Seat No.: _____ Enrolment No._____

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – II • EXAMINATION – WINTER 2015**

**Subject Code: 3320201** **Date: 08/01/2016**

**Subject Name: Thermodynamics and Hydraulics**

**Time:2:30PM TO 5:00PM** **Total Marks: 70**

**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.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Q.1** | | Answer any seven out of ten. | **14** |
| | 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. | |
| **Q.2** | (a) | Explain concept of heat & work in thermodynamic system. | **03** |
| | | OR | |
| | (a) | State and explain zeroth law of thermodynamics and state an application of it. | **03** |
| | (b) | Draw following processes on p-v diagram. (1) Isothermal (2) Throttling (3) Constant pressure | **03** |
| | | OR | |
| | (b) | Differentiate between point function and path function. | **03** |
| | (c) | With the help of joule's experiment explain first law of thermodynamics. | **04** |
| | | OR | |
| | (c) | State two statement for second law of thermodynamic also explain Kelvin-plank's statement with sketch. | **04** |
| | (d) | Using Boyle's law and Charle's law derive a characteristic gas equation. | **04** |
| | | OR | |
| | (d) | Differentiate between process and cycle. | **04** |
| **Q.3** | (a) | Define energy, list out various forms of energy. | **03** |
| | | OR | |
| | (a) | Give classification of pump. | **03** |
| | (b) | State the limitation and assumption of Bernoulli's equation. | **03** |
| | | OR | |
| | (b) | Explain (1) C O P of pump and refrigerator.(2) Universal gas constant | **03** |
| | (c) | Represent auto cycle on p-v & t-s plane & state different process involved in it | **04** |
| | | OR | |
| | (c) | Define Ideal gas and derive relation between CP, CV and R | **04** |
| | (d) | An engine working on Otto cycle has a cylinder diameter of 150mm &stroke | **04** |

of 225mm, the clearance volume is 1250cm$^3$.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** | | દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. | ૧૪ |
| | ૧. | હોમોજીનિયસ અને હીટ્રોજીનિયસ સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો. | |
| | ૨. | જુદા જુદા પ્રકાર ની બાઉન્ડ્રી ના નામ લખો અને ચલિત બાઉન્ડ્રી સમજાવો. | |
| | ૩. | ફ્લુઇડ નુ વર્ગીકરણ કરો. | |
| | ૪. | આંતરિક ગુણધર્મ અને બાહ્ય ગુણધર્મ ની વ્યાખ્યા આપો. | |
| | ૫. | સ્વઆકર્ષણ અને સ્પર્શાકર્ષણ ની વ્યાખ્યા આપો. | |
| | ૬. | જુદા જુદા પ્રકાર ના સમતોલન નામ લખો અને થર્મલ સમતોલન સમજાવો. | |
| | ૭. | દાબશીલ પ્રવાહ અને અદાબશીલ પ્રવાહ ની વ્યાખ્યા આપો. | |
| | ૮. | એન્થાલપી અને એન્ટ્રોપી ની વ્યાખ્યા આપો. | |
| | ૯. | સ્થિર પ્રવાહ અને અસ્થિર પ્રવાહ ની વ્યાખ્યા આપો. | |
| | ૧૦ | ડાયથર્મલ વોલ અને એડિયાબેટીક વોલ વિશે સમજાવો. | |
| **પ્રશ્ન. ૨** | અ | થર્મોડાયનેમીક માં ઉષ્ણતા અને કાર્ય નો ખ્યાલ આપો. | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | અ | થર્મોડાયનેમીક નો ઝીરોથ લો સમજાવો અને તેનો ઉપયોગ જણાવો. | ૦૩ |
| | બ | નીચે આપેલ પ્રક્રિયા p-v ડાયાગ્રામ પર દર્શાવો. | ૦૩ |
| | | (1) આઇશોથર્મલ (2) થ્રોટલીંગ (3) અચળ દબાણ પ્રક્રિયા | |
| | | અથવા | |
| | બ | પોઇન્ટ ફંકશન અને પાથ ફંકશન વચ્ચે તફાવત લખો. | ૦૩ |
| | ક | જુલ્સ ના પ્રયોગ ની મદદ થી થર્મોડાયનેમીક નો પ્રથમ નિયમ સમજાવો. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | ક | થર્મોડાયનેમીક ના બીજા નિયમ માટે કેલ્વિનપ્લેનક અને કલોસીયસ ના કથન લખો અને કેલ્વિનપ્લેનક નુ કથન આકુતિ સાથે સમજાવો. | ૦૪ |
| | ડ | બોઇલ્સ અને ચાર્લ્સ ના નિયમ ની મદદ થી વાયુ નુ લાક્ષણિક સમીકરણ મેળવો. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | ડ | પ્રક્રિયા અને સાઇકલ વચ્ચે ના તફાવત લખો. | ૦૪ |
| **પ્રશ્ન. ૩** | અ | શક્તિ ની વ્યાખ્યા આપો અને તેના જુદા જુદા સ્વરૂપ જણાવો. | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | અ | પંપ નુ વર્ગીકરણ કરો. | ૦૩ |
| | બ | બર્નોલી સમીકરણ ની ધારણા અને મર્યાદા જણાવો. | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | બ | સમજાવો.(1) C.O.P. ઓફ પંપ અને રેફ્રિજરેટર (2) યુનિવર્સલ ગેસ અચળાંક | ૦૩ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ક | ઓટો સાઇકલ ને P-V અને T-S સમતલ માં દર્શાવો અને તેમાં સમાવિષ્ટ પ્રક્રિયાઓ લખો. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | ક | આદર્શ વાયુ ની વ્યાખ્યા આપો અને Cp, Cv અને R વચ્ચે નો સબંધ મેળવો. | ૦૪ |
| | ડ | ઓટો સાઇકલ પર કામ કરતા એક અન્જિન ના સિલીન્ડરનો વ્યાસ 150 મી.મી અને સ્ટ્રોક 225 મી.મી.છે. તેનુ ક્લીયરન્સ કદ 1250 સે.મી.$^3$ છે તો તેની એર સ્ટાન્ડર્ડ દક્ષતા શોધો. $\gamma$ = 1.4 છે. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | ડ | ઓટો સાઇકલ ની કાર્યદક્ષતા માટે નુ સુત્ર મેળવો. | ૦૪ |
| પ્રશ્ન. ૪ | અ | સ્કેચ સાથે વ્યાખ્યા આપો. (1) પાથ લાઇન (2) સ્ટ્રીમ ટ્યુબ | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | અ | 'C' પ્રકાર નુ બર્ડન ટ્યુબ પ્રેશર ગેજ સમજાવો. | ૦૩ |
| | બ | આઇશોથર્મલ પ્રક્રિય ની વ્યાખ્યા આપી પ્રક્રિયા દરમ્યાન થતા કાર્ય માટે નુ સુત્ર મેળવો. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | બ | સીંગલ એકટીંગ રેસીપ્રોકેટીંગની એર વેસલ સાથે સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.તેના મુખ્ય ભાગો દર્શાવો અને એર વેસલ નો હેતુ સમજાવો. | ૦૪ |
| | ક | દબાણ માપક સાધનો નુ વર્ગીકરણ કરો અને ડીફરન્સીયલ મેનોમીટર આકૃતિ સાથે સમજાવો. | ૦૭ |
| પ્રશ્ન. ૫ | અ | સાબિત કરો ઇન્ટરનલ એનર્જી એ પોઇંટ ફંકશન છે. | ૦૪ |
| | બ | સેન્ટ્રીફયુગલ પમ્પ 30 મીટર કુલ શીર્ષ સાથે 90 લીટર/સેકન્ડ પ્રવાહ દર આપતો હોય તો પમ્પ ના આઉટપુટ પાવરની ગણતરી કરો.પમ્પ ની કાર્યદક્ષતા 60 % છે. | ૦૪ |
| | ક | સેન્ટ્રીફયુગલ પમ્પ માં પ્રાઇમીંગ એટલે શુ ? સેન્ટ્રીફયુગલ પમ્પ માટે સ્ટેટીક હેડ ની વ્યાખ્યા આપો. | ૦૩ |
| | ડ | સંગ્રહીત ઊર્જા અને વહનપામતી ઊર્જા ના તફાવત લખો. | ૦૩ |

**********