

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER - 2018

Subject Code: 3331902**Date: 02-05 - 2018****Subject Name: Thermodynamics****Time: 02:30 PM TO 05:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. State Zeroth law of thermodynamics.
 ૧. થર્મોડાયનેમીક્સનો શુન્ય ક્રમનો નિયમ લખો
 2. Give two differences between heat and work.
 ૨. ઉષ્મા અને કાર્ય વચ્ચે બે તફાવતો આપો.
 3. State Law of conservation of energy.
 ૩. ઊર્જા સંરક્ષણ નો નિયમ સમજાવો.
 4. Mention Steady Flow Energy Equation.
 ૪. સ્ટેડી ફ્લો એનર્જી નું સૂત્ર લખો.
 5. State two differences between Extensive properties and Intensive properties.
 ૫. એક્સટેન્સીવ પ્રોપર્ટી અને ઇન્ટેન્સીવ પ્રોપર્ટી વચ્ચેના બે તફાવત લખો.
 6. Draw P-V and T-S diagram for constant volume process.
 ૬. અચળ કદ ની પ્રક્રિયા P-V અને T-S ડાયાગ્રામ વડે દર્શાવો.
 7. Show isothermal process on P-V and T-S diagram.
 ૭. અચળ તાપમાન ની પ્રક્રિયા P-V અને T-S ડાયાગ્રામ વડે દર્શાવો.
 8. Define air standard efficiency.
 ૮. એર સ્ટાન્ડર્ડ દક્ષતા ની વ્યાખ્યા આપો.
 9. Represent constant pressure process on P-V and T-S diagram.
 ૯. અચળ દબાણ ની પ્રક્રિયા P-V અને T-S ડાયાગ્રામ વડે દર્શાવો.
 10. Explain Isolated system.
 ૧૦. આઇસોલેટેડ સીસ્ટમ સમજાવો.
- Q.2** (a) Explain closed system and open system with suitable example. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) ક્લોઝ્ડ સીસ્ટમ અને ઓપન સીસ્ટમ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **03**
- OR
- (a) Differentiate Otto cycle and Diesel cycle. **03**
- (અ) ઓટો સાયકલ અને ડીઝલ સાયકલ વચ્ચેનો તફાવત લખો. **03**
- (b) Define work and power with suitable example. **03**
- (બ) કાર્ય અને શક્તિ ની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **03**
- OR

- (b) Define enthalpy and entropy with their units. **03**
- (બ) એન્થાલ્પી અને એન્ટ્રોપીની વ્યાખ્યા આપો અને એકમ લખો. **03**
- (c) State first law of thermodynamics and prove internal energy is a property. **04**
- (ક) થર્મોડાયનેમીક્સ નો પ્રથમ નિયમ લખો. આંતરીક શક્તિ એ ગુણધર્મ છે, તે સાબિત કરો. **04**

OR

- (c) Derive equation of work and heat for Isothermal process. **04**
- (ક) આઇસો થર્મલ પ્રોસેસ માટે કાર્ય અને ઉષ્માનુ સૂત્ર મેળવો. **04**
- (d) State both statement of second law of thermodynamics. **04**
- (ડ) થર્મોડાયનેમીક્સ ના બીજા નિયમ ના બન્ને વિધાન લખો. **04**

OR

- (d) Show following processes on P-V and T-S plane (1) Isentropic Process **04**
(2) adiabatic Process
- (ડ) P-V અને T-S ડાયાગ્રામ પર દર્શાવો. (1) આઇન્સેન્ટ્રોપિક પ્રોસેસ (2) એડીયાબેટિક પ્રોસેસ **04**

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) State Limitations of first law of thermodynamics. **03**
- (અ) થર્મોડાયનેમીક્સ ના પ્રથમ નિયમની મર્યાદાઓ જણાવો. **03**

OR

- (a) A refrigeration system works on reversed Carnot cycle. It takes heat at -3°C and rejects at 27°C temperatures. Find out COP of the cycle. **03**
- (અ) એક રેફ્રિજરેટર રીવર્સ બ્રેટોન સાયકલ પર કાર્ય કરે છે. તે -3°C તાપમાને ઉષ્મા શોષે છે અને 27°C તાપમાને ઉષ્મા ગુમાવે છે. તો COP શોધો. **03**
- (b) Name of various Temperature measurement devices/instruments used with related units. **03**
- (બ) વિવિધ તાપમાન માપવાના સાધનો ના નામ લખો અને તેના એકમ લખો. **03**

OR

- (b) Explain application of Zeroth law of thermodynamics. **03**
- (બ) થર્મોડાયનેમીક્સ ના શુન્ય ક્રમના નિયમનો ઉપયોગ જણાવો. **03**
- (c) Explain Joule's experiment. **04**
- (ક) જુલનો નિયમ સમજાવો. **04**

OR

- (c) Explain Energy equation & its application for Non flow process. **04**
- (ક) એનર્જી નુ સૂત્ર લખો અને નોન ફ્લો પ્રોસેસ માટે તેનો ઉપયોગ સમજાવો. **04**
- (d) A heat engine receives energy of 5000 kJ/min and doing work of 3500 kJ/min . Find out thermal efficiency and heat rejection rate. **04**
- (ડ) એક હીટ એન્જિન 5000 kJ/min હીટ એનર્જી મેળવે છે. અને 3500 kJ/min નુ કાર્ય કરે છે. તો આ એન્જિનની ઉષ્મિય દક્ષતા અને હીટ રીજેક્શન રેટ શોધો. **04**

OR

- (d) An ideal gas temperature 27°C , Pressure 0.2 MPa and volume 0.1 m^3 . If the gas is compressed to 1 MPa and 0.04 m^3 , find out the temperature of gas. **04**
- (ડ) એક આદર્શ વાયુનું તાપમાન 27°C , દબાણ 0.2 MPa અને કદ 0.1 m^3 છે. આ વાયુને 1 MPa સુધી દબાવવામા આવે છે, ત્યારે તેનું કદ 0.04 m^3 થાય છે. તો તેનું તાપમાન શોધો. **04**

- Q.4** (a) Explain any one Corollary of Second Law of thermodynamics. **03**
 પ્રશ્ન. ૪ (અ) થર્મોડાયનેમીક્સ ના બીજા નિયમનો કોઈપણ એક ઉપ સિધ્ધાંત સમજાવો. **03**
- OR
- (a) Represent Carnot cycle on P-V and T-S diagram and name the processes. **03**
 (અ) કાર્નોટ સાયકલ P-V અને T-S ડાયાગ્રામ પર દર્શાવો અને તેની પ્રક્રીયાઓ ના નામ લખો. **03**
- (b) A Compression Ignition Engine working between 27 °C and 727 °C. What could be the maximum efficiency of the cycle? **04**
 (બ) એક કમ્પ્રેસન ઇગ્નીશન એન્જિન 27 °C અને 727 °C ની વચ્ચે કાર્ય કરે છે. તો તેની મહત્તમ કાર્ય દક્ષતા કેટલી હોય શકે? **04**
- OR
- (b) A heat engine receives energy of 1000 kJ/min and produces power of 8 kW. Find out thermal efficiency of heat engine and heat rejection rate. **04**
 (બ) એક હીટ એન્જિન 1000 kJ/min હીટ એનર્જી મેળવે છે. અને 8 kW ની શક્તિ આપે છે. તો આ એન્જિનની ઉષ્મિય દક્ષતા અને હીટ રીજેક્શન રેટ શોધો **04**
- (c) In a refrigerator working on reverse Carnot cycle. It takes heat of 1000 kJ/min at -3 °C, and rejects heat at 40 °C. Find (1) C.O.P. (2) work required. **07**
 (ક) એક રેફ્રીજરેટર રીવર્સ કાર્નોટ સાયકલ પર કાર્ય કરે છે. તે -3 °C તાપમાને 1000 kJ/min ઉષ્મા શોષે છે અને 40 °C તાપમાને ઉષ્મા ગુમાવે છે. તો (1) COP અને (2) જરૂરી કાર્ય શોધો. **07**
- Q.5** (a) Explain reversed Brayton cycle with P-V and T-S diagram. **04**
 પ્રશ્ન. ૫ (અ) રીવર્સ બ્રેટન સાયકલ P-V અને T-S ડાયાગ્રામ વડે સમજાવો. **04**
- (b) Explain Reversed Carnot cycle with P-V and T-S diagram. **04**
 (બ) રીવર્સ કાર્નોટ સાયકલ P-V અને T-S ડાયાગ્રામ વડે સમજાવો. **04**
- (c) Compare Otto, Diesel and Dual cycle based on constant heat addition and constant compression ratio. **03**
 (ક) ઓટો, ડીઝલ અને ડ્યુલ સાયકલ ને અચળ કમ્પ્રેસન રેસીયો અને અચળ હીટ એડીશન માટે સરખાવો. **03**
- (d) Compare Otto, Diesel and Dual cycle based on constant heat rejection and constant compression ratio. **03**
 (ડ) ઓટો, ડીઝલ અને ડ્યુલ સાયકલ ને અચળ કમ્પ્રેસન રેસીયો અને અચળ હીટ રીજેક્શન માટે સરખાવો... **03**

SSSSSS***