

Seat No.: _____

Enrolment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III EXAMINATION – SUMMER 2016

Subject Code: 331902

Date: 27-05-2016

Subject Name: Thermodynamics

Time: 02:30 PM TO 05:00 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) Classify thermodynamic system according to transfer of energy and mass with suitable example and fig. **07**
- પ્રશ્ન. ૧ અ થર્મોડાયનેમિક્સ સીસ્ટમનુ એનર્જી અને દળની સાપેક્ષે વર્ગીકરણ ઉદાહરણ તથા આકૃતી સહ કરો. **07**
- (b) Define the following properties with their units. **09**
1) Enthalpy 2) Entropy 3) Density 4) Specific Volume 5) Specific heat
6) Internal Energy 7) Flow work
- બ નીચેના ગુણધર્મોની તેમના એકમ સાથે વ્યાખ્યા આપો. **09**
૧) એન્થાલ્પી ૨) એન્ટ્રોપી ૩) ઘનતા ૪) વિશિષ્ટ કદ ૫) વિશિષ્ટ ગરમી
૬) આંતરિક ઊર્જા ૭) ફ્લો વર્ક
- Q.2** (a) Derive General Energy equation and applied to boiler and turbine. **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ જનરલ એનર્જી સમીકરણ તારવો અને બોઇલર અને ટર્બાઇન માટે સમીકરણ તારવો. **07**
- (b) Prove that internal energy is a point function. **09**
- બ સાબિત કરો કે આંતરિક ઊર્જા એ પોઇન્ટ ફંક્શન છે. **09**
- OR
- (b) Explain the first law of thermodynamics in detail and also state its limitations. **07**
- બ થર્મોડાયનેમિક્સનો પ્રથમ નિયમ વિસ્તારમાં સમજાવો અને તેની મર્યાદા લખો.
- Q.3** (a) Draw following process on P-V and T-S diagram and only write equation of work done. **07**
1. Isothermal Process 2. Polytropic Process
- પ્રશ્ન. ૩ અ નીચેની પ્રક્રિયાઓ નો P-V અને T-S ડાયાગ્રામ દોરો અને તેમના વર્ક ડનનું ફક્ત સમીકરણ લખો. ૧. આઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા ૨. પોલીટ્રોપીક પ્રક્રિયા **07**
- (b) State the following laws with their expression **09**
1. Boyles law 2. Charles law 3. Gay Lussac Law 4. Regnault's law
5. Universal Gas constant 6. Specific heat at constant pressure
7. Avogadro's law

	બ	નીચેના નિયમો ફક્ત લખો. અને તેમનું સમીકરણ લખો ૧. બોઈલ્સનો નિયમ ૨. ચાર્લ્સનો નિયમ ૩. ગે લ્યુસેકનો નિયમ ૪. રેન્નોલ્ડ્સનો નિયમ ૫. યુનિવર્સલ ગેસ અચળાંક ૬. અચળ દબાણે વિસિષ્ટ ગરમી ૭. એવોગ્રેડો નો નિયમ	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	Derive an equation of workdone, heat transfer change in internal energy for adiabatic process. Also draw P-V and T-S diagram of the process.	07
પ્રશ્ન. ૩	અ	એડિયાબેટિક પ્રક્રિયા માટે વર્કડોન હીટ ટ્રાંસફર અને આંતરિક ઊર્જાનો ફેરફાર માટે નું સમીકરણ તારવો અને તેનો P-V and T-S ડાયાગ્રામ દોરો.	07
	(b)	1 kg of air is at 15 bar absolute pressure and 980° C .It is expanded up to 2.5 bar absolute pressure by isothermal process. Find (a) final volume (b) final temperature (c) workdone (d) heat transfer Take R= 0.287 KJ/KgK & $\gamma = 1.4$	09
	બ	૧ કિગ્રા હવા ૧૫ બાર દબાણ અને ૯૮૦ સે તાપમાન ધરાવે છે. તેનું ૨.૫ બાર દબાણ સુધી વિસ્તરણ અચળ તાપમાન પ્રક્રિયા ધ્વારા થાય છે. શોધો ૧) અંતિમ કદ ૨) અંતિમ તાપમાન ૩) કાર્ય ૪) હીટ ટ્રાંસફર R= 0.૨૮૭ KJ/KgK અને $\gamma = ૧.૪$	૦૭
Q.4	(a)	State Kelvin Planck's & Clausius statement for second law of thermodynamics and show their equivalency on the basis of diagrammatic representation.	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	કેલ્વિન પ્લાંક અને ક્લૌસિસના વિધાન થર્મોડાયનેમિકના બીજા નિયમ માટે લખો અને તેમની સામ્યતા ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	07
	(b)	A heat engine 12000 KJ/hr heat energy from source of temperature 327° C and rejects 6000KJ/hr heat into sink of 27° C temperature. Find out its thermal efficiency and decide whether this heat engine is reversible one or irreversible one.	09
	બ	એક હીટ એન્જિન ૧૨૦૦૦KJ/hr હીટ એનર્જી મેળવે છે. અને ૬૦૦૦ KJ/hr સિંક મા ગુમાવે છે. સોર્સ ટેમ્પરેચર ૩૨૭° C છે. અને સિંક ટેમ્પરેચર ૨૭° C છે તો થર્મલ એફિસિયંસી શોધો તથા એન્જિન રિવર્સીબલ છે કે નહિ તે નક્કી કરો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Explain C.O.P of refrigerator, heat pump and thermal efficiency of heat engine.	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	સી ઓ પી રેફ્રિજરેટર, હીટ પમ્પ અને હીટ એન્જિન નું વર્ણન કરો.	07
	(b)	Explain concept of PMM-2 with the help of Kelvin-Planck's statement.	09
	બ	PMM-2 નો સિધ્ધાંત કેલ્વિન પ્લાંક ના વિધાન ની મદદથી સમજાવો.	09
Q.5	(a)	Derive an expression of air standard efficiency of Diesel cycle in terms of cut-off ratio, compression ratio and ratio of specific heats.	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	ડીઝલ સાઈકલની એર સ્ટાન્ડર્ડ એફિસિયંસી નું સમીકરણ કટ ઓફ રેશીયો, કોમ્પ્રેસન રેશીયો અને રેશીયો ઓફ સ્પેસીફીક હીટના સ્વરૂપમાં તારવો.	07
	(b)	In an engine working on Diesel cycle, compression ratio is 15 & fuel is cut off at 5% of stroke length, find air standard efficiency. Take $\gamma = 1.4$	09

- બ ડીઝલ એજિન પર કાર્ય કરતા એજિનનો કોમ્પ્રેસન રેશિયો ૧૫ છે. ફ્યુઅલ સ્ટ્રોક ની લબાઈ ના ૫% પર કપાય છે. તો એર સ્ટાન્ડર્ડ એફીશીયંસી શોધો. $\gamma = 1.4$ લો. ૦૭
- OR
- Q.5** (a) Name the methods of measuring dryness fraction of steam and explain any one in detail. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૫ અ વરાળનો ડ્રાયનેસ ફેક્શન માપવાની રીતો લખો. અને કોઈ પણ એક વિસ્તાર મા સમજાવો. ૦૭
- (b) Explain Mollier diagram with sketch. ૦૭
- બ મોલિલિયર ડાયાગ્રામ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૭
