Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 330201 **Date: 13-06-2014**

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 Authentic.**

Q.1	(a)	Define the thermodynamics system and explain various systems with neat sketches.	**06**
	(b)	Differentiate between followings: (1) Reversible process and Irreversible process (2) Heat and Work (3) Point function and Path function (4) Real boundary and Imaginary boundary	**08**
Q.2	(a)	Explain limitations of first law of thermodynamics and explain Kelvin Planck statement with neat sketch.	**07**
	(b)	Define following terms: (1) Heat reservoir (2) Heat source (3) Heat sink (4) Heat engine (5) Thermal efficiency of heat engine	**07**
		OR	
	(b)	State and explain the Zeroth law of thermodynamics with its applications.	**07**
Q.3	(a)	Define specific heat at constant pressure and at constant volume and derive. Its relation Cp-Cv = R	**07**
	(b)	List various types of thermodynamic processes and show it on p-V and T-S diagram.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Write the difference between process and cycle.	**07**
	(b)	During a cycle a heat engine absorbs 4000 kJ/hr of heat energy from the source having temperature of 327º C and rejects 2000 kJ/hr of heat energy to the sink having temperature of 27º C. Find thermal efficiency of engine. Is this engine is reversible or Irreversible?	**07**
Q.4	(a)	List different type of fluid flow and derive continuity equation for steady one dimensional flow.	**07**
	(b)	Enlist various types of pressure measurement devices and explain any one with neat sketch.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	State different types of devices for measurement of fluid flow and explain anyone with neat sketch.	**07**
	(b)	Find out flow of water through 120º triangular notch at head of 60 cm. Take Cd = 0.62.	**07**
Q.5	(a)	What is priming of pump? Explain various methods of priming.	**07**
	(b)	A Jet of 6 cm diameter is striking with 20 m/sec on a series of flat plates. If the flat plates move with velocity of 7 m/sec, calculate the force and work done.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Define pump and explain reciprocating pump with air vessel with neat sketch.	**07**
	(b)	Explain with neat sketch Reynolds' experiment and define Reynolds' number.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	અ	થર્મોડાયનેમિક સીસ્ટમની વ્યાખ્યા આપી જુદા જુદા પ્રકારની સીસ્ટમ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૬
	બ	નીચેનાનો તફાવત આપો:	૦૮
		(૧) રીવર્સીબલ પ્રોસેસ અને ઈરરીવર્સીબલ પ્રોસેસ	
		(૨) હીટ અને કાર્ય	
		(૩) પાથ ફંકશન અને પોઈન્ટ ફંકશન	
		(૪) વાસ્તવિક બાઉન્ડ્રી અને કાલ્પનિક બાઉન્ડ્રી	
પ્રશ્ન. ૨	અ	થર્મોડાયનેમિકના પ્રથમ નિયમ ની મર્યાદાઓ આપો અને કેલ્વીન પ્લેન્ક સ્ટેટમેન્ટ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
	બ	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો:	૦૭
		(૧) હીટ સંગ્રાહક (૨) હીટ સોર્સ (૩) હીટ એન્જીન (૪) હીટ સિંક (૫) હીટ એન્જીનની ઉષ્મીય દક્ષતા	
		અથવા	
	બ	થર્મોડાયનેમિકનો ઝીરોથ નિયમ લખો અને ઉદાહરણ આપી સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	અચળ કદે અને અચલ દબાણે વિશિષ્ટ ઉષ્માની વ્યાખ્યા આપો અને તેમનો સંબંધ દર્શાવતું સુત્ર Cp-Cv = R તારવો.	૦૭
	બ	જુદા જુદા પ્રકારની થર્મોડાયનેમિક પ્રક્રિયાઓના નામ લખો અને તેમને p-V અને T-S ડાયાગ્રામ પર દર્શાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	પ્રોસેસ અને સાયકલ વચ્ચેનો તફાવત લાખો.	૦૭
	બ	એક હીટ એન્જીન ૩૨૭ ^{o} સે તાપમાન વાળા હીટ સોર્સમાંથી પ્રતિ કલાકના ૪૦૦૦ કીલોજુલ ના દરે હીટ એનર્જી મેળવે છે અને ૨૭ ^{o} સે તાપમાનવાળા હીટ સિંકમાં કલાકના ૨૦૦૦ કીલોજુલ ના દરે હીટ એનર્જી રીજેક્ટ કરે છે. આ હીટ એન્જીનની ઉષ્મીય દક્ષતા શોધો અને આ હીટ એન્જીન રીવર્સીબલ છે કે ઈરરીવર્સીબલ તે લખો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	વિવિધ પ્રકારના ફ્લુઇડ ફ્લોના નામ લખો અને સ્થિર સદિશ પ્રવાહ માટે સાતત્યનું સમીકરણ મેળવો.	૦૭
	બ	દબાણ માપન માટેના જુદા જુદા સાધનોના નામ આપો અને કોઈ એક સાધન આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
		અથવા	

પ્રશ્ન. ૪	અ	તરલ પદાર્થનો પ્રવાહ માપવાના સાધનોના નામ આપો અને કોઈ એક આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
	બ	૧૨૦ ^{o} ખુણા વાળા ત્રિકોણાકાર નોચ ઉપરથી ૬૦ સેમી શીર્ષ હેઠળ પ્રવાહ વહન કરતો હોઈ ત્યારે નોચમાંથી થતો નિકાસ શોધો.Cd = 0.62 લો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	પંપ માટે પ્રાયમિંગ એટલે શું? જુદા જુદા પ્રકારની પ્રાયમિંગની રીત સમજાવો.	૦૭
	બ	૬ સેમી વ્યાસના પાણીની સેર ૨૦મિ/સે ના વેગથી ચાલે છે અને સપાટ ફ્લેટ પ્લેટ ઉપર અવિલંબ રીત અથડાય છે. જયારે પ્લેટ ૭ મી/સે ના વેગથી સેરની દિશામાં ચલિત થાય છે ત્યારે સેર દ્વારા પ્લેટ પર લાગતું બળ અને થયેલ કાર્ય પ્રતિ સેકન્ડ શોધો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	અ	પંપની વ્યાખ્યા આપી એરવેસલ સાથેનો રેસીપ્રોકેટીંગ પંપ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
	બ	રેનોલ્ડ નંબરની વ્યાખ્યા લખો અને સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે રેનોલ્ડનો પ્રયોગ સમજાવો.	૦૭

****