Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -III Regular / Remedial Examination December - 2010

Subject code: 331902 **Subject Name: Thermodynamics**

Date: 28 /12 /2010 **Time: 10.30 am – 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. **English version Authentic**

Q.1		Differentiate followings (1) Point Function & Path Function (2) Process & Cycle (3) Heat & Work (4) Intrinsic Property & Extrinsic Property (5) Reversible Process & Irreversible Process (6) Open System & Closed System (7) Extensive Property & Intensive Property	**14**
Q.2			
	(a)	Describe Joule's Experiment and thereby explain first law of thermodynamics	**07**
	(b)	State Kelvin-Plank and Clausius statement for second law of thermodynamics.Deduce the equivalence between both statements on the basis of diagrammatic representation.	**07**
		OR	
	(b)	In a gas turbine, air enters with velocity 200 m/s and enthalpy 6699 KJ/Kg with steady mass flow rate of 4.5 Kg./sec. Air exists from the system at velocity 150 m/s and enthalpy 5460 KJ/Kg. If 50.4 KJ/Kg. heat is wasted into the surroundings, find Power developedby the gas turbine.	**07**
Q.3			
	(a)	Define Specific Heats at constant pressure and at constant volume Derive its relation, Cp – Cv = R	**07**
	(b)	List various Thermodynamics Processes and show it on the P–V & T–S diagram	**07**
		OR	
Q.3	(a)	For an Isentropic process, Prove that PV^{γ} = Constant	**07**
	(b)	Specific heats at constant pressure and constant volume are 0.987 KJ/Kg K and 0.730 KJ/Kg K respectively for an ideal gas. Find value of ratio of specific heats and GasCharacteristic constant R. If 5 Kg of this gas is heated from 50^0 C to 500^0 C at constant pressure then, find heat added, work done and change in Internal Energy	**07**
Q.4			
	(a)	Explain concept of Air Standard Cycle and state its importance with assumption made	**07**
	(b)	Derive Expression of Air Standard Efficiency for Otto Cycle.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Derive Expression of Air Standard Efficiency for Brayton Cycle.	**07**
	(b)	In an engine working on Diesel Cycle, compression ratio is 14 and fuel cut off at 6% of stroke length. Find Air Standard Efficiency. (Take γ = 1.4)	**07**
Q.5			
	(a)	Explain Molier diagram with neat sketch and Show various processes on it.	**07**
	(b)	Describe Combined Separating and throttling calorimeter with neat sketch and explain measurement of dryness fraction with it.	**07**
		OR	

Q.5 (a) Define Followings. **07**
(1) Compressed Liquid
(2) Sensible Heat
(3) Wet Steam
(4) Dry & Saturated Steam
(5) Degree of Super Heat
(6) Dryness Fraction of Steam
(7) Triple Point

(b) Water at 0^0 C is heated till it is converted in to superheated steam. Show the change of entropy on T-S diagram & give the expression for the change of entropy. **07**

પ્રશ્ન–૧ નીચે દર્શાવેલ વચ્ચેનો તફાવત લખો **14**
(1) પોઇંટ ફક્શન અને પાથ ફક્શન
(2) પ્રક્રિયા અને સાયક્લ
(3) હીટ અને વર્ક
(4) ઈન્ટ્રન્સીક ગુણધર્મ અને એક્ષ્ન્ટ્રસીક ગુણધર્મ
(5) રીવેંસીબલ પ્રોસેસ અને ઇરરીવેંસીબલ પ્રોસેસ
(6) ઓપન સાયકલ અને ક્લોઝડ્ સાયકલ
(7) એક્ષ્ટેંસીવ ગુણધર્મ અને ઇંન્ટેસીવ ગુણધર્મ

પ્રશ્ન–૨ અ જૂલ નો પ્રયોગ વર્ણવો અને તેના પરથી થૅર્મોડાયનેમિક્સ નો પ્રથમ નિયમ સમજાવો **07**
બ થૅર્મોડાયનેમિક્સ ના બીજા નિયમ માટે કેલ્વીન પ્લાંન્ક અને ક્લોસીયસ વિધાન લખો અને તે બન્ને વિધાનો વચ્ચેની સામ્યતા આકૃતિ ની મદદથી વર્ણવો **07**

અથવા

બ એક ગેસ ટર્બોઇન મા હવા 4.5 કેજી/સે ના દરથી પસાર થાય છે હવાનો દાખલ થતી વખતનો વેગ 200 મી/સે છે શરૂઆતની એંથાલ્પી 6699 કેજે/કેજી છે બહાર નીકળતી વખતનો હવાનો વેગ 150મી/સે છે અને એંથાલ્પી 5460 કેજે/કેજી છે જો સીસ્ટમ માથી તેના સરાઊંડીગમા 50.4 કેજે/કેજી જેટલી હીટ એનજી બહાર ફેકાય છે તો ટર્બોઇન દ્વારા પેદા થતા પાવરનુ મૂલ્ય શોધો **07**

પ્રશ્ન–૩
અ અચળ કદ વિશિષ્ટ ઊષ્મા અને અચળ દબાણ વિશિષ્ટ ઊષ્મા ની વ્યાખ્યા આપી સંબંધ દશાવતુ સૂત્ર $Cp - Cv = R$ મેળવો **07**
બ થૅર્મોડાયનેમિક્સ પ્રક્રિયાઓનુ લીસ્ટ બનાવો અને તેને P–V અને T–S ડાયાગ્રામ પર દર્શાવો **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૩
અ આઇસેંટ્રોપિક પ્રક્રિયા માટે PV^{γ} = અચળ સાબીત કરો **07**
બ આદર્શ ગેસ ની અચળ દાબે અંને અચળ કદે વિશિષ્ટ ઊષ્મા ની કિમત અનુક્રમે 0.987 અને 0.73 કેજે/કેજી કે છે તો ગેસ કેરેક્ટરીસ્ટીક કોંન્સંન્ટ R ની કિમત મેળવો અને વિશિષ્ટ ઊષ્મા નો ગુણોત્તર શોધો જો પાચ કિલોગ્રામ ગેસને અચળ દાબે ગરમી **07**

આપવામા આવે જેથી તેનુ ઊષ્ણતામાન 50^0 સે થી 500^0 સે સુધી થાય તો ઊમેરાયેલી ઊષ્મા નો જથ્થો થયેલ કાર્ય અને શક્તિ મા થયેલ ફેરફાર શોધો

પ્રશ્ન–૪

અ એર સ્ટાંન્ડર્ડ સાયકલ વિશે સમજાવો અને તેની અગત્યતા ધારણાઓ સાથે વર્ણવો **07**

બ ઓટો સાયકલ માટે ઊષ્મીય દક્ષતાનુ સૂત્ર મેળવો **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ બ્રેટન સાયકલ માટે ઊષ્મીય દક્ષતાનુ સૂત્ર મેળવો **07**

બ ડીઝલ આવર્તન પર ચાલતા એક એંજીનનો સંકોચન ગુણોત્તર 14 છે અને બળતણ સ્ટ્રોક લંબાઇ ના 6% એ કાપી નાખવામા આવે છે તો એંજીનની એર સ્ટાંડર્ડ ક્ષમતા શોધો (γ =1.4) **07**

પ્રશ્ન–૫

અ મોલીયર ચાર્ટ સમજાવો અને આક્રુતિની મદદથી અલગ અલગ પ્રક્રિયા દર્શાવો **07**

બ કંબાઇન્ડ સેપરેટીગ અને થ્રોટ્લીગ કેલોરીમીટર રેખાક્રુતિ વડે વર્ણવો અને તેની મદદથી વરાળનો શુષ્કાક શોધવાની રીત સમજાવો **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ વ્યાખ્યા લખો **07**

(1) સંકોચન પ્રવાહી

(2) સંવેદનશીલ ગરમી

(3) ભીની વરાળ

(4) સંત્રુપ્ત અને સૂકી વરાળ

(5) સુપરહીટની ડીગ્રી

(6) વરાળનો શુષ્કાક

(7) ત્રીપલ પોઇંટ

બ 0^0 સે તાપમાન વાળા પાણી માથી સુપર હીટેડ વરાળ બને છે તે સમજાવો એંટ્રોપી મા થતા ફેરફારને ડાયાગ્રામ પ્ર દર્શાવો તથા એંટ્રોપી મા થતા ફેરફારની સમજ આપો **07**

****