

## Problemas de Termodinámica. Relación 9.

19 de marzo de 2010

1. Sea una máquina cuyo sistema auxiliar cumple

$$v = \frac{AT^4}{4P^2}, \quad u = 2Pv + k,$$

donde  $A$  y  $k$  son constantes. Hallar su rendimiento si realiza los siguientes procesos reversibles:

- Un proceso en el que se duplica la temperatura inicial manteniendo el volumen inversamente proporcional a la cuarta potencia de la presión.
  - Un proceso adiabático hasta la temperatura inicial.
  - Un proceso isoterma que cierra el ciclo.
2. Un gas perfecto de índice adiabático  $\gamma$  y compuesto por  $N$  moles se expande adiabática y reversiblemente desde una temperatura y volumen iniciales  $T_i$  y  $V_i$  hasta un volumen final  $V_f$ . ¿Cuánto trabajo realiza? Sin resolver el problema, explique brevemente por qué no pueden ser correctas 4 de estas 5 posibles respuestas:

- $\frac{(N-1)RT_i}{\gamma-1} \left[ 1 - \left( \frac{V_i}{V_f} \right)^{\gamma-1} \right]$ .
- $\frac{NRT_i}{\gamma-1} \left[ 1 - \left( \frac{V_i}{V_f} \right)^{\gamma-1} \right]$ .
- $\frac{NRT_i}{\gamma-1} \left[ \left( \frac{V_i}{V_f} \right)^{\gamma-1} - 1 \right]$ .
- $\frac{NRT_i}{\gamma-1} \left[ 1 - \left( \frac{V_f}{V_i} \right)^{\gamma-1} \right]$ .
- $\frac{NRT_i^2}{\gamma-1} \left[ 1 - \left( \frac{V_i}{V_f} \right)^{\gamma-1} \right]$ .

3. Un sistema que cumple  $Pv^2 = AT$  y  $u = ABT$  realiza un proceso en el que pasa de un estado  $(P_1, v_1)$  a otro  $(P_2, v_2 = 4v_1)$ , de forma que durante el proceso se cumple que  $v = CT$ . Hallar:
- El trabajo realizado por el sistema.
  - El calor absorbido.
  - La variación de entropía.
  - La ecuación de las adiabáticas.
4. Un gas que satisface la ecuación  $P(v - 1) = 0,3T$  describe un ciclo formado por dos isotermas y dos isocoras ( $v = cte$ ). La relación entre los dos volúmenes extremos es  $(v_2 - 1)/(v_1 - 1) = \sqrt{e}$  y entre las temperaturas de las isotermas  $T_1/T_2 = 2$ . Si el trabajo neto realizado en un ciclo es de 65 J, halle  $T_1$  y  $T_2$ .

