

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – II • EXAMINATION – WINTER 2015**

**Subject Code: 3320201****Date: 08/01/2016****Subject Name: Thermodynamics and Hydraulics****Total Marks: 70****Time: 2:30PM TO 5:00PM****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

<b>Q.1</b>	Answer any seven out of ten.	<b>14</b>
	1. Define homogeneous and heterogeneous system. 2. List different types of boundary and explain movable boundary. 3. Give classification of fluid. 4. Define internal property and external property. 5. Define cohesion and adhesion. 6. List different type of equilibrium and explain thermal equilibrium. 7. Define compressible flow and incompressible flow. 8. Define Entropy and Enthalpy. 9. Define steady flow and unsteady flow. 10. Explain diathermal and adiabatic wall.	
<b>Q.2</b>	(a) Explain concept of heat & work in thermodynamic system.  OR (a) State and explain zeroth law of thermodynamics and state an application of it. (b) Draw following processes on p-v diagram. (1) Isothermal (2) Throttling (3) Constant pressure  OR (b) Differentiate between point function and path function. (c) With the help of joule's experiment explain first law of thermodynamics.  OR (c) State two statement for second law of thermodynamic also explain Kelvin-plank's statement with sketch. (d) Using Boyle's law and Charle's law derive a characteristic gas equation.  OR (d) Differentiate between process and cycle.	<b>03</b>  <b>03</b> <b>03</b>  <b>03</b>  <b>04</b>  <b>04</b>  <b>04</b>  <b>04</b>  <b>04</b>
<b>Q.3</b>	(a) Define energy, list out various forms of energy.  OR (a) Give classification of pump. (b) State the limitation and assumption of Bernoulli's equation.  OR (b) Explain (1) C O P of pump and refrigerator.(2) Universal gas constant (c) Represent auto cycle on p-v & t-s plane & state different process involved in it  OR (c) Define Ideal gas and derive relation between CP, CV and R   (d) An engine working on Otto cycle has a cylinder diameter of 150mm & stroke	<b>03</b>  <b>03</b> <b>03</b>  <b>04</b>  <b>04</b>  <b>04</b>  <b>04</b>

of 225mm, the clearance volume is  $1250\text{cm}^3$ .find the air standard efficiency of the cycle. Take  $\gamma=1.4$

OR

- (d) Derive an expression for air standard efficiency of Otto cycle. **04**

- Q.4** (a) Define with sketch (1) path line (2) stream tube **03**

OR

- (a) Explain 'c' type Burdon tube pressure gauge. **03**

- (b) Define Isothermal process & derive an equation for work done during Isothermal process. **04**

OR

- (b) Draw a neat sketch of single acting reciprocating pump with air vessel, explain purpose of air vessel. **04**

- (c) Give classification of pressure measuring device and explain differential manometer with sketch. **07**

- Q.5** (a) Prove that internal energy is a point function. **04**

- (b) Calculate the power required to drive centrifugal pump for following data. **04**

- (i) Total head =30meter (2) flow rate = 90lit/sec. Take efficiency of pump=60%

- (c) What is priming of centrifugal pump? Define static head of centrifugal pump. **03**

- (d) Differentiate store energy and transit energy. **03**

\*\*\*\*\*

## ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	<p>દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.</p> <p>૧. હોમોજુનિયસ અને હીટ્રોજુનિયસ સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો.</p> <p>૨. જુદા જુદા પ્રકાર ની બાઉન્ડી ના નામ લખો અને ચલિત બાઉન્ડી સમજાવો.</p> <p>૩. ફલુઇડ નું વર્ગીકરણ કરો.</p> <p>૪. આંતરિક ગુણધર્મ અને બાહ્ય ગુણધર્મ ની વ્યાખ્યા આપો.</p> <p>૫. સ્વાચાકર્ષણ અને સ્પર્શાકર્ષણ ની વ્યાખ્યા આપો.</p> <p>૬. જુદા જુદા પ્રકાર ના સમતોલન નામ લખો અને થર્મલ સમતોલન સમજાવો.</p> <p>૭. દાબશીલ પ્રવાહ અને અદાબશીલ પ્રવાહ ની વ્યાખ્યા આપો.</p> <p>૮. એન્થાલપી અને એન્ટ્રોપી ની વ્યાખ્યા આપો.</p> <p>૯. સ્થિર પ્રવાહ અને અસ્થિર પ્રવાહ ની વ્યાખ્યા આપો.</p> <p>૧૦ ડાયથર્મલ વોલ અને એડિયાબેટીક વોલ વિશે સમજાવો.</p>	૧૪
પ્રશ્ન. ૨	<p>અ થર્મોડાયનેમીક માં ઉષ્ણતા અને કાર્ય નો ખ્યાલ આપો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>અ થર્મોડાયનેમીક નો ઝીરોથ લો સમજાવો અને તેનો ઉપયોગ જણાવો.</p> <p>બ નીચે આપેલ પ્રકિયા p-v ડાયાગ્રામ પર દર્શાવો.</p> <p style="text-align: center;">(1) આઇશોથર્મલ (2) શ્રોટલીંગ (3) અચળ દબાણ પ્રકિયા</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>બ પોઇન્ટ ફંક્શન અને પાથ ફંક્શન વચ્ચે તફાવત લખો.</p> <p>ક જુલ્સ ના પ્રયોગ ની મદદ થી થર્મોડાયનેમીક નો પ્રથમ નિયમ સમજાવો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>ક થર્મોડાયનેમીક ના બીજા નિયમ માટે કેલ્વિનપ્લેનક અને કલોસીયસ ના કથન લખો અને કેલ્વિનપ્લેનક નું કથન આફુતિ સાથે સમજાવો.</p> <p>દ બોઇલ્સ અને ચાર્લ્સ ના નિયમ ની મદદ થી વાયુ નું લાક્ષણિક સમીકરણ મેળવો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>દ પ્રકિયા અને સાઇકલ વચ્ચે ના તફાવત લખો.</p>	૦૩
પ્રશ્ન. ૩	<p>અ શક્તિ ની વ્યાખ્યા આપો અને તેના જુદા જુદા સ્વરૂપ જણાવો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>અ પંપ નું વર્ગીકરણ કરો.</p> <p>બ બનોલી સમીકરણ ની ધારણા અને મર્યાદા જણાવો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>બ સમજાવો.(1) C.O.P. ઓફ પંપ અને રેફિજરેટર (2) યુનિવર્સલ ગેસ અચળાંક</p>	૦૩

- ક ઓટો સાઇકલ ને P-V અને T-S સમતલ માં દર્શાવો અને તેમાં સમાવિષ્ટ પ્રક્રિયાઓ લખો. 08

અથવા

- ક આદર્શ વાયુ ની વ્યાખ્યા આપો અને Cp, Cv અને R વચ્ચે નો સબંધ મેળવો. 08  
 ડ ઓટો સાઇકલ પર કામ કરતા એક અન્જિન ના સિલીન્ડરનો વ્યાસ 150 મી.મી અને સ્ટ્રોક 225 મી.મી.છે. તેનું કલીયરન્સ કદ 1250 સે.મી.<sup>3</sup> છે તો તેની એર સ્ટાન્ડર્ડ દક્ષતા શોધો.  $\gamma = 1.4$  છે.

અથવા

- ડ ઓટો સાઇકલ ની કાર્યદક્ષતા માટે નું સુત્ર મેળવો. 08

- પ્રશ્ન. ૪** અ સ્કેચ સાથે વ્યાખ્યા આપો. (1) પાથ લાઇન (2) સ્ટ્રીમ ટ્યુબ 03

અથવા

- અ 'C' પ્રકાર નું બર્ડન ટ્યુબ પ્રેશર ગેજ સમજાવો. 03  
 બ આઇશોર્થર્મલ પ્રક્રિયાની વ્યાખ્યા આપી પ્રક્રિયા દરમયાન થતા કાર્ય માટે નું સુત્ર મેળવો. 04

અથવા

- બ સીંગલ એકટીંગ રેસીપ્રોકેટીંગની એર વેસલ સાથે સ્વર્ણ આકૃતિ દોરો.તેના મુખ્ય ભાગો દર્શાવો અને એર વેસલ નો હેતુ સમજાવો. 08  
 ક દબાણ માપક સાધનો નું વર્ગીકરણ કરો અને ડિફરન્સીયલ મેનોમીટર આકૃતિ સાથે સમજાવો. 07

- પ્રશ્ન. ૫** અ સાબિત કરો ઇન્ટરનલ એનજીં એ પોઝિટ ફંક્શન છે. 08

- બ સેન્ટ્રીફ્યુગલ પ્રમ્પ 30 મીટર કુલ શીર્ષ સાથે 90 લીટર/સેકન્ડ પ્રવાહ દર આપતો હોય તો પ્રમ્પ ના આઉટપુટ પાવરની ગણતરી કરો.પ્રમ્પ ની કાર્યદક્ષતા 60 % છે.

- ક સેન્ટ્રીફ્યુગલ પ્રમ્પ માં પ્રાઇમિંગ એટલે શુ ? સેન્ટ્રીફ્યુગલ પ્રમ્પ માટે સ્ટેટીક હેડ ની વ્યાખ્યા આપો. 03

- ડ સંગ્રહીત ઊર્જા અને વહનપામતી ઊર્જા ના તફાવત લખો. 03

\*\*\*\*\*