

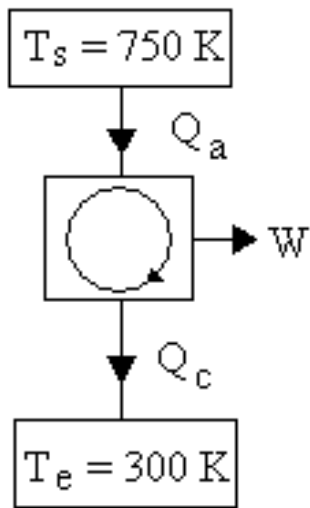
Nombre: _____ Matricula: _____ Grupo: _____

$$\text{Formulario: } \Delta S = mC_v \ln(T_f/T_i) + mR \ln(V_f/V_i) = mC_p \ln(T_f/T_i) - mR \ln(P_f/P_i)$$

$$W = -mC_v \Delta T (\text{isoentrópico}) = T \Delta S (\text{isotérmico}) = mR \Delta T (\text{isobárico})$$

Evaluación	1 ^{era}	2 ^{da}	Global
Problemas a resolver	1, 3	2, 4	1, 2, 3, 4

- Un sistema consta de 4.0 kg de helio ($R = 2.08$, $C_v = 3.12$ en kJ/kg K) inicialmente a 550 K y 13.0 m³ efectúa los siguientes cambios politrópicos: pasa del estado 1 al estado 2 en forma isobárica y adquiere la temperatura de 423 K; llega al estado 3 mediante un cambio adiabático y adquiere el volumen de 5.0 m³; finalmente en forma isotérmica adquiere el volumen inicial.
 - Determine los valores de la constante politrópica (κ).
 - Determine los valores de la presión, volumen y temperatura de los estados para cada uno de los procesos indicados.
 - Esbozar los procesos en el plano VP e indicar si forma un ciclo.
- Un sistema (gas ideal) efectúa los siguientes cambios que a continuación se describen: en forma adiabática pasa del estado 1 al estado 2 realizando el sistema un trabajo de 4500 kJ; llega al estado 3 mediante un cambio isobárico disminuyendo su energía interna en 2500 kJ; finalmente a volumen constante llega al estado 4 absorbiendo 7000 kJ de calor. Sabiendo que el trabajo total realizado por el sistema sobre los alrededores es de 8500 kJ.
 - Determine los cambios en la energía interna, calor y trabajo para cada uno de los procesos indicados.
 - Determine el valor total del cambio en la energía interna, así como del calor y trabajo total intercambiados entre el sistema y los alrededores.
- Un sistema que consta de 2 kg de helio, inicialmente a la temperatura de 300 K y a la presión de 200 kPa realiza los siguientes procesos politrópicos: isoentrópicamente se lleva hasta una presión de 450 kPa; a continuación en forma isotérmica se lleva a la presión inicial, por último isobáricamente regresa al estado inicial. Determine:
 - La temperatura en cada uno de los estados.
 - Los cambios de energía interna, el calor, el trabajo y los cambios de entropía para cada uno de los procesos mencionados.
 - El rendimiento r del ciclo.
 - El rendimiento r_c de un ciclo de Carnot que opere entre las mismas temperatura extremas.
 - Esbozar el diagrama del ciclo en los planos VP y ST.



4. Para la máquina térmica ilustrada en la figura
- Determinar el máximo rendimiento.
 - Determinar el valor del cociente Q en el caso en que la máquina opere con el máximo rendimiento.
 - Si Q_c una de Carnot, determinar el valor de Q
 - Si $W = 400 \text{ kJ}$ y Q mediante cálculos de entropía si la máquina opera en forma reversible, irreversible o imposible.