Seat No.: _____ Enrolment No._____

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**Diploma Semester -III Remedial Examination April - 2010**

## Subject code: 330201

## Subject Name: Thermodynamics & hydraulics

**Date: 20 / 04 / 2010** **Time: 03.00 pm – 05.30 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 between the following**:(Any Seven)** **14**

(1) Open system and Closed system
(2) Fixed boundary and movable boundary
(3) Flow work and Shaft work
(4) Process and Cycle
(5) Stored energy and Transit energy
(6) Path function and Point function
(7) Heat and Work
(8) Real boundary and Imaginary boundary

**Q.2**

(a) Explain limitations of first law of thermodynamics and define heat source and heat sink. **07**

(b) Differentiate between reversible process and irreversible process. **07**

**OR**

(b) State and explain the Zeroth law of thermodynamic and also give its application. **07**

**Q.3**

(a) Explain Kelvin-Plank statement and Clausius statement with neat sketch. **07**

(b) List various thermodynamic processes and show it on the P-V and T-S diagram. **07**

**OR**

**Q.3** (a) Using ideal gas laws derives characteristic equation for an ideal gas. **07**

(b) During a cycle a heat engine absorbs 6000 kJ/hr of heat energy from the source having temperature of 327°C and rejects 3000 kJ/hr heat energy to the sink having temperature of 27°C. Find thermal efficiency of the cycle. Is this engine is reversible or irreversible? **07**

**Q.4**

(a) Classify various types of pressure gauges to measure pressure and explain any one of them. **07**

(b) Give definition of continuity equation and derive continuity equation for one dimensional fluid flow. **07**

**OR**

**Q. 4** (a) Enlist different devices for measurement of fluid flow and explain any one of them in detail. **07**

(b) Derive an expression for dynamic force, work done and efficiency due to impact of jet on a moving flat plate held normal to the direction of jet. **07**

**Q.5**

(a) Define the following terms:**(Any Seven)** **07**

(1) Surface tension (5) Viscosity
(2) Uniform flow (6) Steady flow
(3) Laminar flow (7) Turbulent flow
(4) Non uniform flow (8) Ideal fluid

(b) Explain with neat sketch, construction and working of Reciprocating pump. **07**

**OR**

**Q.5** (a) Explain construction and working of Centrifugal pump with neat sketch. **07**

(b) What is priming? Write its importance in pump. Explain different methods of priming in pump. **07**

**પ્રશ્ન–૧** નીચેના નો તફાવત આપો:**(કોઈ પણ સાત)** **૧૪**

(૧) ઓપનસિસ્ટમ અનેકલોઝડસિસ્ટમ (૨) એક્ષ્ટેન્સીવ પ્રોપર્ટીઝ અને ઈન્ટેન્સીવ પ્રોપર્ટીઝ
(૩) સ્થાયી બાઉન્ડરી અને અસ્થાયી બાઉન્ડરી (૪) ફલોવર્ક અને શાફટવર્ક
(૫) પ્રોસેસ અને સાઈકલ (૬) સ્ટોરડ એર્નજી અને ટ્રાન્ઝીટ એર્નજી
(૭) પોઈન્ટ ફંકશન અને પાથ ફંકશન (૮) હીટ અને વર્ક
(૯) વાસ્તવિક બાઉન્ડરી અને કાલ્પનિક બાઉન્ડરી

**પ્રશ્ન–૨** અ થર્મોડાયનેમીકસના પ્રથમ નિયમની મર્યાદાઓ દર્શાવો અને હીટ સોર્સ તથા હીટ સીન્ક ની વ્યાખ્યા આપો. **૦૭**

બ રીર્વસીબલપ્રોસેસ અને ઈરીર્વસીબલ પ્રોસેસ નો તફાવત આપી સમજાવો. **૦૭**

**અથવા**

બ થર્મોડાયનેમીકસનો ઝીરોથ લો લખો અને ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **૦૭**

**પ્રશ્ન–૩**

અ સ્વચ્છ આકૃતીની મદદ વડે કેલ્વીનપ્લેન્ક સ્ટેટમેન્ટ અને કલોસિયસ સ્ટેટમેન્ટ સમજાવો. **૦૭**

બ જુદી જુદી થર્મોડાયનેમીક પ્રક્રિયાઓ લખો અને તેમને T-S અને P-V ડાયાગ્રામ પર દર્શાવો. **૦૭**

**અથવા**

**પ્રશ્ન–૩**

અ આદર્શ વાયુના નિયમો નો ઉપયોગ કરીને વાયુનુ લાક્ષણિક સમીકરણ મેળવો. **૦૭**

બ એક હીટ એન્જીન ૩૨૭°C તાપમાનવાળા સોર્સમાંથી કલાકના ૬૦૦૦kJ ના દરે હીટ એનર્જી મેળવે છે અને ૨૭°C તાપમાનવાળા સીન્કમાં કલાકના ૩૦૦૦kJ ના દરે હીટ એનર્જી રીજેકટ કરે છે. આ હીટ એન્જીનની ઉષ્મીય દક્ષતા શોધો અને આ સાઈકલ રીર્વસીબલ છે કે ઈરીર્વસીબલ તે જણાવો. **૦૭**

**પ્રશ્ન–૪**

અ દબાણ માપક સાધનોનું વર્ગીકરણ કરો અને કોઈપણ એકનું કાર્ય સમજાવો. **૦૭**

બ કંટીન્યુટી સમીકરણ ની વ્યાખ્યા આપો અને એક–પરિમાણિય પ્રવાહ માટે કંટીન્યુટી સમીકરણ સાબિત કરો. **૦૭**

**અથવા**

**પ્રશ્ન–૪**

અ ફલ્યુઇડ ના પ્રવાહના માપન માટે વપરાતા સાધનોની યાદી આપી કોઈ એક સાધન સવિસ્તાર સમજાવો. **૦૭**

બ એક સપાટ ઉભી ગતિશીલ પ્લેટ પર સેરસંઘાત થવાથી પ્લેટ પરનું બળ, કાર્ય અને કાર્યદક્ષતાનું સૂત્ર મેળવો. **૦૭**

**પ્રશ્ન–૫**

અ નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. **(કોઈ પણ સાત):** **૦૭**

(૧) પૃષ્ઠતાણ (૨) યુનિફોર્મપ્રવાહ (સમપ્રવાહ) (૩) લેમિનાર પ્રવાહ
(૪) નોન યુનિફોર્મપ્રવાહ (અસમપ્રવાહ) (૫) સ્નિગ્ધતા (૬) સ્ટેડી પ્રવાહ
(૭) વિક્ષુબ્ધ પ્રવાહ (૮) આદર્શ ફલ્યુઇડ

બ સ્વચ્છ આકૃતીની મદદ વડે રેસીપ્રોકેટીંગપંપ ની રચના અને કાર્યપધ્ધતિ સમજાવો. **૦૭**

**અથવા**

**પ્રશ્ન–૫**

અ સ્વચ્છ આકૃતીની મદદ વડે સેન્ટ્રીફયુગલપંપ ની રચના અને કાર્યપધ્ધતિ સમજાવો. **૦૭**

બ પ્રાઈમીંગ એટલે શું? પંપમાં તેનું મહત્વ જણાવો. પ્રાઈમીંગની જુદી જુદી પધ્ધતિ સમજાવો. **૦૭**

*********