Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – WINTER - 2016

Subject Code:3330103 **Date:22 -11 - 2016**

Subject Name: Fundamentals Of Engineering Thermodynamics

Time: 10:30 AM TO 01:00 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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define System and Surrounding.

૧. સિસ્ટમ અને સરાઉન્ડિંગ ની વ્યાખ્યા આપો.

2. Define adiabatic wall and diathermal wall.

૨. એડીયાબેટિક વોલ અને ડાયાથરમલ વોલ ની વ્યાખ્યા આપો.

3. Define Heat and Work.

૩. હીટ એન્ડ વર્ક ની વ્યાખ્યા આપો.

4. Define: i) Enthalpy ii) Entropy

૪. એન્થાલ્પી અને એંટ્રોપીની વ્યાખ્યા આપો.

5. Draw schematic diagram of Heat engine, Heat pump and Refrigerator.

૫. હીટ એન્જિન,હીટ પંપ અને રેફ્રિજરેટોર ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.

6. Write First law of Thermodynamics.

૬. થર્મોડાયનામિક્સ નો પહેલો સિદ્ધાંત લખો.

7. Draw P-V and T-S diagram for Adiabatic process

૭. એડીયાબેટિક પ્રોસેસનો પી.વી અને ટી.એસ. ડાયગ્રામ દોરો.

8. State Kelvin-Plank and Clausius statement.

૮. કેલ્વિન પ્લાન્ક અને ક્લોસિઅસ સ્ટેટમેન્ટ આપો.

9. Write statement of Zeroth law of thermodynamics.

૯. ઝેરોથ લો ઓફ થર્મોમોડાયનામિક્સ સિદ્ધાંત આપો.

10. Draw schematic diagram of Heat engine, Heat pump and Refrigerator.

૧૦. હિટ એન્જિન, હિટ પંપ અને રેફ્રીજરટર નો સ્કેમેટિક ડાયાગ્રામ દોરો.

Q.2 (a) Establish relation between $(C.O.P.)_R$ and $(C.O.P.)_{H.P.}$ **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) $(C.O.P.)_R$ અને $(C.O.P.)_{H.P.}$ વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો. ૦૩

OR

(a) Show following process on P-V and T-S plane (i) Isothermal Process (ii) Isentropic Process (iii) Isobaric Process. **03**

(અ) આપેલ પ્રોસેસના ટી.એસ. અને પી.વી. ડાયાગ્રામ દોરો. 1. આસોથરમલ પ્રોસેસ 2.આસેન્ટ્રોપિક પ્રોસેસ 3. આસોબેરિક પ્રોસેસ ૦૩

(b) Derive characteristic gas equation using an ideal gas laws. **03**

(બ) આડીઅલ ગેસ ના નિયમ ને ધ્યાન માં રાખીને કેરેટરિસ્ટિક ગેસ નું સૂત્ર તારવો. ૦૩

OR

(b) Differentiate: Heat and Work. **03**

(બ) હીટ એન્ડ વર્ક નો તફાવત આપો. ૦૩

(c) Prove that Internal Energy is a point function. **04**

(ક) ઇન્ટરનલ એનર્જી પોઇન્ટ ફંકશન છે સાબિત કરો. ૦૪

OR

(c) Explain Derived properties of Thermodynamics. **04**

(ક) થર્મોડાનામિક્સ ની પ્રોપર્ટી સમજાવો. ૦૪

(d) In a gas turbine, air enters with velocity 220 m/s and enthalpy 5678 KJ/Kg with steady mass flow rate of 3.6 Kg/Sec. Gas exits from the system at velocity 170 m/s and enthalpy 4560 KJ/Kg. If 54 KJ/Kg heat is wasted into the surroundings, find power developed by the gas turbine **04**

(ડ) એક ગેસ ટર્બાઇનના કમ્બશન ચેમ્જબરમ માં 3.6 Kg/Sec ન દરે 220 m/s વેગથી 5678 KJ/Kg એન્થાલ્પી વાળી હવા દાખલ થ ય છે. ટર્બાઇનના માંથી બહાર નીકળતો ગેસનો વેગ 170 m/s અને એન્થાલ્પી 4560 KJ/Kg છે. જો વાતાવરણમાં 54 KJ/Kg ન દરે હીટ વ્યય થતો હોય તો ટર્બાઇનથી ઉત્પન્ન થતો પાવર શોધો. ૦૪

OR

(d) Explain Joule's Experiment with neat sketch. **04**

(ડ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે જુલ નો પ્રયોગ સમજાવો. ૦૪

Q.3 (a) Derive Steady Flow Energy Equation for Non Flow Process. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) નોન ફ્લો પ્રોસેસ માટે સ્ટેડિ ફ્લો એનર્જી નું સૂત્ર તારવો. ૦3

OR

(a) Derive relation, $C_p - C_v = R$. **03**

(અ) Cp – Cv = R નો સબંધ તારવો. ૦3

(b) Give application of SFEE. **03**

(બ) SFEE ની એપ્લિકેશન આપો. ૦3

OR

(b) Differentiate between Point and Path function **03**

(બ) પોઇન્ટ અને પાથ ફંકશનનો તફાવત જણાવો. ૦3

(c) Define specific heat at constant pressure (C_p) and specific heat at constant volume (C_v). **04**

(ક) Cp અને Cv સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Define following.(i) Internal energy (ii) Thermodynamic equilibrium (iii) Entropy **04**

(ક) નીચેની વ્યાખ્યા આપો. 1. ઇન્ટરનલ એનર્જી 2. થર્મોડાનામિક્સ ઇક્વિલિબ્રિયમ 3.એંટ્રોપી ૦૪

(d) State and explain : (1) Charle's law (2) Boyle's law (3) Avogadro's law. **04**

(ડ) સમજાવો 1. ચાલ્સ લો 2. બોઈલ્સ લો 3. એવોડગો લો ૦૪

OR

(d) Define thermodynamic system with example. **04**

(ડ) થર્મોડાનામિક્સ સિસ્ટમ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૪

Q.4 (a) Derive expression of work done during isothermal process. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) આઈસોથરમલ પ્રોસેસનું વર્કડન નું સૂત્ર તારવો. ૦3

OR

(a) Draw P-V and T-S diagram for **03**

1] Isobaric process

2] Isochoric process

(અ) ટી.એસ. અને પી.વી. ડાયાગ્રામ દોરો. 1.આઈસોકોરીક પ્રોસેસ 2. આસોબેરિક પ્રોસેસ ૦3

(b) Differentiate process and cycle. **04**

(બ) પ્રોસેસ અને સાયકલ નો તફાવત જણાવો. ૦૪

OR

(b) One Carnot engine receives 1200 KJ/min heat energy from the reservoir of 350^oC temperature and rejects heat energy to the sink of 25^oC temperature. Find thermal efficiency and work done. **04**

(બ) એક કારનોટ સાઇકલ 350^oC વ ળી હીટ એનજી 1200 KJ/min દરે રીઝવાયર માંથી મેળવે છે અને 25^oCન તાપમાનની હીટ એનજી બહાર કાઢે છે. થરમલ ક્ષમતા અને થયેલુ કાર્ય શોધો. ૦૪

(c) Derive $PV^{\gamma}=C$. **07**

(ક) $PV^{\gamma}=C$ તારવો. ૦૭

Q.5 (a) Define 1] heat engine 2] heat source 3] refrigerator 4] heat reservoir. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) વ્યાખ્યા આપો 1.હિટ એન્જિન, 2.હિટ પંપ, 3.રેફ્રીજરટર ૪. રીઝવાયર ૦૪

(b) State limitations of first law of thermodynamics. **04**

(બ) ફર્સ્ટ લો ઓફ થર્મોડાનામિક્સની લિમિટેશન જણાવો. ૦૪

(c) Explain Carnot Cycle with Diagram. **03**

(ક) કારનોટ સાયકલ સ્વચ્છ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો ૦૩

(d) Explain classification of boundary. **03**

(ડ) બાંઉન્ડરી નું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩

****