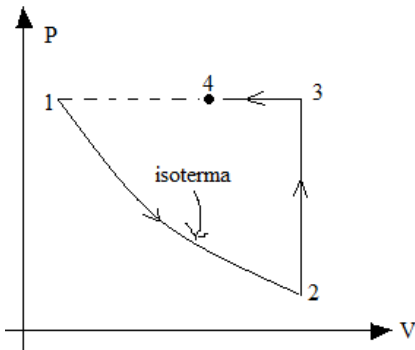


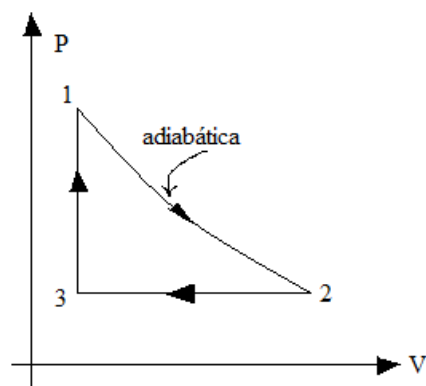
Nombre: _____ Matricula: _____ Grupo: _____

Formulario: $\Delta S = mC_v \ln(T_f/T_i) + mR \ln(V_f/V_i) = mC_p \ln(T_f/T_i) - mR \ln(P_f/P_i)$
 $W = -mC_v \Delta T$ (isoentrópico) $= T \Delta S$ (isotérmico) $= mR \Delta T$ (isobárico)



1. Un sistema que consta de 3.0 kg de helio ($R = 2.08$ kJ/kgK) efectúa los procesos politrópicos que se ilustran en el diagrama VP. Si la presión en el estado 1 es de 500.0 kPa, la temperatura en el estado 2 es de 400.6 K, el volumen en el estado 3 es de 8.0 m^3 y la temperatura en el estado 4 es de 500 K. Determine:

- El valor de la constante politrópica (κ).
- Los valores de la presión, volumen y temperatura en cada estado.
- Indicar si forma un ciclo. Justifique su respuesta.



2. Un sistema consta de 1 kg de gas ideal con ($C_v = 20.0$ kJ/kgK) efectúa los procesos politrópicos que se ilustran en el diagrama VP. Si la temperatura en el estado 3 es de 450 K, $W_{1 \rightarrow 2} = +3000$ kJ, $\Delta U_{3 \rightarrow 1} = +6000$ kJ y sabiendo que el calor absorbido neto es de +1000 kJ. Determine:

- La temperatura en los estados indicados.
- El cambio de energía interna, el calor intercambiado y el trabajo entre cada par de estados
- El cambio total de energía interna, el calor y trabajo totales.

3. Un sistema que consta de 3 kg de helio ($R = 2.08$, $C_v = 3.12$ en kJ/kgK), inicialmente a 300 K y 4 m^3 efectúa los siguientes procesos politrópicos: Isobáricamente, aumenta su temperatura en 150 K; seguidamente ocurre un enfriamiento isoentrópico e isotérmicamente retorna a su 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. Un sistema opera en ciclos entre dos almacenes a las temperaturas de 700 K y 300 K. Si el sistema realiza un trabajo neto de 250 kJ; suponiendo que la energía se conserva y mediante cálculos de entropía, determinar si el ciclo es posible (reversible o irreversible) o imposible en cada uno de los casos siguientes:

- El rendimiento del ciclo es de 25% _____
- El sistema absorbe 450 kJ de calor _____
- El sistema cede 150 kJ de calor _____