

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III EXAMINATION – WINTER - 2018

Subject Code:3331902

Date: 26-11-2018

Subject Name: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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. State zeroth law of thermodynamics.
૧. થર્મોડાયનામિક નો શૂન્યનો નિયમ લખો.
2. Differentiate between heat and work.
૨. હિટ અને વર્ક વચ્ચે તફાવત લખો.
3. Define enthalpy and entropy
૩. એન્થાલ્પી અને એન્ટ્રોપીની વ્યાખ્યા આપો.
4. Write four conditions for steady flow.
૪. સ્ટેડી ફ્લો માટેની ચાર શરતો લખો .
5. Represent isentropic process on P-V AND T-S diagram.
૫. P-V અને T-S ડાયાગ્રામ પર અઈસેન્ટ્રોપિક પ્રોસેસ દર્શાવો.
6. Define heat engine and refrigerator.
૬. હીટ એન્જિન અને રેફ્રીજરેટર ની વ્યાખ્યા આપો.
7. Define ideal gas.
૭. આઈડીયલ ગેસની વ્યાખ્યા આપો.
8. State two applications of carnot cycle
૮. કારનોટ સાઈકલ ના બે ઉપયોગો જણાવો.
9. Write equation of COP for reversed brayton cycle.
૯. રિવર્સડ બ્રિટન સાઈકલ માટે COP નું સમીકરણ લખો.
10. Define process and cycle.
૧૦. પ્રોસેસ અને સાઈકલની વ્યાખ્યા આપો.

Q.2 (a) Classify system boundaries and give two examples of each type. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) સીસ્ટમ બાઉન્ડેરીસનું વર્ગીકરણ કરો અને દરેકના બે ઉદાહરણ આપો. **૦૩**

OR

- (a) Differentiate extensive property and intensive property. **03**
(અ) એક્સ્ટેન્સીવ અને ઇન્ટેન્સીવ ગુણધર્મોનો તફાવત લખો. **૦૩**
- (b) Derive expression for work done during isothermal process. **03**
(બ) આઈસોથર્મલ પ્રોસેસ દરમિયાન થતા વર્ક ડન માટે સમીકરણ તારવો . **૦૩**

OR

- (b) Write and explain Charle's law for gas. **03**

- (બ) ચાર્લ્સનો નિયમ લખો અને સમજાવો . 03
- (c) State and explain limitations of first law of thermodynamics. 04
- (ક) થર્મોડાયનેમિક્સનો પ્રથમ નિયમની મર્યાદાઓ લખો અને સમજાવો. 04

OR

- (c) Write full form of SFEE and apply SFEE Equation for steam engine. 04
- (ક) SFEE નું આખું નામ લખો અને સ્ટીમ એન્જિન માટે SFEE સમીકરણ લખો. 04
- (d) Write difference between perfect gas and quasi perfect gas 04
- (ડ) પરફેક્ટ ગેસ અને ક્વાસીપરફેક્ટ ગેસ વચ્ચે તફાવત લખો. 04

OR

- (d) Write and explain Boyle's law with neat sketch. 04
- (ડ) સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી બોઈલ નો નિયમ સમજાવો. 04

Q.3
પ્રશ્ન 3

- (a) Explain specific heat at constant volume (C_v). 03
- (અ) અચળ કદે વિશિષ્ટ હીટ સમજાવો. 03

OR

- (a) If a gas have temperature, pressure and volume as 300°C , 10 bar and 14.5m^3 respectively. Find its characteristic gas constant R, If mass of gas is 30Kg. 03
- (અ) એક ગેસ માટે તાપમાન, દબાણ અને કદ અનુક્રમે 300°C , 10 bar અને 14.5m^3 છે. જો ગેસનું દળ 30Kg હોય તો તેનું લાક્ષણિક વાયુ અચળાંક શોધો. <http://www.gujaratstudy.com> 03
- (b) Derive $C_p - C_v = R$ with usual notations 03
- (બ) પરંપરાગત નોટેશનથી $C_p - C_v = R$ તારવો. 03

OR

- (b) Derive equation of work done in polytropic process. 03
- (બ) પોલીટ્રોપિક પ્રક્રિયામાં થતું વર્ક ડન માટે સમીકરણ તારવો. 03
- (c) In one otto cycle engine compression ratio is 12. Find air standard efficiency. If $\gamma = 1.4$. 04
- (ક) એક ઓટો સાઈકલ એન્જિનમાં દબાણ ગુણોત્તર 12 છે. જો $\gamma = 1.4$ હોય તો એર સ્ટાન્ડર્ડ સાઈકલ ક્ષમતા શોધો. 04

OR

- (c) Draw the diesel cycle on P-V and T-S diagram and write the equation of air standard efficiency of diesel cycle. 04
- (ક) P-V અને T-S ડાયાગ્રામ પર ડીઝલ સાઈકલ દોરો અને ડીઝલ સાઈકલ માટે એર સ્ટાન્ડર્ડ ક્ષમતા માટેનું સૂત્ર લખો. 04
- (d) Classify thermodynamics cycles. 04
- (ડ) થર્મોડાયનેમિક્સ સાઈકલ વર્ગીકૃત કરો. 04

OR

- (d) Draw the otto cycle on P-V and T-S diagram and explain its processes. 04
- (ડ) P-V અને T-S ડાયાગ્રામ પર ઓટો સાઈકલ દોરો અને તેની પ્રોસેસીસ સમજાવો. 04

Q.4
પ્રશ્ન 4

- (a) Draw P-V and T-S diagram for isobaric process 03
- (અ) આઈસોબેરિક પ્રોસેસ માટે P-V અને T-S ડાયાગ્રામ દોરો. 03

OR

- (a) What is entropy and explain its importance in thermodynamics. 03
- (અ) એન્ટ્રોપી એટલે શું? તેનું થર્મોડાયનેમિક્સમાં મહત્વ સમજાવો. 03
- (b) A refrigerator keeps vegetables at temperature 100°C by removing 50 kJ heat from it. If it rejects 75 kJ heat into the atmosphere find its C.O.P. and work required. 04

- (બ) એક રેફ્રીજરેટર 50 kJ ગરમી બહાર કાઢી શકવાજીને 100° C તાપમાને રાખે છે. જો તે વાતાવરણમાં 75 kJ ગરમી ફેકે તો C.O.P અને વર્ક શોધો. ૦૪
- OR
- (b) A heat engine takes 10000 kJ/hr. heat energy from source of temperature 327°C and rejects 5000 kJ/hr heat into sink of 27°C temperature. Find out its thermal efficiency and decide whether this heat engine is reversible one or irreversible one. 04
- (બ) એક હીટ એન્જીન 10000 kJ/hr ગરમી 327°C તાપમાનવાળા સોર્સ પાસેથી લે છે અને 27°C તાપમાનવાળા સીંકમાં 5000 kJ/hr ગરમી છોડે છે. તેની થર્મલ ક્ષમતા શોધો અને નક્કી કરો કે આ હીટ એન્જીન રીવરસિબલ છે કે ઈરરિવરસિબલ છે? ૦૪
- (c) Derive equation for air standard efficiency of otto cycle. 07
- (ક) ઓટો સાઈકલ માટે હવાની સ્ટાન્ડર્ડ ક્ષમતા માટેનું સમીકરણ તારવો. ૦૭
- Q.5** (a) One gas turbine works on Brayton cycle between 5bar and 1 bar pressure. Find air standard efficiency. Take $\gamma = 1.4$. 04
- પ્રશ્ન ૫** (અ) એક ગેસ ટર્બાઈન બ્રેટોન સાઈકલ પર ૫ બાર અને ૧ બાર દબાણ વચ્ચે કાર્ય કરે છે. હવાની સ્ટાન્ડર્ડ ક્ષમતા શોધો. $\gamma = 1.4$ લો. ૦૪
- (b) Prove that entropy is a point function. 04
- (બ) સાબિત કરો કે એન્ટ્રોપી એ પોઈન્ટ ફંક્શન છે. ૦૪
- (c) Define 1] Boyle's law 2] Gay Lussac's law 3] Reunault's law 03
- (ક) વ્યાખ્યા આપો. ૧] બોઈલનો નિયમ ૨] ગે લુસાકનો નિયમ ૩] રેયનોલ્ટસનો નિયમ ૦૩
- (d) Explain reversible process. 03
- (ડ) રીવર્સીબલ પ્રોસેસ સમજાવો. ૦૩
