Seat No.: __________ Enrolment No.____________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering Semester –III Examination Dec. 2011

Subject code: 330201 **Date: 21/12/2011**

Subject Name: Thermodynamics and Hydraulics

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 is considered Authentic.**

Q.1	(a)	List and Explain various Thermodynamic Properties with its Unit.	**08**
	(b)	Write difference between Process & Cycle.	**06**
Q.2			
	(a)	Prove "Steady Flow Energy" Equation.	**07**
	(b)	State and Explain Limitations of First Law of Thermodynamics.	**07**
		OR	
	(b)	Write Short note on Joule's Experiment.	**07**
Q.3			
	(a)	For Isentropic Process Prove that $T1/T2 = (V2/V1)^{\gamma-1} = (P1/P2)^{\gamma-1/\gamma}$	**08**
	(b)	Draw the following Processes on P-V and T-S diagram. (i) Isentropic Process (ii) Adiabatic Process (iii) Polytropic Process (iii) Throttling Process	**04**
	(c)	State (i) Charle's Law (ii) Gay-Lussac Law.	**02**
		OR	
Q.3	(a)	Explain with neat Sketch Reverse Carnot Cycle.	**07**
	(b)	Difference between Otto Cycle and Diesel Cycle.	**03**
	(c)	An Engine working on Otto Cycle has suction Pressure 1 bar and the Pressure at the End of Compression is 13.5 bar, Taking γ for Air = 1.4. Find out Compression Ration and Air Standard Efficiency of the Cycle.	**04**
Q.4			
	(a)	Prove Bernoulli's Equation.	**06**
	(b)	Write Short note on U-Tube Manometer.	**05**
	(c)	Define following Terms. (i) Viscosity (ii) Surface Tension (iii) Specific Gravity	**03**
		OR	
Q. 4	(a)	Write Short note on Orifice meter.	**08**
	(b)	Write Reasons for Water Hammer.	**03**
	(c)	Find out flow of Water through 120° Triangular Notch at Head of 50 cm. Take Cd=0.62.	**03**
Q.5			
	(a)	Explain with neat Sketch Impact of Jet on a Stationary Curved Vane when the Jet strikes at the one end.	**08**

(b) A Jet of 5 cm diameter is striking with 20 m/sec on a series of flat plates. If the velocity of the flat plates move with 7 m/sec. Calculate the Force and Work done. **06**

OR

Q.5 (a) Name and Explain main Components of Centrifugal Pump. **08**

(b) State Major Applications of Pumps in Automobile Engineering. **06**

****

પ્રશ્ન–૧ અ ઉષ્મા ગતિશાસ્ત્રના વિવિધ ગુણધર્મો તેના એકમ સહીત યાદી આપી સમજાવો. 08

બ પ્રક્રિયા અને સાયકલ વચ્ચેનો તફાવત લખો. 06

પ્રશ્ન–૨ અ સ્ટેડી ફ્લો એનર્જી સમીકરણ સાબિત કરો. 07

બ ઉષ્મા ગતિશાસ્ત્રના પ્રથમ નિયમની મર્યાદાઓ લખો અને સમજાવો. 07

અથવા

બ જુલનાં પ્રયોગ પર ટુંક નોંધ લખો. 07

પ્રશ્ન–૩

અ અચળ તાપમાન પ્રક્રિયા માટે સાબિત કરો કે $T1/T2 = (V2/V1)^{\gamma-1} = (P1/P2)^{\gamma-1/\gamma}$. 08

બ નિચેની દર્શાવેલ પ્રક્રિયાઓને P-V અને T-S ડાયાગ્રામ પર દર્શાવો. 04

(1) અચળ ઉષ્ણતામાન પ્રક્રિયા

(2) સમોષ્મી પ્રક્રિયા

(3) પોલીટ્રોપિક પ્રક્રિયા

(4) થ્રોટલિંગ પ્રક્રિયા

ક ચાર્લસ અને ગે-લુસાક નો નિયમ લખો. 02

અથવા

પ્રશ્ન–૩

અ સ્વચ્છ આકુતિ સહ રિવર્સ કાર્નોટ સાયકલ સમજાવો. 07

બ ઓટો સાયકલ અને ડીઝલ સાયકલ વચ્ચેનો તફાવત લખો. 03

ક 04

ઓટો સાયકલ ઉપર ચાલતા એક એંજિનનું સકશન પ્રેસર 1 બાર અને કોમ્પ્રેશનના અંતે દબાણ 13.5 બાર છે. હવા માટે γ = 1.4 લો. સંકોચન ગુણોત્તર અને ઉષ્મીય દક્ષતા શોધો.

પ્રશ્ન–૪

અ બર્નોલીનુ સમીકરણ સાબિત કરો. 06

બ યુ-ટ્યુબ મેનોમીટર પર ટુંક નોંધ લખો. 05

ક નિચે આપેલા પદોનુ વર્ણન કરો. 03

(1) સ્નિગ્ધતા (2) પ્રુષ્ઠતાણ (3) વિશિષ્ટ ઘનતા

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ ઓરીફિસ મીટર પર ટુંક નોંધ લખો. 08

બ જલ આઘાત ઉત્પન્ન થવાનાં કારણો લખો. 03

ક 120° ખુણાવાળી ત્રિકોણાકાર નોચ ઉપરથી 50 સે.મી. શીર્ષ હેથળ પ્રવાહી વહેતું હોય ત્યારે નોચમાંથી થતી નિકાસ શોધો. નિકાસ ગુણાંક Cd=0.62. લો. 03

પ્રશ્ન–૫

અ સ્વચ્છ આકૃતિ સહિત સ્થિર વક્ર વેન પર, એક છેડેથી અથડાતી સેરનો સેર-સંઘાત સમજાવો. 08

બ 5 સે.મી. વ્યાસના પાણીની સેર 20 મી/સેકંડ ના વેગથી ચાલે છે અને સપાટ પ્લેટ ઉપર અવિલંબ રીતે અથડાય છે. સેર દ્વારા પ્લેટ ઉપર થતું બળ અને થયેલ કાર્ય પ્રતિ સેકંડ શોધો, જ્યારે પ્લેટ 7 મી/સેકંડ ના વેગથી સેરની દિશામાં ચલિત થાય છે. 06

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ સેંટ્રીફ્યુગલ પંપના મુખ્ય ભાગો જણાવો અને તેનુ વર્ણન કરો. 08

બ ઓટોમોબાઇલ એંજીનીરીંગ માં પંપના મહત્વના ઉપયોગો દર્શાવો. 06

****