

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – SUMMER • 2014****Subject Code: 3331902****Date: 17-06-2014****Subject Name: Thermodynamics****Time: 10:30 am - 01:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is considered to be Authentic.

- Q.1** (a) Define Thermodynamic system with example and enlist the thermodynamic properties. **07**
 (b) Define system Boundary, Classify system boundaries with suitable example. **07**
- Q.2** (a) Explain first law of thermodynamics with the help of Joule's experiment. **07**
 (b) Classify energy and explain internal energy. **07**
 OR
 (b) Explain how SFEE is applied to Air compressor, Turbine and Nozzle for energy transfer. **07**
- Q.3** (a) State Kelvin Plank and Clausius statement of second law of thermodynamics and show their equivalence with sketch. **07**
 (b) An inventor claims that his engine takes 150000J at temperature 270C and rejects 50000 J at temperature -23⁰C and delivers 30kWh work. Is his engine is theoretically possible? **07**
 OR
- Q.3** (a) Explain Reversible and irreversible processes with example. **07**
 (b) Define following **07**
 (1)Heat Source (2) Heat Sink (3) Heat Pump (4) Heat Engine
- Q.4** (a) Draw different process of ideal gas on P-V and T-S diagram. **07**
 (b) One kg of air at 3.5 bar and 177⁰C expands adiabatically to a pressure of 1.3 bar. Calculate the amount of external work done and change in internal energy of air during expansion. Take $R= 278\text{J/kg}^0\text{K}$ and $\gamma = 1.4$ **07**
 OR
- Q.4** (a) Define specific heat at constant volume and specific heat at constant pressure and state the relationship. **07**
 (b) During Isothermal process the 1.5 kg of air compressed from 1bar and 20⁰C temperature to a pressure of 5bar. Calculate the amount of external work done, heat transfer and change in internal energy. Take $R= 278\text{J/kg}^0\text{K}$ and $\gamma = 1.4$ **07**
- Q.5** (a) Draw the Diesel cycle on P-V and T-S diagram and write the equation of air standard efficiency. **07**
 (b) Derive the expression for air standard efficiency of Otto cycle. **07**
 OR
- Q.5** (a) State the limitation of air standard cycle **07**
 (b) Engine working on Diesel cycle the compression ratio is 16 and fuel is cut off at 5% of stroke length. Find out air standard efficiency. Take $\gamma= 1.4$ **07**

- પ્રશ્ન. ૧ અ થરમોડાયનેમિક્સ સીસ્ટમ ઉદાહરણ આપી સમજાવો અને થરમોડાયનેમિક્સ ૦૭
ગુણધર્મના નામ લખો.
- બ સીસ્ટમ બાઉન્ડરીની વ્યાખ્યા લખો. દરેક પ્રકારની બાઉન્ડરી ઉદાહરણ આપી ૦૭
સમજાવો .
- પ્રશ્ન. ૨ અ જુલના પ્રયોગના મદદથી થરમોડાયનેમિક્સનો પ્રથમ નિયમ સમજાવો. ૦૭
- બ ઉર્જા નું વર્ગીકરણ કરો અને આંતરીક ઉર્જા સમજાવો. ૦૭
- અથવા
- બ એર કોમ્પ્રેસર , ટરબાઇન , નોઝલ માટે S.F.E.E. સમજાવો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૩ અ થરમોડાયનેમિક્સના બીજા નિયમ માટે કેલ્વીન પ્લાંક અને ક્લોસિયસના વિધાન ૦૭
જાણાવો અને તેમના વચ્ચેની સામ્યતા આકૃતિ દોરી સમજાવો.
- બ એક ઇંવેટરનો દાવો છે કે તેનું એન્જિન 150000 જુલ ઉર્જા 270 °C તાપમાને લે ૦૭
છે અને 50000 જુલ ઉર્જા -23 °C તાપમાને બહાર ફેંકે છે. તેમજ 30kWh કાર્ય
આપે છે. તો આ એન્જિન સેન્ધાતીક રીતે શક્ય છે ?
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૩ અ રીવર્સીબલ અને ઇરીવર્સીબલ પ્રક્રિયાઓ ઉદાહરણ આપી સમજાવો ૦૭
- બ વ્યાખ્યા આપો. 1. હીટ સોર્સ. 2. હીટ સીંક 3. હીટ પમ્પ 4. હીટ એન્જિન. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૪ અ આદર્સ ગેસની જુદી જુદી પ્રક્રિયાઓ P-V અને T-S આકૃતિ દોરો. ૦૭
- બ 1 kg. હવા 3.5 બાર દબાણ અને 177°C તાપમાને એડીયાબેટીક પ્રક્રિયાથી 1.3 ૦૭
બાર દબાણ સુધી પ્રસરણ પામે છે તો કાર્ય અને આંતરીક ઉર્જાનો ફેરફાર શોધો.
 $R= 278J/kg^0K$ and $\gamma = 1.4$ લો.
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૪ અ અચળ કદ અને અચળ દબાણે વિશીષ્ટ ઉષ્ણતાની વ્યાખ્યા આપી તેમના ૦૭
સમ્બંધ વચ્ચેનું સુત્ર લખો.
- બ 1.5 kg. હવા 1 બાર દબાણ અને 20°C તાપમાને આસોથરમલ પ્રક્રિયાથી 2 બાર ૦૭
દબાણ સુધી કોમ્પ્રેસ પામે છે તો કાર્ય, હીટ ટ્રાંસફર અને આંતરીક ઉર્જાનો ફેરફાર
શોધો. $R= 278J/kg^0K$ and $\gamma = 1.4$ લો.
- પ્રશ્ન. ૫ અ ડીઝલ સાયકલની P-V અને T-S આકૃતિ દોરો અને એર સ્ટાંડર્ટ દક્ષતાનું સુત્ર ૦૭
લખો.
- બ ઓટો સાયકલ માટે એર સ્ટાંડર્ટ દક્ષતાનું સુત્ર સાબિત કરો. ૦૭
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૫ અ એર સ્ટાંડર્ટ સાયકલની મર્યાદા જણાવો. ૦૭
- બ ડીઝલ સાયકલ પર કાર્ય કરતા એન્જિનનો દાબ ગુણોત્તર 16 અને કટ ઓફ સ્ટ્રોક ૦૭
લંબાઇના 5% છે તો એર સ્ટાંડર્ટ દક્ષતા શોધો.
