



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA



Septiembre 2024

OPTIMIZACIÓN TERMODINÁMICA DE MÁQUINAS TÉRMICAS
Evaluación

EJERCICIO 1.

Considérese el sistema combinado formado por un colector solar y un ciclo Brayton multietapa con las ecuaciones para los calores de entrada y salida contenidas en el artículo adjunto.

a) Considerando como parámetros del colector $\eta_0 = 0,84$ y $M = 0,29$, representétese en una gráfica el rendimiento del colector η_s frente al cociente entre las temperaturas, $\tau = T_H/T_L$.

b) Si los parámetros del ciclo Brayton son los siguientes: $\tau = 5$, $\rho_L = \rho_H = 0,97$, $\epsilon_c = \epsilon_t = 0,9$, $\epsilon_L = \epsilon_H = 0,9$, $\epsilon_r = 0,75$ y $\xi = 0,02$, representétese gráficamente su rendimiento η_h y su potencia normalizada \bar{P} frente a la relación de presiones r_p entre 0 y 60. Considere las siguientes configuraciones para la planta: CBTX, CICBTX, CBTBTX y CICBTBTX (Fig. 6 del artículo adjunto).

c) Represente gráficamente el rendimiento del ciclo combinado $\eta = \eta_s \eta_h$ respecto a τ con los siguientes parámetros: $r_p = 5$, $\eta_0 = 0,84$, $M = 0,29$, $\rho_H = \rho_L = 0,98$, $\epsilon_t = \epsilon_c = 0,95$, $\epsilon_H = \epsilon_L = 0,9$, $\xi = 0,02$ y $\epsilon_r = 0,95$. Considere las mismas configuraciones de planta que en el apartado anterior.

Notas: Se puede utilizar cualquier software para hacer las representaciones gráficas. En la entrega se elaborará un breve informe explicando los resultados en formato .pdf. No hace falta entregar los ficheros con que se hayan hecho los cálculos, solamente el informe con las figuras y los comentarios. En caso de duda pueden contactar con Alejandro Medina en este mail: amd385@usal.es

EJERCICIO 2.

A partir del ciclo de Otto, descrito en la rutina "OTTOTTF.m", se pretende estudiar el comportamiento del motor al variar los principales parámetros de irreversibilidad. Para ello se pide estudiar el comportamiento de la potencia y el rendimiento al variar la velocidad de giro del motor, parametrizando: El coeficiente de irreversibilidades internas, variando de 1 a 1.4. El coeficiente de relación calor-trabajo ε variando de 0. a 0.2 El coeficiente de fricción μ variando de 4 a 13 Presentar los gráficos de potencia-rendimiento, paramétricos con los parámetros de irreversibilidades, al variar la velocidad de giro. Analizar el comportamiento de cada uno e identificar cuál tiene más influencia en los valores de desempeño (potencia y rendimiento).

Notas: Utilizar los valores de referencia que están establecidos en la rutina "OTTOTTF.m". Se sugiere variar la velocidad de giro entre 800 rpm y 15000 rpm.