21. What is inversion temperature.  
విలోమన ఉష్ణోగ్రత అనగానేమి?
22. Explain Ferry's black body.  
ఫెర్రీ కృష్ణవస్తువును వివరించుము.
23. What is refrigerator.  
శీతలీకరణ యంత్రము అనగానేమి?



Paper Code: 4102 Regd. No. 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

  
SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR, W.G.Dt.  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)

II B.Sc., Degree Examinations, Mar/Apr 2018  
(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)

Supplementary (2012, 2008 batches)

Part - II

**PHYSICS**

Paper - II B

(Thermodynamics)

Date: 03.04.2018 FN  
Duration: 3hrs

Max Marks: 75

Answer any FIVE questions from sections A and B choosing atleast TWO questions from each section. Each question carries 10 marks.

సెక్షన్ ఎ మరియు బి నుండి కనీసం రెండు ప్రశ్నలు ఎంపిక చేసుకుంటూ ఏపైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయుము, ప్రతి ఒక్క ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

**Section - A**

5 X 10 = 50 M

1. Obtain an expression for the distribution of velocities of gas molecules using Maxwell's speed distribution law.  
మాక్స్వెల్ వేగ వితరణ సూత్రము ఆధారముగా వాయు అణువుల వేగ వితరణకు సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
2. Explain carnot's engine and carnot's cycle. Derive an expression for the efficiency of a carnot's engine.  
కార్నో యంత్రము మరియు కార్నో చక్రములను వివరింపుము. కార్నో యంత్రము దక్షతకు సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
3. What is Entropy-Temperature diagram. Obtain the expression for efficiency from it.  
ఎంట్రోపీ-ఉష్ణోగ్రతా పటము అనగానేమి. దానినుండి దక్షతకు సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
4. What are thermodynamic potentials? Obtain the Maxwell's thermodynamic relations from them.  
ఉష్ణగతిక శక్త్యాలు అనగానేమి? వాటినుండి మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలను రాబట్టుము.
5. Show that the ratio of two specific heats  $\frac{C_p}{C_v} = \gamma$ , using Maxwell's thermodynamic relations.  
మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలను ఉపయోగించి రెండు విశిష్టోష్ణాల నిష్పత్తి  $\frac{C_p}{C_v} = \gamma$  అని నిరూపింపుము.

### Section - B

6. What is Joule-Kelvin effect. Explain the porous plug experiment. Obtain an expression for the Joule-Kelvin coefficient.  
జౌల్-కెల్విన్ ప్రభావం అనగానేమి? పోరస్ ప్లగ్ ప్రయోగాన్ని వివరింపుము. జౌల్-కెల్విన్ గుణకానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
7. Explain the Adiabatic demagnetization method of production of low temperatures.  
అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలను పొందటానికి స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణ పద్ధతిని వివరింపుము.
8. Distinguish between Bose-Einstein and Fermi-Dirac Statistics.  
బోస్-చన్ స్టీన్ మరియు ఫెర్మీ-డిరాక్ గణాంకాల మధ్య భేదాలను వ్రాయుము.
9. Obtain the Planck's radiation law. Show that Wein's law and Rayleigh-Jean's law are the special cases of Planck's law.  
ప్లాంక్ వికిరణ సూత్రమును రాబట్టుము. వీన్ మరియు ర్యాల్-జీన్ సూత్రములు ప్లాంక్ సూత్రానికి ప్రత్యేక సందర్భాలని చూపుము.
10. What is a Pyrometer. Explain the construction and working of Disappearing filament optical pyrometer.  
పైరామీటరు అనగానేమి? అదృశ్యమయ్యే ఫిలమెంటు కలిగిన దృశ్య పైరామీటరు నిర్మాణాన్ని పనిచేయు విధానాన్ని వివరింపుము.

### Section - C

Answer any **FIVE** questions. Each carries 3 marks.

5 X 3 = 15 M

ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము. ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు 3 మార్కులు.

11. The coefficient of viscosity of Hydrogen is  $8.6 \times 10^{-6} \text{ N-s/m}^2$  at a given temperature and pressure. Find the coefficient of thermal conductivity of hydrogen for which the value of  $C_v = 1.1 \times 10^4 \text{ J(kg-mole}^{-1}\text{)K}^{-1}$ .  
ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనం వద్ద హైడ్రోజన్ స్నిగ్ధతగుణకం విలువ  $8.6 \times 10^{-6} \text{ N-s/m}^2$ .  $C_v = 1.1 \times 10^4 \text{ J(kg-mole}^{-1}\text{)K}^{-1}$  విలువ వద్ద హైడ్రోజన్ ఉష్ణవాహకత్య గుణకం విలువను కనుగొనుము.
12. What are reversible and irreversible processes?  
దీర్ఘత మరియు అదీర్ఘత ప్రక్రియలు అనగానేమి?
13. Find the increase in entropy when 10 gm of ice at  $0^\circ\text{C}$  is converted into water at the same temperature, given that the latent heat of fusion of ice is 80 cal/gm.  
 $0^\circ\text{C}$  వద్ద 10 gm ద్రవ్యరాశి కలిగిన మంచు అదే ఉష్ణోగ్రత వద్ద నీరుగా మారటానికి ఎంట్రపీ విలువలో మార్పును కనుగొనుము. ఇక్కడ మంచు ద్రవీభవన గుప్తోష్ణం విలువ 80 cal/gm.
14. Obtain the Clausius-Clayperon's Latent heat equation.  
క్లాపియన్-క్లాపిరాన్ గుప్తోష్ణ సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

15. Distinguish between Adiabatic and Joule-Thomson expansion.  
స్థిరోష్ణక మరియు జౌల్-థామ్సన్ వ్యాకోచాల మధ్య భేదాలను వ్రాయుము.
16. What is Maxwell-Boltzmann Distribution law.  
మాక్స్వెల్-బోల్ట్జ్ మన్ వితరణ నియమాన్ని వ్రాయుము.
17. What is a Black body. Explain Ferry's black body.  
కృష్ణ వస్తువు అనగానేమి? ఫెరీ కృష్ణ వస్తువును వివరింపుము.
18. Explain Wein's displacement law.  
వీన్ స్థానభ్రంశ సూత్రమును వివరింపుము.

### Section - D

5 X 2 = 10 M

Answer ALL questions. Each carries 2 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము. ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.

19. What are Transport Phenomena of gases.  
వాయువుల అభిగమన దృగ్విషయాలు అనగానేమి?
20. Define Entropy.  
ఎంట్రపీని నిర్వచింపుము.
21. Give expression for difference of two specific heats.  
రెండు విశిష్టోష్ణాల భేదానికి సమీకరణాన్ని వ్రాయుము.
22. Draw the diagram of Kapitza's method.  
కాపిట్జా పద్ధతియొక్క పటమును గీయుము.
23. Define Solar constant.  
సౌర స్థిరాంకమును నిర్వచింపుము.

\* \* \* \* \*



Paper Code: 4102 Regd. No. 

--	--	--	--	--	--	--	--

  
SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR, W.G.Dt.  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)

II B.Sc., Degree Examinations, Mar/Apr 2018  
(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)

Supplementary (2014, 2013 batches)

Part - II

PHYSICS

Paper - II B

(Thermodynamics)

Date: 03.04.2018 FN  
Duration: 3hrs

Max Marks: 75

Section-A

Answer any TWO of the following questions

2x12=24

ఏవైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములను వ్రాయండి.

1. What is transport phenomenon in gases? Derive an expression for the coefficient of viscosity on the basis of kinetic theory of gases.  
వాయువులలో అభిగమన దృగ్విషయాలు అనగానేమి? వాయువుల అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా స్నిగ్ధత గుణకమునకు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.
2. Describe the working of Carnot's engine and derive an expression for its efficiency.  
కార్నోయంత్రము పనిచేయు విధానమును వర్ణించుము. దాని దక్షతకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.
3. Define entropy. How does it change in reversible and irreversible processes?  
ఎంట్రోపీ ని నిర్వచింపుము. ఉత్క్రమణీయ మరియు అనుక్రమణీయ పద్ధతులలో ఎంట్రోపీ మార్పును వివరింపుము.
4. State and explain Joule - Kelvin effect. Obtain an expression for Joule - Kelvin coefficient.  
జౌల్-కెల్విన్ ఫలితమును తెల్పి, వివరింపుము. జౌల్-కెల్విన్ గుణకమునకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

Section-B

Answer any TWO of the following questions

2x12=24

ఏవైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములను వ్రాయండి.

5. Explain the Kapitza method of liquification of helium.  
హీలియం ద్రవీకరణమును కపిట్జపద్ధతి ద్వారా వివరింపుము.
6. Explain the adiabatic demagnetization method of producing very low temperatures.  
స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణముపద్ధతి ద్వారా అల్పఉష్ణోగ్రతలను ఉత్పాదించుటను వివరింపుము.
7. Define solar constant. Explain how solar constant is determined using Angstrom's pyrheliometer?

సౌరస్థిరాంకమును నిర్వచింపుము. అంగ్స్ట్రామ్ ఫైరిలిమీటర్ను ఉపయోగించి సౌరస్థిరాంకమును ఎట్లు కనుగొందురో వివరింపుము.

8. Obtain Wien's formula and Rayleigh-jeans formula from Plank's radiation formula. ప్లాంక్ వికిరణసూత్రమునుండి వీన్ సూత్రము మరియు ర్యాల్-జీన్స్ సూత్రమును రాబట్టుము.

5x3=15

### Section-C

Answer any **FIVE** of the following questions

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములను వ్రాయండి.

9. State and explain second law of thermodynamics.

ఉష్ణగతికశాస్త్ర రెండవనియమాన్ని తెల్చి, వివరింపుము.

10. Derive equation for difference of two specific heats of a perfect gas.

ఆదర్శవాयువుయొక్క రెండు విశిష్టోష్ణాల మధ్య భేదానికి సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

11. Discuss the effects of chloro and fluoro carbons on ozone layer.

ఓజోన్ పొరమీద క్లోరో మరియు ఫ్లోరోకార్బన్ల ప్రభావమును వివరింపుము.

12. How is temperature of the sun determined?

సూర్యునియొక్క ఉష్ణోగ్రతను ఎట్లు నిర్ణయిస్తారు?

13. Calculate the value of R.M.S. speed for hydrogen molecule at 5000 K. (Given  $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ )

5000 K వద్ద హైడ్రోజన్ అణువుకు R.M.S. వేగము విలువను కనుగొనుము.

( $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ )

14. Calculate the change in entropy when 1kg of ice at  $0^\circ\text{C}$  is converted into water at the same temperature.  $L$  of ice =  $0.336 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$

$0^\circ\text{C}$  వద్ద 1kg మంచు అదే ఉష్ణోగ్రతవద్ద నీరుగా మారినప్పుడు ఎంట్రోపీలో మార్పును కనుగొనుము. మంచు ద్రవీభవనగుష్టోష్ణము  $L = 0.336 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$

15. Calculate the temperature of the sun from the following data.  $S = 1.34 \text{ kw/m}^2$ , radius of the sun =  $7.92 \times 10^5 \text{ km}$ . Distance of the sun from earth =  $1.5 \times 10^5 \text{ km}$  and Stefan's constant =  $5.7 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$ .

ఇచ్చినదత్తాంశమునుండి సూర్యుని ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము.  $S = 1.34 \text{ kw/m}^2$ ,

సూర్యుని వ్యాసార్థము =  $7.92 \times 10^5 \text{ km}$ . భూమినుండి సూర్యునికి గల దూరము =  $1.5 \times 10^5 \text{ km}$

స్టీఫెన్ స్థిరాంకము =  $5.7 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$ .

16. A black body at  $500^\circ\text{C}$  has a surface area of  $0.5 \text{ m}^2$  and radiate at the rate of  $1.02 \times 10^4 \text{ J/s}$ . Calculate Stefan's constant.

$500^\circ\text{C}$  వద్ద ఒక కృష్ణవస్తువు ఉపరితలవైశాల్యము  $0.5 \text{ m}^2$

కలిగిఉంది మరియు ఉష్ణవికిరణరేటు =  $1.02 \times 10^4 \text{ J/s}$ . స్టీఫెన్ స్థిరాంకమును కనుగొనుము.

### Section-D

6x2=12

Answer ALL questions

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములను వ్రాయండి.

17. What is mean free path?

స్వేచ్ఛాపథమధ్యమము అనగానేమి?

18. Write the physical significance of entropy.

ఎంట్రోపీ భౌతికప్రాముఖ్యతను వ్రాయుము.

19. Write any two applications of Clausius- Clapeyron's equation.

క్లాసియస్-క్లాపరాన్ సమీకరణముయొక్క ఏవైనా రెండు అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

20. Write any two properties of good refrigerant.

మంచి శీతలీకరణి యొక్క ఏవైనా రెండు ధర్మములను వ్రాయండి.

21. What is a black body?

కృష్ణవస్తువు అనగానేమి?

22. What is a pyrometer?

పైరోమీటర్ అనగానేమి?



Paper Code: 4102 Regd. No.     
**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR, W.G.Dt.**  
 (Affiliated to Adikavi Nannaya University)

**II B.Sc., Degree Examinations, Mar/Apr 2018**

(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)

**Regular (2016-19 batch), Supplementary (2015-18 batch)**

**PHYSICS Paper - IV**

(Thermodynamics & Radiation Physics)

Date: 03.04.2018 FN,  
 Duration: 3hrs

Max Marks: 75

**SECTION - A**

Answer any **FIVE** questions.

5 x 5M = 25M

1. Explain the transport phenomena.  
 అభిగమన దృగ్విషయములను వివరించుము.
2. The efficiency of a Carnot's engine is 60% calculate the increase in the temperature of the source so that the efficiency becomes 75%.  
 కార్నోయంత్ర దక్షత 60%. ఆయంత్రము యొక్క దక్షత 75% కావలెనన్న ఉష్ణ జనక ఉష్ణోగ్రతలోని పెరుగుదలను లెక్కించుము.
3. What is T-S diagram? What are its uses?  
 T-S చిత్ర పటము అంటే ఏమిటి? దాని ఉపయోగములేవి?
4. Obtain expression for the difference between  $C_p$  and  $C_v$  using Maxwell's thermodynamic relations.  
 మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములను ఉపయోగించి  $C_p$  మరియు  $C_v$  ల మధ్య భేదమునకు సమీకరణము ఉత్పాదించుము.
5. What are the differences between adiabatic expansion and Joule-Thomson expansion?  
 స్థిరోష్ణక వ్యాకోచమునకు మరియు జౌల్-థామ్సన్ వ్యాకోచముల మధ్య భేదములు రాయండి.

6. Calculate the Inversion temperature of Helium gas by using the following data  
 $a = 3.44 \times 10^{-3} \text{ newton-m}^4/\text{mol}^2$ ,  $b = 0.0237 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}$  and  $R = 8.31 \text{ joule}/(\text{mol-k})$ .

ఈ స్థితి విలువలు ఉపయోగించి హీలియం వాయువు యొక్క విలోమ ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము  
 $a = 3.44 \times 10^{-3} \text{ newton-m}^4/\text{mol}^2$ ,  $b = 0.0237 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}$  and  $R = 8.31 \text{ joule}/(\text{mol-k})$ .

7. Define black body and explain Ferry's black body?  
 కృష్ణపదార్థం అనగానేమి? ఫెర్రీ కృష్ణపదార్థాన్ని వివరించుము.
8. A black body at  $500^\circ\text{C}$  has a surface area of  $0.5\text{m}^2$  and radiate heat at the rate of  $1.02 \times 10^4 \text{ J/s}$ , calculate the Stefan's constant.  
 ఒక నల్లరీ వస్తువు  $500^\circ\text{C}$  వద్ద  $0.5\text{m}^2$  ఉపరితల వైశాల్యము కలిగి ఉన్నది. అది  $1.02 \times 10^4 \text{ J/s}$  రేణు చొప్పున ఉష్ణమును వికిరణము చేసిన స్టీఫెన్స్ స్థిరాంకంను కనుగొనుము.

Answer any **FIVE** questions from Sections B and C choosing at least **TWO** from each section. Each question carries 10 Marks.

**SECTION - B**

9. Define the coefficient of viscosity. Obtain an expression for the coefficient of viscosity on the basis of kinetic theory of gases.  
 వాయు స్నిగ్ధతా గుణకం వివరించి, అనుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా వాయు స్నిగ్ధతా గుణకమునకు సమీకరణమును సాదించుము.
10. Explain the second law of Thermo-dynamics. State and prove Carnot's theorem.  
 ఉష్ణగతిక శాస్త్రపు రెండవ విధుమమును వివరించుము. కార్నో సిద్ధాంతం నిర్వచించి నిరూపించండి.
11. Describe the working of Carnot's engine and derive an expression for its efficiency.  
 కార్నో యంత్రమును వర్ణించి, దాని దక్షతకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము?
12. What are thermodynamic potentials. Derive Maxwell's equations by using them.  
 ఉష్ణగతిక శక్తిములు అనగానేమి. వీటి సహాయంతో మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములు ఉత్పాదించుము.

13. State and explain Joule Kelvin effect, obtain an expression for the Joule-Kelvin coefficient.  
జౌల్-కెల్విన్ ఫలితాన్ని తెల్పి వివరించుము. జౌల్-కెల్విన్ గుణకమునకు సమీకరణము సాదించుము.

### SECTION - C

14. Explain adiabatic demagnetization. Describe with necessary theory how it is used for the production of low temperature.  
స్థిరోష్ణక నిరాయస్థాంతికరణమును వివరించుము. దీనినిపయోగించి అల్ప ఉష్ణోగ్రతను సాదించే ప్రక్రియను సిద్ధాంతముతో సహా వర్ణించుము?.
15. Mention various methods for the production of very low temperatures? Describe the method for liquefaction of Helium by Kapitza's method.  
అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలను ఉత్పత్తి చేయు పద్ధతులు తెల్పుము. కపిట్జా పద్ధతిని హీలియమును ద్రవీకరించే పద్ధతిని వివరించుము.
16. Define solar constant? Explain Angstrom's pyroheliometer experiment to determine solar constant.  
సౌర స్థిరాంకమును నిర్వచించి, ఆంగ్స్ట్రామ్ పైరో హీలియో మీటర్ ఉపయోగించి సౌర స్థిరాంకమును కనుగొనే ప్రయోగాన్ని వివరించండి.
17. Derive plank's law of radiation.  
ప్లాంక్ వికిరణ సూత్రమును ఉత్పాదించుము.
18. Explain the construction and working of disappearing filament optical pyrometer with diagram.  
పటము సహాయంతో అదృశ్యమయ్యే తీగ దృశా పైరో మీటర్ నిర్మాణము, పనిచేయు విధానము తెల్పుము



Paper Code: 4102

Regd. No

SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR, W.G.Dt.

(Affiliated to Adikavi Nannaya University)

II B.Sc., Degree Examinations, Mar/Apr 2019

(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)

Regular (2017 batch), Supplementary (2016,2015 batches)

PHYSICS

Paper - IV

(Thermodynamics &amp; Radiation Physics)

Date: 17.04.2019 FN  
Duration: 3hr

Max Marks: 75

## SECTION- A

Answer any Five of the following.

5 X 5M = 25M

1. Explain transport phenomena according to kinetic theory of gases.

వాయువుల అనుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా అభిగమన దృగ్విషయములను వివరించుము.

2. What are reversible and irreversible processes? Give one example for each?

ఏకగత, ద్విగత ప్రక్రియలు అంటే ఏమిటి? ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వము.

3. What are thermodynamic potentials? What is their importance?

ఉష్ణగతిక పోటెన్షియల్‌లు అనగానేమి? వాటియొక్క ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?

4. Distinguish between adiabatic expansion and Joule Thomson expansions?

స్థిరోష్ణక వ్యాకోచమునకు మరియు జౌల్-థామ్సన్ వ్యాకోచంల మధ్య భేదములు రాయండి.

5. Define black body and explain Ferry's black body?

కృష్ణవస్తువు అనగానేమి? ఫెరీ కృష్ణవస్తువును వివరించుము.

6. The efficiency of a Carnot's engine is 60%. Calculate the increase in the temperature of the source so that the efficiency becomes 70%.

ఒక కార్నోయంత్రం దక్షత 60%. ఉష్ణాశయ ఉష్ణోగ్రతను ఎంత పెంచితే దాని దక్షత 70% అవుతుంది.

7. Calculate the temperature of inversion of helium gas by using the given data. 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  $R=8.31 \text{ joule/ (mol-K)}$ .

ఈ క్రింది దత్తాంశమునుండి హీలియం వాయువు యొక్క విలోమన ఉష్ణోగ్రతను లెక్కించండి.

 $a=3.44 \times 10^{-3} \text{ nt-m}^4/\text{mol}^2$ ;  $b=0.0237 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}$  మరియు  $R=8.31 \text{ joule/ (mol-K)}$ .8. Determine the temperature of the sun by using the following data. Given that Wien's constant  $b=2.92 \times 10^{-3} \text{ mK}$ , wavelength corresponding to maximum energy  $\lambda_m=4900 \text{ AU}$ .ఈ క్రింది దత్తాంశమునుండి సూర్యుని యొక్క ఉష్ణోగ్రతను లెక్కించండి. వీన్ స్థిరాంకం విలువ  $b=2.92 \times 10^{-3} \text{ mK}$ ,గరిష్ట శక్తికి సంబంధించిన తరంగదైర్ఘ్య విలువ  $\lambda_m=4900 \text{ AU}$ .

Answer any FIVE questions from sections B and C choosing atleast TWO questions from each section.

## SECTION-B

5 x10M = 50M

9. Deduce Maxwell's law of distribution of molecular speeds in a gas.  
మాక్స్వెల్ వాయు అణువుల వేగ వితరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి
- 10) Describe the working of Carnot's engine and derive the expression for the efficiency by using Carnot cycle.  
కార్నో యంత్రమును వర్ణించి, కార్నో చక్రము నుండి దాని దక్షతకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము?
- 11) State and prove the Carnot's theorem.  
కార్నో సిద్ధాంతమును నిర్వచించి నిరూపించండి.
- 12) Derive Maxwell's thermodynamic equations by using thermodynamic potentials.  
ఉష్ణగతిక పోటెన్షియల్ల సహాయంతో మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములు ఉత్పాదించుము.
- 13) State and explain Joule Kelvin effect, obtain an expression for Joule-Kelvin Coefficient.  
జౌల్-కెల్విన్ ఫలితాన్ని తెల్పి వివరించుము. జౌల్-కెల్విన్ గుణమునకు సమీకరణము సాదించుము.

## SECTION-C

- 14) Explain adiabatic demagnetization. Describe with necessary theory how it is used for the production of low temperature.  
స్థిరోష్ణక నిరాయస్కాంతీకరణమును వివరించుము. దీని నుపయోగించి అల్పఉష్ణోగ్రతను సాదించే ప్రక్రియను సిద్ధాంతముతోసహా వర్ణించుము?
- 15) Explain Kapitza's method for the liquefaction of Helium gas with a neat diagram.  
కపిట్జా పద్ధతిని హీలియంను ద్రవీకరించే పద్ధతిని చక్కని పటము సహాయంతో వివరించుము.
- 16) Derive Planck's law of radiation.  
ప్లాంక్ వికిరణ సూత్రమును ఉత్పాదించుము.
- 17) Define solar constant and explain Angstrom's Pyrheliometer experiment for the determination of solar constant.  
సౌర స్థిరాంకమును నిర్వచించుము. ఆంగ్స్ట్రామ్ పైరోహీలియోమీటర్ సహాయంతో సౌర స్థిరాంకమును కనుగొను ప్రయోగాన్ని వివరించండి.
- 18) Explain the construction and working of disappearing filament optical pyrometer with diagram.  
పటము సహాయంతో అదృశ్యమయ్యే ఫిలెమెంట్ దృశ్యపైరోమీటర్ నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానము తెల్పుము.



Paper Code: 4102

Regd. No

SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)–NARSAPUR, W.G.Dt.

(Affiliated to Adikavi Nannaya University)

II B.Sc., Degree Examinations, October 2020

(At the end of 4<sup>th</sup> Semester)

Regular (2018-21 batch)

**PHYSICS**

Paper – IV

(Thermodynamics and Radiation Physics)

Date: 04.11.2020 FN

Duration: 3hrs

Answer any FIVE questions:SECTION - A

Max Marks: 75

5 x 5 = 25M

1. Define mean freepath, deduce an expression for the mean freepath of molecule.

స్వేచ్ఛాపథ మధ్యమం నిర్వచించి, అణు స్వేచ్ఛాపథ మధ్యమమునకు సమీకరణము రాబట్టుము.

2. What are reversible and irreversible processes ? Give one example for each.

వికగత, ద్విగత ప్రక్రియలు అంటే ఏమిటి ? ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వుము.

3. Obtain the ratio of two specific heats of a gas using Maxwell's thermodynamic relations.

మక్స్ వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములను ఉపయోగించి వాయు విశిష్టోష్ణంల మధ్య నిష్పత్తి సమీకరణము ఉత్పాదించుము.

4. Give the applications of low temperature physics.

అల్ప ఉష్ణోగ్రతల అనువర్తనాలను తెల్పుము.

5. Define black body and explain Ferry's black body.

కృష్ణ వస్తువు అనగానేమి ? ఫెర్రీ కృష్ణ వస్తువును వివరించుము.

6. The efficiency of a Carnot's engine is 60%. Calculate the increase in the temperature of the source so that the efficiency become 70%.

ఒక కార్నో యంత్రం దక్షత 60%. ఉష్ణోగ్రతను ఎంత పెంచితే దాని దక్షత 70% అవుతుంది.

7. Calculate the inversion temperature of Helium gas. Given  $a = 3.44 \times 10^{-3}$  newton-m<sup>4</sup>/mol<sup>2</sup>,

$b = 0.023 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/mol and  $R = 8.31$  Joule/mol-k.

హీలియం వాయువు యొక్క విలోమన ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము.  $a = 3.44 \times 10^{-3}$  newton-m<sup>4</sup>/mol<sup>2</sup>,

$b = 0.023 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/mol మరియు  $R = 8.31$  Joule/mol-k.

8. A body at 1500k emits maximum energy at a wavelength of 20,000Å. If the sun emits maximum energy at wavelength of 5000Å, calculate the temperature of sun.

1500k ఉష్ణోగ్రత వద్ద నున్న ఒక వస్తువు గరిష్ట శక్తి 20,000Å తరంగదైర్ఘ్యం వద్ద ఉద్గారిస్తుంది. సూర్యుడు 5000Å

గరిష్ట శక్తిని ఉద్గారిస్తే సూర్యుని ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతని లెక్కగట్టుము.

Answer any FIVE questions from Section B and C choosing atleast TWO questions from each Section.

5 x 10 = 50M

Each question carries 10 marks.

SECTION - B

9. Derive an expression for the coefficient of thermal conductivity on the basis of Kinetic theory of gases.

వాయువుల అణుచలన సిద్ధాంతము ఆధారంగా ఉష్ణవహన గుణకమునకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

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

కార్నోయంత్రము పనిచేయు విధానమును వివరించుము మరియు దాని దక్షతకు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

11. Define entropy. What is the physical concept of entropy ? Write a note on entropy change in reversible and irreversible process.  
 ఎంట్రోపీ నిర్వచించుము. ఎంట్రోపీ యొక్క భౌతిక భావన ఏమి ? ఏకగత, ద్విగత ప్రక్రియలో ఎంట్రోపీ యొక్క మార్పుపై చాట్ట్య వ్రాయుము.

12. Derive Maxwell's Thermodynamic equations from thermodynamic potentials.  
 ఉష్ణగతిక శక్తాల నుండి మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలను రాబట్టుము.

13. State and explain Joule-Kelvin effect. Obtain an expression for Joule-Kelvin coefficient.  
 జౌల్-కెల్విన్ ఫలితాన్ని తెల్పి వివరించుము. జౌల్-కెల్విన్ గుణకమునకు సమీకరణము సాధించుము.

### SECTION - C

14. Explain with necessary theory the Adiabatic demagnetisation method for producing very low temperatures.  
 స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణము పద్ధతిలో అతి తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలను ఉత్పాదించు పద్ధతిని సిద్ధాంత సహితముగా వివరింపుము.

15. Explain Kapitza method for liquefaction of helium gas with a neat diagram.  
 హీలియం వాయువును ద్రవీకరించడానికి కాపిట్జా పద్ధతిని చక్కటి పఠసహాయమున వివరించుము.

16. Derive Planck's law of radiation.  
 ప్లాంక్ వికిరణ సూత్రమును ఉత్పాదించుము.

17. Describe Angstrom Pyroheliometer experiment to determine solar constant.  
 సౌర స్థిరాంకమును కనుగొనడానికి ఆంగ్-స్ట్రామ్ పైరోహీలియో మీటరు ప్రయోగమును వర్ణించుము.

18. Describe the construction and working of Disappearing filament optical pyrometer.  
 అదృశ్యమయ్యే తీగ గల దృశా పైరోమీటరు నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానము వర్ణించుము.

\*\*\*