

## Ayudantía 11: Termodinámica

Montserrat Paiva, Jazmín Poblete

20 de noviembre, 2023

1. Un motor Diesel efectúa 2200 J de trabajo mecánico y desecha (expulsa) 4300 J de calor en cada ciclo.
  - a) ¿Cuánto calor debe aportarse al motor en cada ciclo?
  - b) Calcule la eficiencia térmica del motor.

2. Demuestre que la eficiencia térmica de un motor que funciona en un ciclo de Otto idealizado se conoce por:

$$e = 1 - \frac{1}{(V_1/V_2)^{\gamma-1}}$$

Trate la sustancia de trabajo como un gas ideal.

3. Cierta planta nuclear produce una potencia mecánica (que impulsa un generador eléctrico) de 330 MW. Su tasa de aporte de calor proveniente del reactor nuclear es de 1300 MW.

- a) Calcule la eficiencia térmica del sistema.
- b) ¿con qué rapidez desecha calor el sistema?

4. Calcule la eficiencia teórica para un ciclo Otto con  $\gamma = 1.40$  y  $r = 9.50$ .

- a) Si este motor consume 10,000 J de calor a partir de la quema de su combustible, ¿cuánto calor desecha hacia el aire exterior?

5. Un ciclo de Otto de aire estándar frío ( $C_p$  y  $C_v$  constantes) posee una relación de compresión igual a 8.5. Al comienzo de la compresión, la presión es  $P_1 = 100\text{kPa}$  y la temperatura es  $T_1 = 27^\circ\text{C}$ . El calor absorbido por unidad de masa es 1400 kJ/kg. Calcule:

- a) El trabajo neto.
- b) El rendimiento térmico.
- c) La temperatura máxima del ciclo.
- d) Eficiencia térmica máxima.