

Seat No.: _____
No. _____

Enrolment

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER-II • EXAMINATION – WINTER • 2014

Subject Code: 3320201

Date: 01-01-2015

Subject Name: Thermodynamics and Hydraulics

Time: 10:30 am - 01:00 pm

Total Marks: 70

Instructions:

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

- Q.1** (a) Define system. Explain five systems with diagram? **07**
(b) Explain Internal energy is a property **07**
- Q.2** (a) Define following 1. Boundary 2. Specific heat 3. Process 4. Thermal equilibrium 5. Control volume 6. Reversible cycle 7. Refrigerator **07**
(b) Derive characteristic equation of ideal gas by using ideal gas law? **07**
OR
(b) Differentiate between heat and work & State two statement of second law of thermodynamics with figure. **07**
- Q.3** (a) Explain constant temperature process with P-V & T-S diagram. **07**
(b) An engineer claim that the petrol engine made by him works in the temperature range of 2000°C & 600°C produces 1Kwh power by consuming 0.12 kg of petrol. Does his claim valid if the calorific value of petrol is 46000 KJ/kg? **07**
OR
- Q.3** (a) Draw P-V & T-S diagram and write formula of efficiency of 1. Carnot cycle 2. Auto cycle 3. Diesel cycle 4. Brayton cycle. **07**
(b) Find air standard efficiency of diesel cycle having compression ratio 16 and expansion ratio 8, take $\gamma = 1.4$ **07**
- Q.4** (a) Derive continuity equation. **07**
(b) State and explain types of fluid flow and also state limitations and applications of Bernoulli's equation. **07**
OR
- Q.4** (a) Explain with neat sketch Reynold's experiment. **07**
(b) Write Pascal's law and prove it. **07**
- Q.5** (a) Explain working of centrifugal pump with sketch. **07**
(b) A centrifugal pump discharge 70 liter water per second at a height of 50 meter find power in kw when it has efficiency of 80%. **07**
OR
- Q.5** (a) Explain working of single acting reciprocating pump with neat sketch. **07**
(b) A single acting reciprocating pump has bore 100mm and stroke 260 mm operates at 50 rpm speed find discharge in liter per second. **07**

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ પ્રણાલીની વ્યાખ્યા આપી પાંચ પ્રણાલી આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૭
 બ આંતરિક ઉર્જા એ ગુણધર્મ છે સમજાવો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૨ અ નીચેની વ્યાખ્યાઓ આપો ૧. બાઉન્ડ્રી ૨. વિશિષ્ટ ઉષ્મા ૩. પ્રક્રિયા ૪. થર્મલ ૦૭
 સમતોલન ૫. કંટ્રોલ કદ ૬. રિવર્સિબલ સાયકલ ૭. રેફ્રિજરેટર
 બ આદર્શવાયુના નિયમોનો ઉપયોગ કરીને વાયુનું લાક્ષણિક સમીકરણ મેળવો? ૦૭
- અથવા
- બ ઉર્જા અને કાર્યનો તફાવત આપો અને થર્મોડાયનેમિક્સના બીજા નિયમના બે ૦૭
 કથનો આકૃતિ સહ સમજાવો.
- પ્રશ્ન. ૩ અ અચળ તાપમાન પ્રક્રિયા P-V અને T-S ગ્રાફ પર દોરી સવિસ્તાર સમજાવો. ૦૭
 બ એક એન્જિનિયર દાવો કરે છે કે તેનું એન્જિન 2000° સેન્ટીગ્રેડ અને 600° ૦૭
 સેન્ટીગ્રેડ તાપમાન વચ્ચે કામ કરે છે. તે 0.12 કિગ્રા પેટ્રોલ વાપરે છે જેનું
 ઉષ્મીય દહન મુલ્ય 46000 કિલોજૂલ / કિલોગ્રામ છે. તેના દ્વારા 1 કિલોવોટ
 અવર પાવર ઉત્તપન કરે છે. તો શું આ દાવો શક્ય છે?
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૩ અ નીચેના સાયકલની કાર્યદક્ષતાના સૂત્ર લખી ને ચારેય સાયકલને P-V અને ૦૭
 T-S ગ્રાફ પર દોરો. ૧. કાર્નોટ સાયકલ ૨. ઓટો સાયકલ ૩. ડિઝલ
 સાયકલ ૪. બ્રેટોન સાયકલ
 બ એક ડિઝલ એન્જિનનો સંકોચન ગુણોત્તર 16 અને વિસ્તરણ ગુણોત્તર 8 છે. તો ૦૭
 તેની એર સ્ટાન્ડર્ડ ઉષ્મીય દક્ષતા શોધો જ્યાં $\gamma = 1.4$ લો.
- પ્રશ્ન. ૪ અ સાતત્ય સમીકરણ તારવો. ૦૭
 બ ફ્લ્યુડ ફ્લોના પ્રકાર લખી સમજાવો તથા બર્નોલી સમીકરણની મર્યાદા અને ૦૭
 ઉપયોગીતા જણાવો.
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૪ અ રેનોલ્ડ ના પ્રયોગનું સ્વચ્છ આકૃતિ સહ વર્ણન કરો. ૦૭
 બ પાસ્કલનો નિયમ લખી અને સાબિત કરો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૫ અ કેન્દ્રત્યાગી પંપની આકૃતિ દોરી તેની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો? ૦૭
 બ 50 મીટર કુલ શીર્ષ ઉપર એક સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ 70 લીટર પ્રતિ સેકન્ડ પાણી ૦૭
 ની નિકાસ કરે છે. જો તેની દક્ષતા 80% હોય તો પંપને ચલાવવા જરૂરી પાવર
 કિલોવોટમાં શોધો.
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૫ અ સિંગલ એક્ટીંગ રેસીપ્રોકેટીંગ પંપનો કાર્ય સિધ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૭
 બ એક સિંગલ એક્ટીંગ પંપનો બોર 100 મીમી અને સ્ટ્રોક 260 મીમી છે અને 50 ૦૭
 rpm ની ઝડપે ગતિ કરે છે તો પંપનો નિકાસ દર લીટર પ્રતિ સેકન્ડ માં મેળવો.

