8 - 7 - 2022

[Total No. of Pages : 3

BSPHY - SN301

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, JULY - 2022
(THIRD SEMESTER) (CBCS Pattern)
PHYSICS (New Regulation)
Heat and Thermodynamics
(w.e.f. 2020-21 Admitted Batch)

Time : 3 Hours **Max. Marks : 75**

SECTION - A (5 × 10= 50)

Answer any **Five** of the following

1. a) State Maxwell's law of distribution of molecular speeds and explain its experiment.
మాక్స్‌వెల్ అణువేగ వితరణ సిద్ధాంతాన్ని తెలిపి, దాని ప్రయోగపూర్వక నిరూపణను వివరించండి

OR

b) Explain thermal conductivity and diffusion of gases.
ఉష్ణవాహకత మరియు వ్యాప్తి వాయువులను వివరించండి.

2. a) Explain Carnot's cycle and derive equation for work done and for its efficiency.
కార్నో చక్రమును వివరించి, దానియందు జరిగిన పనికి మరియు దక్షతకు సమీకరణాలను రాబట్టుము.

OR

b) What is the change in entropy in reversible and irreversible processes.
రివర్సిబుల్ మరియు ఇర్రివర్సిబుల్ ప్రక్రియలలో ఎంట్రోపిలో ఏ మార్పు వచ్చునో వివరించండి

3. a) Define thermodynamic potentials using them obtain Maxwell's thermodynamic equations.
ఉష్ణగతిక శక్మములను నిర్వచించుము. వాటినుపయోగించి మాక్స్‌వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములను ఉత్పాదించుము.

OR

b) Explain Joule-Kelvin coefficient for Van der Waal's gases.
Van der Waal's వాయువుకు Joule-Kelvin స్నిగ్ధతను వివరించండి.

4. a) Explain Joule-Thomson effect and describe Porus plug experiment.
జౌల్-థామ్సన్ ప్రభావమును వివరించుము. పోరస్-ప్లగ్ ప్రయోగమును వర్ణించుము.

OR

b) Using Lind's method explain about liquefaction of air.
లిండ్సె పద్ధతిని ఉపయోగించి గాలి యొక్క ద్రవీకరణ గురించి వివరించండి.

5. a) State and deduce Rayleigh-Jean's law from Planck's law.
ప్లాంక్ సూత్రం నుండి Rayleigh-Jean's సూత్రాన్ని నిర్వచించి మరియు దానిని ఉత్పాదించుము.

OR

b) State and deduce Wien's displacement law.
వీన్ స్థానభ్రంశ సూత్రాన్ని తెలిపి దానిని ఉత్పాదించుము.

SECTION - B (5 × 5 = 25)

Answer any **Five** questions

6. Explain mean free path.
స్వేచ్ఛాపథ మధ్యమము అనగానేమి?

7. Draw the diagram of Temperature-entropy and give its uses.
ఉష్ణోగ్రత-ఎంట్రోపి పట్టికను గీసి మరియు ఉపయోగాలను ఇవ్వండి.

8. Write the effects of Chloro-fluro carbons on ozone layer.
ఓజోన్ పొరపై క్లోరో-ఫ్లోరో కార్బన్ ప్రభావములను గూర్చి వ్రాయుము.

9. Define black body.
కృష్ణవస్తువును నిర్వచించుము.

10. Explain about Enthalpy.
ఎంథాల్పీ గురించి వివరించండి.

11. Give Kelvin's and Clausius statements.
Kelvin's మరియు Clausius ప్రతిపాదనలను ఇవ్వండి.

12. What is Helmholtz free energy?
Helmholtz free energy అనగా ఏమిటి?

13. Derive Carnot's theorem.
కార్నోట్ సిద్ధాంతంను రాబట్టండి.

***

BSPHY-S401 [Total No. of Pages : 4

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL - 2018

FOURTH SEMESTER

PHYSICS (CBCS Pattern)

Thermodynamics & Radiation Physics

(w.e.f. 2015-16 Admitted Batch)

Time : 3 Hours **Max. Marks : 75**

Section - A

Answer any **Five** of the following (5 x 5 = 25)

1. Deduce the equation for the coefficient of diffusion of a gas on the basis of kinetic theory of gases.

   వాయువుల అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా ఒక వాయువు యొక్క విసరణ గుణకాన్ని తెలుపు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

2. What are reversible and irreversible processes? Give examples.

   ద్విగత మరియు అద్విగత ప్రక్రియలనగానేమి? ఉదాహరణలిమ్ము.

3. What is entropy? Give its physical significance.

   ఎంట్రాపి అనగానేమి? దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను తెలుపుము.

4. Define C_p and C_v and show that $C_p - C_v = R$.

   C_p మరియు C_v లను నిర్వచించి $C_p - C_v = R$ అను చూపుము.

5. State and explain Carnot's theorem.

కార్నో సిద్ధాంతమును తెలిపి వివరించుము.

6. Briefly explain the quantum theory of radiation.

వికిరణ క్వాంటం సిద్ధాంతమును క్లుప్తంగా వివరించుము.

7. State and explain Wein's displacement law.

వీన్ స్థానభ్రంశ సూత్రాన్ని తెలిపి వివరించుము.

8. Briefly explain the distribution of energy in a black body radiation.

కృష్ణవస్తు వికిరణాలలో శక్తి వితరణ గూర్చి క్లుప్తంగా వివరించుము.

Section - B

Answer **All** questions (5 x 10 = 50)

9. What are transport phenomena in gases. Derive an equation for the coefficient of thermal conductivity in gases on the basis of kinetic theory of gases.

అభిగమన దృగ్విషయాలు అనగానేమి? అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా వాయువు యొక్క వాహకత గుణకానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

OR

10. What are isothermal and ediabatic processes? Calculate the work done in them.

సమ ఉష్ణోగ్రత ప్రక్రియ మరియు స్థిరోష్ణక ప్రక్రియ అనగానేమి? వాటి యందు జరిగిన పనిని కనుగొనుము.

11. Define the four thermodynamic potentials. Obtain Maxwells thermodynamics equations using them.

ఉష్ణగతిక శక్మములను నిర్వచింపుము. వీనిని ఉపయోగించి మేక్స్‌వేల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణములను రాబట్టుము.

OR

12. What is Joule-Thomson effect? Derive an equation for coefficient of Joule-Thomson effect for an ideal gas.

జౌల్ - కెల్విన్ ఫలితమనగానేమి? ఆదర్శ వాయువునకు జౌల్ - కెల్విన్ గుణకమునకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

13. Derive Maxwell's thermodynamic relations.

మాక్స్‌వెల్ ఉష్ణగతిక సంబంధాలను ఉత్పాదించుము.

OR

14. What is Joule - Kelvin effect? Derive Joule-Kelvin coefficient for an ideal gas.

జౌల్ - కెల్విన్ ఫలితమనగానేమి? ఆదర్శ వాయువునకు జౌల్ - కెల్విన్ గుణక ఫలితము యొక్క గుణకమునకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

15. Differentiate between Joule-Thomson effect and adiabatic demagnetization. Explain any one method of obtaining low temperatures.

జౌల్-థాంమ్సన్ ఫలితము మరియు స్థిరోష్ణోక నిరయస్కాంతీకరణముల మధ్య భేదములను తెలుపుము అల్ప ఉష్ణోగ్రతలను పొందే ఏదేని ఒక పద్ధతిని వివరించుము.

OR

16. Explain the liquefaction of Helieum.

హీలియం ద్రవీకరణము గూర్చి వివరించుము.

17. Show that Rayleigh's and Ween's formula are the specific cases of Plank's equation for a black body.

ఒక కృష్ణ వస్తువునకు వీన్ సూత్రము మరియు రాలీ సూత్రము, ప్లాంక్ సమీకరణము యొక్క ప్రత్యేక సంధర్భాలని చూపుము.

OR

18. Describe the working of Angstrom's pyroheliometer to determine the rolar constant.

సౌర స్థిరాంకమును కనుగొనుటకు ఆంగ్స్ట్రామ్ పైరోహీలియో మీటర్ పనిచేయు విధానమును వర్ణించుము.

[Total No. of Pages : 4

BSPHY-SN301

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MARCH - 2023
PHYSICS
Heat & Thermodynamics
(Semester- III) (New Regulation)
(w.e.f. 2020-21 Admitted Batch)

Time : 3 Hours **Max. Marks : 75**

SECTION - A

Answer any five of the following: (5 × 10 = 50)

1. a) What are transport phenomenon? Derive an equation for the coefficient of viscosity on the basis of kinetic theory of gases.

అభిగమ దృగ్విషయాలు అనగానేమి? అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా వాయుస్నిగ్ధత గుణకానికి సమీకరణమును రాబట్టుము.

OR

b) Explain principle of equipartition of energy and explain Degrees of freedom.

శక్తి యొక్క సమీకరణ సూత్రం మరియు Degrees of freedom ను వివరించండి.

2. a) What is entropy? Find the changes in the entropy of a perfect gas.

ఎంట్రోపి అనగానేమి? ఆదర్శ వాయువు ఎంట్రోపిలో కలిగే మార్పులను కనుగొనుము.

OR

b) Explain principle of refrigeration in thermodynamics.

ఉష్ణగతిక లో శీతలీకరణ సూత్రంను వివరించండి.

3. a) Explain two specific heats of a gas. Derive an expression for the ratio of specific heats for a perfect gas.

ఒకవాయువు యొక్క రెండు విశిష్టోష్ణములను వివరించుము. పరిపూర్ణవాయువునకు విశిష్టోష్ణముల నిష్పత్తికి సమాసమును రాబట్టుము.

OR

b) Explain Gibb's free energy and their significance.

గిబ్స్ ఉచిత శక్తి మరియు దాని యొక్క ప్రాముఖ్యతని వివరించండి.

4. a) Explain adiabatic demagnetization and describe its experiment.

స్థిరోష్ణక నిరయాస్కాంతీకరణమనగానేమి? వివరించండి మరియు దాని ప్రయోగమును వర్ణించుము.

OR

b) Derive expression for Joule- Thomson cooling.

జౌల్-థామ్సన్ శీతలీకరణకు సమీకరణమును రాబట్టండి.

5. a) State and derive Stefan-Boltzman's law.

Stefan-Boltzman's సూత్రాన్ని తెలిపి మరియు సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

OR

b) Define Solar constant. Explain how the solar constant is determined.

సౌరస్థిరాంకమును నిర్వచించి మరియు సౌరస్థిరాంకమును కనుగొను విధానమును వివరించుము.

SECTION - B

Answer any five questions: (5×5=25)

6. Explain thermal conductivity in ideal gases.

ఆదర్శవాయువులో ఉష్ణ వాహకతను వివరించండి.

7. Define isothermal and Adiabatic process.

సమ ఉష్ణోగ్రత మరియు స్థిరోష్ణక ప్రక్రియలను నిర్వచించుము.

8. What is T-S diagram? Write its uses.

T-S పటముఅనగానేమి? దాని ఉపయోగములను వ్రాయుము.

9. Compare between Adiabatic and Joule- Thomson expansion.

స్థిరోష్ణకమరియు Joule-Thomson విస్తరణ మధ్య పోలికను ఇవ్వండి.

10. State Kirchoff's law.

కిర్కాఫ్ సూత్రాన్ని తెల్పండి.

11. State Wein's displacement law.

వీన్ స్థానభ్రంశ సూత్రాన్ని నిర్వచించండి.

12. What is Helmholtz free energy?

Helmholtz free energy అంటే ఏమిటి?

13. Define black body.

కృష్ణ వస్తువును నిర్వచించుము.

x x x

[BS – S 6109]

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION

Third Semester

Part II — Physics

HEAT AND THERMODYNAMICS

(For – Maths Combinations)

(Effective from the 2020–2021 admitted batch)

Time : Three hours   Maximum : 75 marks

PART A — (5 × 10 = 50 marks)

(Essay Type Questions)

Answer ALL questions with internal choice from each unit.

1. (a) Explain briefly Maxwell's distribution of molecular velocities and its experimental evidence.

మాక్సెల్ పరమాణు వేగం పంపిణీ మరియు పని చేయు విధానము ప్రయోగ పూర్వకంగా వివరించుము.

Or

(b) Derive an expression for thermal conductivity of gas on the basis of kinetic theory of gas.

వాయు అణుచలన సిద్ధాంతాన్ని అనుసరించి ఉష్ణ వాహకత్వం సమీకరణమును వివరించుము.

2. (a) Describe the working of Carnot's Engine and derive an expression for its efficiency.

కార్నో ఉష్ణయంత్రం పని చేయు విధానాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా వివరించి దక్షతకు సమీకరణము రాబట్టండి.

Or

(b) What is Entropy? Explain the change of entropy in reversible and irreversible processes.

ఎంట్రోపీ అంటే ఏమిటి? ద్విగత ప్రక్రియ మరియు అద్విగత ప్రకియలలో ఎంట్రోపీలో మార్పులు వివరించుము.

13. Determine the temperature of the sun with the help of Wien's law (given b = 2.92 × 10 mk) maximum wavelength $(\lambda) = 4900\,\mathring{A}$.

వీన్ కృష్ణ వస్తువు సహాయంతో సూర్యుని ఉష్ణోగ్రతను నిర్ణయించండి (b = 2.92 × 10 mk) గరిష్ట తరంగ పొడవు $(\lambda) = 4900\,\mathring{A}$

8. Derive $C_P - C_V = R$.

$C_P - C_V = R$ ను రాబట్టండి.

9. Write the applications of substance at low temperature.

అల్ప ఉష్ణోగ్రత వద్ద పదార్థం యొక్క అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

10. Define Stefen Boltzmann law and Wien's displacement law.

స్టీఫెన్ బోల్ట్జ్మాన్ నియమము మరియు వీన్ స్థానభ్రంశం నియమము నిర్వచించండి.

11. Describe the surface temperature of the sun.

సూర్యుని ఉపరితలం పై ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము.

12. Carnot's engine works between 227°C and 27°C its efficiency is 50%. What is the percentage of the actual efficiency to theoretical efficiency?

కార్నో ఉష్ణయంత్రం ఉష్ణోగ్రతలు వరుసగా 227°C మరియు 27°C దక్షత 50% అయిన దక్షత శాతం కనుగొనుము.

3. (a) Explain thermodynamic potentials and deduce Maxwell's thermodynamic relations.

ఉష్ణగతిక శక్మములు అంటే ఏమిటి వివరించండి మరియు మాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక శక్మములు సమీకరణలను రాబట్టండి.

Or

(b) Obtain Clausius – Claperyon's equation. Derive the equation for ratio of specific heats.

క్లాపియస్- క్లాపెరియన్ సమీకరణంను ఉత్పాదించండి.

విశిష్టోష్ణంల నిష్పత్తికి సమీకరణం రాబట్టండి.

4. (a) Describe the Joule – Kelvin effect due to the porous plug experiment.

జౌల్స్- కెల్విన్ ఫలితాన్ని ఉపయోగించి పోరస్ ప్లగ్ ప్రయోగంను వివరించుము.

Or

(b) Distinguish adiabatic and Joule Thomson expansion. Obtain expression for Joule Thomson cooling.

స్థిర ఉష్ణోగ్రత మరియు జూల్ థామ్సన్ వ్యాకోచల మధ్య భేదాలు రాయండి. జూల్ థామ్సన్ శీతలీకరణకు సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.

5. (a) Deduce Wien's law and Rayleigh – Jean's law from Planck's law of black radiation law.

ప్లాంక్ కృష్ణ వస్తువు వికిరణం నియమము నుంచి వీన్ నియమాన్ని మరియు రేలీ–జీన్స్ నియమాన్ని సాధించండి.

Or

(b) Define Solar constant. Explain how the solar constant is determined using Angstrom's pyrheliometer?

సౌర స్థిరాంకాన్ని నిర్వచించండి. ఆంగ్‌స్ట్రోమ్ పైర్‌హీలియోమీటర్‌ని ఉపయోగించి సౌర స్థిరాంకం కనుగొనే పద్ధతి వివరించండి.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

(Short answer type questions)

Answer any FIVE out of the following ten questions.

6. Explain the principle of equipartition of energy.

శక్తి యొక్క సమాన విభజన సూత్రాన్ని వివరించండి.

7. What is the thermodynamic scale of temperature and its identity with the perfect gas scale?

ఉష్ణోగ్రత యొక్క ఉష్ణగతిక స్థాయి అనగా నేమి మరియు పరమ ఉష్ణోగ్రత స్థాయిలో దీని యొక్క గుర్తింపును వివరించండి.

2222001050014
13/12/2023

[Total No. of Pages : 4

BSPHY-SN301

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER - 2023
PHYSICS - (Maths Combination)
Heat & Thermo Dynamics
(Semester-III) (New Regulation)
(w.e.f. 2020-21 Admitted Batch)

Time : 3 Hours **Max. Marks : 75**

SECTION - A

Answer any FIVE of the following: (5 × 10 = 50)

1. a) Derive an equation for the Maxwell's Law of distribution of molecular Speeds.

మాక్స్‌వెల్ అణువేగాల వితరణ నియమానికి సమీకరణమును రాబట్టుము.

OR

b) Explain the Principle of equipartition of energy and explain degrees of freedom.

శక్తి యొక్క సమీకరణ సూత్రం మరియు డిగ్రీస్ ఆఫ్ స్వతంత్రతను వివరించండి.

2. a) Explain the working of Carnot's engine and obtain an expression for its efficiency.

కార్నట్ యంత్రం పనిచేసే విధానాన్ని సమగ్రంగా చర్చించి, దాని దక్షితకు సమీకరణం రాబట్టుము.

OR

b) Explain the principle of Refrigeration in thermodynamics.

ఉష్ణగతికలో శీతలీకరణ సూత్రంను వివరించండి.

3. a) What are the Thermodynamic potentials? Derive Maxwell's thermodynamic relations using them.

ఉష్ణగతిక శక్మములనగా ఏమి ? వీటి నుండి మాక్స్‌వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలను ఉత్పాదించుము.

OR

b) Explain Gibb's Free energy and their significance.

గిబ్స్ ఉచిత శక్తి మరియు దాని యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.

4. a) Differentiate between adiabatic expansion and Joule - Thomson expansion. Explain Joule - Thomson cooling.

స్థిరోష్ణక వ్యాకోచము మరియు జౌల్- థామ్సన్ వ్యాకోచముల మధ్య గల బేధాలను వ్రాయుము. జౌల్ - థామ్సన్ చల్లదనాన్ని వివరించండి.

OR

b) Explain Joule - Kelvin effect. Describe porous plug experiment and explain the results of the experiment.

జౌల్ - కెల్విన్ ఫలితమును తెలిపి, ఫోరస్ ప్లగ్ ప్రయోగాన్ని వివరించి మరియు వాటి యొక్క ప్రయోగ ఫలితాలను వివరించండి.

5. a) State and Prove Wein's Displacement Law.

వీన్ స్థాన భ్రంశసూత్రాన్ని నిర్వచించి మరియు నిరూపించండి.

OR

b) Define Solar Constant and describe the working of an Angstrom Pyroheliometer.

సౌరస్థిరాంకము అనగా ఏమి? ఆంగ్‌స్ట్రమ్ పైరోహీలియో పరికరము పని చేయు విధానమును వివరించుము.

SECTION - B

Answer any five Questions: (5×5=25)

6. What is Transport Phenomena?

అభిగమ దృగ్విషయాలు అనగా ఏమి?

7. Explain Reversible and Irreversible Process with examples.

చక్కటి ఉదాహరణలతో రివర్సబుల్ మరియు ఇర్రివర్సబుల్ ప్రక్రియలను వివరించండి.

8. What is T-S diagram? Write its uses.

T-S పటము అనగా ఏమి? దాని ఉపయోగములను వ్రాయండి.

9. Explain about Liquefaction of air by Linde's method.
లిండేస్ పద్ధతి ద్వారా గాలిని ద్రవీకరించడం గురించి వివరించండి.

10. How do you estimate the sunface temperature of Sun.

సూర్యుని ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతను ఎలా అంచనా వేస్తారో తెలుపండి.

11. State Kirchoff's Law.
కిర్కాఫ్ సూత్రాన్ని వివరించండి.

12. Explain the 2nd Law of Thermodynamics in terms of entropy.
ఎంట్రోపి పరంగా ఉష్ణగతిక రెండవ నియమాన్ని వివరించండి.

13. Derive $Cp - Cv = R$
$Cp - Cv = R$ ని ఉత్పాదించండి.

◀▶ ◀▶ ◀▶