

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4331902

Date: 06-12-2025

Subject Name: Engineering Thermodynamics

Time: 10:30 AM TO 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. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

	Marks
Q.1 (a) Define system and boundary and state its types. પ્રણાલી અને બાઉન્ડ્રીની વ્યાખ્યા લખી તેના પ્રકારો લખો	03
(b) Explain Quasi-static process with neat sketch and diagram. આકૃતિ સહ ક્વો સિસ્ટેટિક પ્રક્રિયા સમજવો.	04
(c) State different types of equilibrium. Explain thermal equilibrium and thermodynamic equilibrium. જુદા જુદા પ્રકારનું સમતુલન લખો થર્મલ સમતુલન અને થર્મોડાયનેમિક સમતોલન સમજાવો	07
OR	
(c) Differentiate: path function & point function, thermodynamic cycle and mechanical cycle. તફાવત લખો : પાથ ફંક્શન & પોઇન્ટ ફંક્શન, થર્મોડાયનેમિક સાયકલ અને મિકેનિકલ સાયકલ	07
Q.2 (a) State and explain Zero's law of thermodynamic. ઉષ્મા ગતિ શાસ્ત્રનો "શૂન્ય" નો નિયમ લખો અને સમજાવો.	03
(b) With the help of joule's experiment explain first law of thermodynamic. જૂલ નો પ્રયોગ ની મદદ વડે ઉષ્માગતિ શાસ્ત્રનો પ્રથમ નિયમ સમજાવો.	04
(c) State application of SFEE in Nozzle, Compressor, Turbine, Throttling Process. સ્ટડી ફ્લો એનેજી નું સુત્રની ઉપયોગિતા Nozzle, Compressor, Turbine, Throttling Process માટે જણાવો.	07
OR	
Q.2 (a) Define: Temperature, Internal energy and Enthalpy. વ્યાખ્યાયિત કરો: તાપમાન, આંતરિક ઊર્જા અને એન્થાલ્પી.	03
(b) Define Shaft work and flow work. શાફ્ટવર્ક અને ફ્લોવર્ક સમજવો	04
(c) Derive steady flow energy equation સ્ટડી ફ્લો એનેજી નું સુત્ર તારવો	07
Q.3 (a) Classify thermodynamic cycles. થર્મોડાયનેમિક સાયકલનું વર્ગીકરણ કરો	03
(b) State and explain Second law of thermodynamic. થર્મોડાયનેમિકનો બીજો નિયમ જણાવો અને સમજાવો.	04

- (c) A heat engine receives energy of 10000 kJ/min and doing work of 7000 kJ/min. Find out thermal efficiency and heat rejection rate. 07

હીટ એન્જિન 10000 kJ/મિનિટની ઊર્જા મેળવે છે અને 7000 kJ/મિનિટનું કામ કરે છે. થર્મલ કાર્યક્ષમતા અને ગરમી અસ્વીકાર દર શોધો.

OR

- Q.3** (a) List out Limitation of First law of Thermodynamic. 03
ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો પ્રથમ નિયમની મર્યાદા જણાવો.
- (b) Define cycle, process, Reversible and irreversible processes. 04
સાયકલ, પ્રોસેસ, રીવર્સિબલ અને ઇરરિવર્સિબલ પ્રોસેસની વ્યાખ્યા લખો.
- (c) Explain Reversed Brayton cycle with neat sketch. 07
સ્કેચ સાથે રિવર્સબ્રેટન સાયકલ સમજાવો.

- Q.4** (a) Differentiate Heat and work. 03
હીટ અને વર્ક તફાવત લખો..
- (b) Explain Open cycle and Closed cycle neat sketch. 04
ઓપન સાયકલ અને ક્લોસ સાયકલ આકૃતિ સહ સમજાવો.
- (c) State and explain Boyle, Charles, and Gay-Lussac law. 07
બોઇલ, ચાર્લસ અને ગેલ્યુશોકનો નિયમ જણાવો.

OR

- Q.4** (a) Define. 1. Heat Engine, 2. Refrigerator and 3. Heat Pump. 03
વ્યાખ્યા આપો. 1. હીટ એન્જિન 2. રેફ્રિજરેટર 3. હીટ પમ્પ
- (b) In an engine, working on diesel cycle, compression ratio is 15 and fuel is cut off at 5% of stroke length, find air standard efficiency. Take $\gamma = 1.4$ 04
એક હીટ એન્જિન ડિઝલ સાયકલમાં કામ કરે છે. જો સંકોચન રેશિયો 15 હોય તથા કટ ઓફ રેશિયો સ્ટોક લંબાઈના 5% હોય તો સાયકલની કાર્યક્ષમતા શોધો. $\gamma = 1.4$ લો.
- (c) Derive characteristic of gas equation using an ideal gas laws. 07
આદર્શ ગેસ નિયમનો ઉપયોગ કરીને ગેસ લાક્ષણિકતા સમીકરણ મેળવો.

- Q.5** (a) Prove that Entropy is point function. 03
સાબિત કરો કે એન્ટ્રોપી પોઈન્ટ ફંક્શન છે.
- (b) Explain Carnot cycle with the help of P-V and T-S diagram. 04
P-V અને T-S ડાયાગ્રામ સાથે કાર્નોટ સાયકલ સમજાવો.
- (c) Define C_v and C_p , state and prove relation $C_p - C_v = R$. 07
 C_v અને C_p ને વ્યાખ્યાયિત કરો, તેમની વચ્ચેનો સંબંધ $C_p - C_v = R$ સાબિત કરો.

OR

- Q.5** (a) Differentiate Otto cycle and Diesel Cycle. 03
ઓટ્ટો સાયકલ અને ડીઝલ સાયકલનો તફાવત લખો.
- (b) Explain Reversed Carnot cycle with neat sketch. 04
સ્કેચ સાથે રિવર્સ કાર્નોટ સાયકલ સમજાવો.
- (c) Explain different Thermodynamics process with P-V, T-S diagram. (Any Three) 07
P-V, T-S ડાયાગ્રામ સાથે વિવિધ થર્મોડાયનેમિક્સ પ્રક્રિયા સમજાવો. (કોઈપણ ત્રણ)