

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER- 2017

Subject Code: 3336304**Date:03 -05 -2017****Subject Name: Thermodynamics and Heat Engines****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. 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. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define : 1.Heat 2.Energy
 ૧. વ્યાખ્યા આપો: ૧. ઉષ્મા ૨.ઉર્જા
 2. Give SI Unit of Pressure and Work
 ૨. દબાણ અને કાર્ય ના એસ આઇ એકમ આપો.
 3. Define Enthalpy of wet Steam?
 ૩. ભીની વરાળ ની એંથાલ્પીની વ્યાખ્યા આપો.
 4. Define Extensive properties and Intensive properties
 ૪. વ્યાખ્યા આપો. એકટેંશીવ ગુણધર્મો અને ઇન્ટેંસીવ ગુણધર્મો
 5. Define Critical Point and Triple Point.
 ૫. વ્યાખ્યા આપો. ક્રિટિકલ અને ટ્રિપલ પોઇન્ટ
 6. Write function of Piston and Crank Shaft in IC Engine.
 ૬. આઇ.સી એન્જીનમા પિસ્ટન અને ક્રેક શાફ્ટના કાર્યો લખો.
 7. Write function of water level indicator and Safety valve.
 ૭. વોટર લેવલ ઇન્ડીકેટર અને સેફ્ટીવાલ્વના કાર્યો લખો.
 8. Give Application of steam Boiler.
 ૮. સ્ટીમ બોઇલરની ઉપયોગીતા આપો.
 9. List application of I C Engine in Agriculture field.
 ૯. અગ્રીકલ્ચર વિભાગમા આઇ.સી. એન્જીનની ઉપયોગીતા આપો.
 10. State Energy Conservation law.
 ૧૦. શક્તિ સંચય ના નિયમનુ વિધાન લખો.
- Q.2** (a) Define Thermodynamic System and Explain any one. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) થર્મોડાયનેમીક પ્રણાલીની વ્યાખ્યા આપી કોઇ એક સમજાવો. **03**
- OR
- (a) Classify Thermodynamic System. **03**
- (અ) થર્મોડાયનેમીક પ્રણાલી વર્ગીકૃત કરો. **03**
- (b) Define Thermodynamic Boundary and Explain any one. **03**
- (બ) થર્મોડાયનેમીક બાઉન્ડરીની વ્યાખ્યા આપી કોઇ એક સમજાવો. **03**

		OR	
	(b)	Explain Zeroth Law of Thermodynamic.	03
	(બ)	થર્મોડાયનેમીકનો શૂન્યનો નિયમ સમજાવો	03
	(c)	Explain joule's Experiment with neat sketch.	04
	(ક)	જૂલનો નિયમ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	04
		OR	
	(c)	Prove that Internal energy is a property.	04
	(ક)	“આંતરીક ઊર્જા એ ગુણધર્મ છે ” સાબીત કરો.	04
	(d)	Differentiate Point function and Path Function	04
	(ડ)	તફાવત આપો, પોઇન્ટ ફંક્શન અને પાથ ફંક્શન	04
		OR	
	(d)	State Kelvin Plank and Clausius statement of second law of thermodynamics	04
	(ડ)	થર્મોડાયનેમીકના બીજા નિયમના કેલ્વિન પ્લાંક અને ક્લેસિયસના વિધાન લખો	04
Q.3	(a)	Prove the characteristic equation of gas $PV=mRT$	03
	(અ)	ગેસ માટે લાક્ષણિક સૂત્ર $PV=mRT$ તરવો.	03
		OR	
	(a)	Draw the P-V and T-S diagram and write equation for work done during the Isobaric process ($P=C$)	03
	(અ)	અચળ દબાણ માટે P-V અને T-S ગ્રાફ દોરી કાર્યનું સૂત્ર તરવો.	03
	(b)	Explain Triple point diagram for H_2O	03
	(બ)	H_2O માટે ટ્રિપલ પોઇન્ટ સમજાવો.	03
		OR	
	(b)	Explain Throttling type calorimeter for measuring dryness fraction of wet steam.	03
	(બ)	ભીની વરાળ માટે શુષ્કાંક માપવા માટેનું થ્રોટલીંગ કેલરીમીટર સમજાવો.	03
	(c)	Define Specific heat at constant volume and Specific heat at constant	04
	(ક)	અચળ કદ વિશિષ્ટ ઉષ્મા અને અચળ દબાણ વિશિષ્ટ ઉષ્માની વ્યાખ્યા આપો.	04
		OR	
	(c)	Explain Otto cycle with P-V and T-S diagram.	04
	(ક)	P-V અને T-S ડાયાગ્રામની મદદથી ઓટો સાયકલ સમજાવો.	04
	(d)	Classify IC Engine.	04
	(ડ)	આઈ.સી.એન્જીનનું વર્ગીકરણ કરો.	04
		OR	
	(d)	State the function of following parts of an I.C. engine: (1) Spark plug (2) Carburetor (3) Cylinder (4) Flywheel	04
	(ડ)	નીચે દર્શાવેલ આઈ.સી.એન્જીનના ભાગોનું કાર્ય આપો. ૧) સ્પાર્ક પ્લગ ૨) કાર્બુરેટર ૩) એન્જીન સીલિન્ડર ૪) ફ્લાયવીલ	04
Q.4	(a)	Explain Carnot cycle with P-V and T-S diagram.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	P-V અને T-S ડાયાગ્રામની મદદથી કારનોટ સાયકલ સમજાવો	03
		OR	
	(a)	Explain Efficiency of Carnot Cycle with useful Notation.	03

- (અ) કારનોટ સાયકલની એફિસિયન્સીનું સુત્ર મેળવો. 03
- (b) In a single cylinder oil engine working on four stroke cycle, the following readings were observed: 04
 Indicated mean effective pressure =5 bar, Engine cylinder diameter= 30 cm
 Piston stroke length =50 cm, Engine speed = 400 RPM, Brake Power = 44 KW
 Find out the followings:
 (i) Indicated power in kW ii) Mechanical Efficiency iii) Frictional power in kW
- (બ) એક સિંગલ સીલિન્ડર ૪-સ્ટોક ઓઈલ આઈ.સી.એન્જીનના નીચે દર્શાવેલ રીડીંગ ઇન્ડિકેટ મીન ઇફેક્ટીવ દબાણ=૫ બાર ,એન્જીન સીલિન્ડર ડાયામિટર ૩૦ cm ,પીસ્ટન સ્ટ્રોક લંબાઈ=૫૦ Cm,એન્જીન સ્પીડ =૪૦૦ RPM ,બ્રેક પાવર=૪૪ કિ.વોટ શોધો. ૧) ઇન્ડિકેટ પાવર કિ.વોટ ૨.)મીકેનીકલ એફિસિયંશી ૩.) ફ્રિક્શન પાવર 04
- OR
- (b) In a single cylinder oil engine working on two stroke cycle, the following readings were observed Indicated mean effective pressure 5.5 bar, bore diameter 0.21 m, Stroke length 0.26 m Engine speed 360 RPM ,engine Torque 528 N-m Find: i) Indicated power ii) Break Power iii) Mechanical Efficiency 04
- (બ) એક સિંગલ સીલિન્ડર ૨-સ્ટોક ઓઈલ આઈ.સી.એન્જીનના નીચે દર્શાવેલ રીડીંગ ઇન્ડિકેટ મીન ઇફેક્ટીવ દબાણ=૫.૫ બાર ,એન્જીન સીલિન્ડર ડાયામિટર ૦.૨૧ m ,પીસ્ટન સ્ટ્રોક લંબાઈ=૦.૨૬m,એન્જીન સ્પીડ =૩૬૦ RPM ,એન્જીન ટોર્ક =528 N -m શોધો. ૧) ઇન્ડિકેટ પાવર કિ.વોટ ૨.)બ્રેક પાવર કિ.વોટ માં ૩.) મીકેનીકલ એફિસિયંશી 04
- (c) Explain working of Cochran boiler with neat sketch. 07
- (ક) સ્વચ્છ આકૃતિસહ કોચરન બોઈલરનું કાર્ય સમજાવો. 09
- Q.5** (a) Differentiate Fire tube and water tube Boiler. 04
- પ્રશ્ન. ૫** (અ) ફાયર ટ્યુબ અને વોટર ટ્યુબ બોયલર નો તફાવત આપો. 04
- (b) Prove that Entropy is a point Function. 04
- (બ) સાબિતકરો “એન્ટ્રોપી એ પોઈન્ટ ફંક્શન છે.” 04
- (c) Explain Heat Engine in brief. 03
- (ક) હિટ એન્જીન ટ્રેકમાં વર્ણવો. 03
- (d) Explain Brief Separating calorimeter for measuring dryness fraction. 03
- (ડ) શુશ્કાંક મેળવવા માટે સેપરેટીંગ કેલરીમીટર ટ્રેકમાં સમજાવો. 03
