

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – WINTER - 2017

Subject Code:330201**Date:07-11-2017****Subject Name: THERMODYNAMICS & HYDRAULICS****Time:10:30 AM TO 1:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) Define the thermodynamic system and explain various systems with example. **07**
 પ્રશ્ન. ૧ અ થર્મોડાયનેમિક્સ સિસ્ટમની વ્યાખ્યા આપો અને વિવિધ પ્રકારની સિસ્ટમ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **૦૭**
- (b) Differentiate between **07**
 (i) Intensive and Extensive Properties
 (ii) Path function and Point function
 બ તફાવત લખો. **૦૭**
 (i) ગૃહન(Intensive) ગુણધર્મો અને વિસ્તૃત(Extensive) ગુણધર્મો
 (ii) પાથ ફંક્શન અને પોઇન્ટ ફંક્શન
- Q.2** (a) State first law of thermodynamics and explain with Joule's experiment. **07**
 પ્રશ્ન. ૨ અ થર્મોડાયનેમિક્સ નો પહેલો નિયમ લખો અને તેને જુલ ના પ્રયોગ ની મદદ થી સમજાવો. **૦૭**
- (b) Using ideal gas law derives characteristics equation for an ideal gas. **07**
 બ આદર્શ વાયુના નિયમો નો ઉપયોગ કરીને વાયુનું લાઘણિક સમીકરણ મેળવો. **૦૭**
- OR
- (b) Explain Kelvin-Planck statement and Clausius statement with neat sketch. **07**
 બ સ્વચ્છ આકૃતિની મદદ વડે કેલ્વીન-પ્લેન્ક સ્ટેટમેન્ટ અને ક્લોસિયસ સ્ટેટમેન્ટ સમજાવો. **૦૭**
- Q.3** (a) Define and draw the following processes on P-V and T-S diagram. **07**
 (i) Polytropic Process (ii) Isothermal Process (iii) Adiabatic Process
 પ્રશ્ન. ૩ અ નીચેની પ્રક્રિયાઓની વ્યાખ્યા આપો અને P-V અને T-S ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૭**
 (૧) પોલીટ્રોપિક પ્રક્રિયા (૨) આઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા (૩) અડિયાબેટિક પ્રક્રિયા
- (b) Define specific heat at constant pressure and at constant volume and derive its relation $C_p - C_v = R$ **07**
 બ અચળ કદ અને અચળ દબાણે વિશિષ્ટ ઉષ્માની વ્યાખ્યા આપો અને તેમનો સંબંધ દર્શાવતું સુત્ર $C_p - C_v = R$ તારવો. **૦૭**

OR

- Q.3** (a) Draw the Carnot cycle on P-V and T-S diagram and derive the equation of thermal efficiency of Carnot cycle. **07**
- પ્રશ્ન. ૩** અ કાર્નોટ સાયકલને P-V અને T-S ડાયાગ્રામ પર દોરો અને સમજાવો. કાર્નોટ સાયકલનું ઉષ્મીય દક્ષતાનું સુત્ર સાબિત કરો. **૦૭**
- (b) During a cycle a heat engine absorbs 8000 kJ/hr of heat energy from the source having temperature of 327⁰ C and rejects 4000 kJ/hr of heat energy to the sink having temperature of 27⁰ C. Find the thermal efficiency of engine. Is this engine is reversible or Irreversible? **07**
- બ એક હીટ એન્જિન 327⁰ C તપમાનવાળા સોર્સમાંથી કલાકના 8000 kJ/hr ના દરે હીટ એનર્જી મેળવે છે અને 27⁰ C તપમાનવાળા સીન્કમાં કલાકના 4000 kJ/hr ના દરે હીટ એનર્જી રીજેક્ટ કરે છે. તેની ઉષ્મીય દક્ષતા શોધો. અને આ સાયકલ રીવર્સીબલ છે અથવા ઇરરીવર્સીબલ છે તે જણાવો ? **૦૭**
- Q.4** (a) Write a short note on Venturi meter. **07**
- પ્રશ્ન. ૪** અ વેન્યુરીમીટર પર ટૂંકનોંધ લખો. **૦૭**
- (b) Enlist various types of pressure measurement devices and explain U-tube manometer. **07**
- બ દબાણ માપવાના સાધનોની યાદી આપો અને યુ-ટ્યુબ મેનોમીટર સમજાવો. **૦૭**
- OR
- Q.4** (a) What is water hammer? Write reasons for water hammer and its adverse effect. **07**
- પ્રશ્ન. ૪** અ વોટર હેમર એટલે શું ? વોટર હેમર થવાના કારણો અને તેની ખરાબ અસરો લખો. **૦૭**
- (b) 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
- બ નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. (કોઈ પણ સાત): **૦૭**
- (૧) પૃષ્ઠતાણ (૫) સ્નિગ્ધતા
(૨) યુનિફોર્મ પ્રવાહ (સમપ્રવાહ) (૬) સ્ટેડી પ્રવાહ
(૩) લેમિનાર પ્રવાહ (૭) વિશ્લુબ્ધ પ્રવાહ
(૪) નોન યુનિફોર્મ પ્રવાહ (અસમપ્રવાહ) (૮) આદર્શ ફ્લુઇડ
- Q.5** (a) What is priming of pump? Explain various methods of priming. **07**
- પ્રશ્ન. ૫** અ પમ્પનું પ્રાઇમિંગ શું છે ? પ્રાઇમિંગની જુદી-જુદી રીતો સમજાવો. **૦૭**
- (b) Derive the equation for force, work done and efficiency of Impact of jet on a moving inclined flat plate. **07**
- બ સપાટ, ઢળતી ગતિશીલ પ્લેટ પર પાણીના સેર સંઘાત માટે બળ, થતૂ કાર્ય અને કાર્યક્ષમતાનું સમીકરણ મેળવો. **૦૭**

OR

- Q.5** (a) Explain with neat sketch, construction and working of Reciprocating pump. **07**
- પ્રશ્ન. ૫** અ સ્વચ્છ આકૃતીની મદદથી રેસીપ્રોકેટીંગ પંપની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. **૦૭**
- (b) A jet of 5cm diameter is striking with 20 m/sec on a series of flat plates. If the flat plates moves with velocity of 7 m/sec, calculate the force and work done. **07**
- બ ૫ સે.મી. વ્યાસના પાણીની સેર ૨૦ મી/સેકેન્ડ ના વેગથી ચાલે છે અને સપાટ પ્લેટ ઉપર અવિલંબ રીતે અથડાય છે. જ્યારે પ્લેટ ૭ મી/સેકેન્ડ ના વેગથી સેરની દીશામાં ચલીત થાય છે ત્યારે સેર દ્વારા પ્લેટ પર લાગતું બળ અને થયેલ કાર્ય પ્રતિ સેકેન્ડ શોધો. **૦૭**
