Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3 EXAMINATION – WINTER - 2017

Subject Code:3331902 **Date: 09-11-2017**

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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define entropy and write its S.I Unit.

૧. એન્ટ્રોપીની વ્યાખ્યા આપી તે નો એ.સ આઈ એકમ લખો.

2. Explain isolated system with suitable example.

૨. આઈસોલેટેડ સિસ્ટ્મ ઉદાહરણ આપી સમજાવો

3. Write the unit of Universal gas constant (Ru) and show the relationship between Universal gas constant (Ru) and characteristic gas constant (R).

૩. યુનિવર્સલ ગેસ અચળાંક નો એકમ લખો. અને તેનો લાક્ષણિક વાયુ અચળાંક સાથેનો સંબધ સુત્ર દ્વારા દર્શાવો.

4. Which of the following does not change during a throttling process?

૪. થ્રોટ્લિંગ પ્રોસેસ દરમિયાન શુ બદ્લાતુ નથી ?

5. Which law of thermodynamics gives the basic of temperature measurement? Also state that law of thermodynamics.

૫. થર્મોડાયનેમિક્સ નો કયો નિયમ તાપમાનનુ માપન આપે છે? તે નિયમ લખો.

6. What do you understand by extensive property? Give two examples of extensive property.

૬. એક્સ્ટેંનસીવ પ્રોપર્ટી એટ્લે શુ? તેના બે ઉદાહરણ આપો.

7. Draw P-V and T-S diagram of Dual cycle.

૭. ડ્યુઅલ સાયકલ પી-વી અને ટી-એસ ડાયાગ્રામ ધ્વારા દર્શાવો.

8. Write the equation of thermal efficiency of Brayton cycle and where it is used?

૮. બ્રેટોન સાયકલ ની ઉષ્મિય દક્ષતાનુ સુત્ર લખો. અને તે કયા વપરાય છે?

9. Find the efficiency of Carnot engine operating between the source temperature of 200^oc and the sink temperature of 40^oc.

૯. કાર્નોટ એંજિન માં સોર્સ તાપમાન 200° સે. તથા સિંક તાપમાન 40° સે છે. તો તેની ઉષ્મિય દક્ષતા શોધો.

10. Find the ratio of specific heats and Gas characteristic constant if specific heat at const pressure = 0.987KJ/KgK and specific heat at const volume= 0.73KJ/KgK.

૧૦. સ્પેસીફીક હીટ અચળ દબાણે =987KJ/KgK અને સ્પેસીફીક હીટ અચળ કદે

GTUQuestionPapers.com

=0.73KJ/KgK. જો હોય તો સ્પેસીફીક હીટનો ગુણોત્તર અને લાક્ષણિક વાયુ અચળાંક શોધો.

Q.2	(a)	Apply steady flow energy equation to boiler.	**03**
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	સ્ટેડી ફ્લો એંનર્જી સમીકરણ બોઈલર માટે તારવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Apply steady flow energy equation to turbine.	**03**
	(અ)	સ્ટેડી ફ્લો એંનર્જી સમીકરણ ટરબાઈન માટે તારવો.	૦૩
	(b)	Explain concept of PMM-1 and PMM-2	**03**
	(બ)	પીએમ.એમ 1 તથા પી.એમ. એમ 2 નો કોંનસેપ્ટ સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	State and explain limitation of first law of thermodynamics.	**03**
	(બ)	થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ નિયમ તથા મર્યાદા લખી સમજાવો.	૦૩
	(c)	Derive an equation of work done for isentropic process.	**04**
	(ક)	આઈસેંન્ટ્રોપિક પ્રક્રિયા માટે વર્ક ડન નુ સમીકરણ તારવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Derive an equation of work done for isothermal process.	**04**
	(ક)	અચળ તાપમાન પ્રક્રિયા માટે વર્ક ડન નુ સમીકરણ તારવો.	૦૪
	(d)	Air of volume 0.1 m^3 and pressure 1.5 bar absolute is expanded up to volume 0.5 m^3 isothermally. Find its final pressure and heat transfer during the process.	**04**
	(ડ)	હવાને 1.5 બાર દબાણથી અને 0.1 m^3 કદથી અચળ તાપમાને 0.5 m^3 સુધી વિસ્તરણ કરવામાં આવે છે. તો અંતિમ દબાણ તથા પ્રક્રિયા દર્મિયાન ઉષ્મા વિનિમય શોધો.	૦૪
		OR	
	(d)	Classify the system boundaries and give two examples of each type.	**04**
	(ડ)	પ્રણાલી ની બાઉંન્ડ્રી ને વર્ગીકુત કરી દરેક ના બે ઉદાહરણ આપો.	૦૪
Q.3	(a)	State boyle's,charle's and Gay Lussac law.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	બોઈલ્સ,ચાલ્સ તથા ગેલ્યુસેક નો નિયમ લખો	૦૩
		OR	
	(a)	Derive generalized steady flow energy equation.	**03**
	(અ)	જનરલ સ્ટેડી ફ્લો એનર્જી સમીકરણ તારવો.	૦૩
	(b)	Draw P-V dia and T-S diagram for hyperbolic process.	**03**
	(બ)	હાયપરબોલિક પ્રોસેસ માટે પી-વી અને ટી એસ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
		OR	
	(b)	Draw P-V dia and T-S diagram for isochoric process.	**03**
	(બ)	આઈસોકોરિક પ્રક્રિયા માટે પી-વી અને ટી એસ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(c)	A heat engine takes 500 KJ/cycle heat from heat source. If COP of refrigerator, working between same two heat reservoirs is 0.4 then find out 1) Heat rejected by heat engine 2) thermal efficiency of heat engine.	**04**
	(ક)	એક હીટ એંજિન 500 KJ/cycle હીટ સોર્સ માથી મેળવે છે. જો રેફ્રીજરેટર નો સી.ઓ.પી 0.4 હોય તો 1) હીટ એંજિન દ્વારા રીજેકટ થતી ગરમી 2) એંન્જિન	૦૪

GTUQuestionPapers.com

ની ઉષ્મિય દ્ક્ષતા શોધો.

OR

(c) Derive an equation of change in entropy for reversible cycle. **04**

(ક) રિવર્સીબલ સાયકલ માટે એંન્ટ્રોપીનુ સુત્ર તારવો. ૦૪

(d) 1 kg of air is at 15 bar absolute pressure and 980°C. It is expanded upto 2.5 bar absolute pressure by isentropic process. Find (a) Final volume (b) Final temperature (c) workdone . Take R= 0.287 KJ/kg K and γ = 1.4 **04**

(ડ) એક કિગ્રા હવાને 15 બાર દબાણ અને 980°સે તાપમાન થી 2.5 બાર દબાણ સુધી આઈસેન્ટ્રોપીક પ્રક્રિયા દ્વારા વિસ્તરણ કરવામાં આવે છે. તો 1) અંતિમ કદ 2) અંતિમ તાપમાન 3) કાર્ય શોધો. R= 0.287 KJ/kg K and γ = 1.4 લો. ૦૪

OR

(d) State the Kelvin plank and Clausis statement for second law of thermodynamics. Also represent them with diagram. **04**

(ડ) કેલ્વીન પ્લાન્ક અને ક્લાઉસીસ નુ વિધાન થર્મોડાયનેમિક્સના બીજા નિયમ માટે લખો અને તેનુ ડાયાગ્રામ દ્વારા પણ નિરુપણ કરો. ૦૪

Q.4 (a) Explain the importance of Entropy in thermodynamics. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) એંન્ટ્રોપી નુ થર્મોડાયનેમિક્સમાં મહત્વ સમજાવો. ૦૩

OR

(a) List the causes that make the process irreversible one. **03**

(અ) પ્રક્રિયાને ઈર રિવર્સીબલ બનાવનાર કારણો લખો. ૦૩

(b) Compare Otto cycle and diesel for constant compression ratio. **04**

(બ) ઓટો અને ડીઝલ સાયકલ અચળ કોમ્પ્રેસન ગુણોત્તરની સાપેક્ષે સરખાવો. ૦૪

OR

(b) Deduce the equivalence between Kelvin-plank and clausius statements at second law of thermodynamics on the basis of diagrammatic representation **04**

(બ) થર્મોડાયનેમિક્સના બીજા નિયમ માટે કેલ્વીન પ્લાન્ક અને ક્લાઉસીસ ના વિધાન વચ્ચેની સામ્યતા આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૪

(c) Derive an expression for air standard efficiency of diesel cycle in terms of compression ratio and cut off ratio. **07**

(ક) ડીઝલ સાયકલ માટે એર સ્ટાન્ડરડ એફીસીયન્સી માટેનુ સુત્ર કોમ્પ્રેસન રેશીયો અને કટ ઓફ રેશીયોના સ્વરુપમાં તારવો. ૦૭

Q.5 (a) For a engine working on Otto cycle, pressure at the starting of compression process is 1 bar and at the end of compression process is 12 bar. If γ = 1.4 Find the value of compression ratio and thermal efficiency. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) ઓટો સાયકલ પર કામ કરતા એંજિનમાં કોમ્પ્રેસનની શરુઆત માં 1 બાર દબાણ અને અંતિમ માં 12 બાર દબાણ છે. જો γ = 1.4 હોય તો કોમ્પ્રેસન રેશીયો અને ઉષ્મીય દક્ષતા શોધો. ૦૪

(b) One gas turbine works on Brayton cycle between 5 bar and 1 bar pressure. Find air standard efficiency. Take γ = 1.4 **04**

(બ) બ્રેટોન સાયકલ પર કામ કરતા ગેસ ટર્બાઈન 5બાર અને એક બાર પ્રેસર પર કામ કરે છે. તો એર સ્ટાન્ડર્ડ એફીસીઈન્સી શોધો. ૦૪

GTUQuestionPapers.com

(c) Explain C.O.P of Refrigerator and heat pump show their relationship. **03**

(ક) રેફ્રીજરેટર અને હીટ પમ્પ નો સી.ઓ.પી સમજાવો. તથા તેમની વચ્ચેનો સંબધ દર્શાવો. ૦૩

(d) Give two examples of power producing and power consuming cycles. **03**

(ડ) પાવર ઉત્પન્ન કરનારી તથા પાવર વાપરતી સાયકલ ના બે ઉદાહરણ આપો. ૦૩

****

GTUQuestionPapers.com