

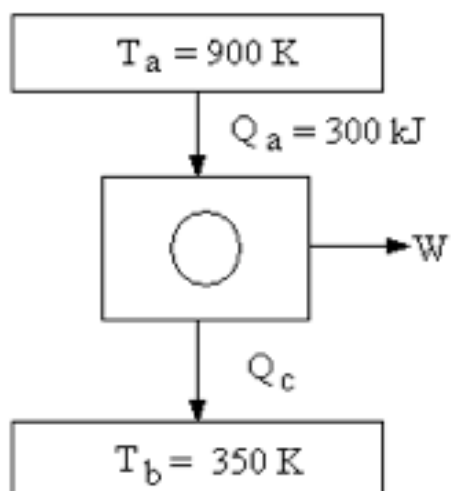
Nombre: _____ Matrícula: _____ Grupo: _____

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

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

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

- Un sistema que consta de 4.0 kg de aire ($R = 0.287 \text{ kJ/kgK}$) inicialmente a 236.04 kPa y 925.24 K efectúa los siguientes cambios politrópicos: mediante un proceso isocórico pasa del estado 1 al estado 2 disminuyendo su presión en 146.4 kPa; pasa del estado 2 al estado 3 mediante un proceso adiabático con constante politrópica $\kappa = 1.4$ disminuyendo su volumen a 2.26 m^3 ; finalmente pasa del estado 3 al estado 1 mediante un proceso isobárico.
 - Determine los valores posibles de la constante politrópica (κ).
 - Determine los valores de la presión, volumen y temperatura de los estados para cada uno de los procesos.
 - Esbozar los procesos en el plano VP e indicar si forma un ciclo.
- 3 kg de nitrógeno ($R = 0.30$, $C_V = 0.74$ en kJ/kgK) inicialmente a una presión de 75 kPa y a una temperatura de 425 K, efectúan los siguientes procesos politrópicos: pasan del estado 1 al 2 isotérmicamente disminuyendo su volumen a 2.5 m^3 , pasan al estado 3 isobáricamente aumentando su temperatura a 527 K, finalmente regresan al estado inicial mediante un proceso adiabático. 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.
- Un sistema efectúa un ciclo operando entre dos almacenes térmicos a las temperaturas de 800 K y 400 K. Suponiendo que la energía se conserva, determinar en cada uno de los casos siguientes (mediante cálculos de entropía), si el ciclo es reversible, irreversible o imposible.
 - El sistema realiza un ciclo con un rendimiento de 60% y cede 700 kJ de calor al almacén a menor temperatura.
_____.
 - El sistema absorbe una determinada cantidad de calor del almacén a menor temperatura y cede 2000 kJ de calor al almacén a temperatura alta. El trabajo neto que debe suministrársele al sistema es de 110 kJ.
_____.
 - El sistema absorbe 1000 kJ de calor del almacén a mayor temperatura y realiza un trabajo neto de 500 kJ



4. En la figura se muestra una máquina térmica que produce un trabajo W .
- a) Calcular cuál es la mínima cantidad de calor que puede cederse al almacén inferior.
 - b) Si la máquina funciona con un rendimiento de 50%, determinar si el proceso es posible (reversible o irreversible) o imposible.
 - c) Si el calor cedido es de 400 kJ, calcular el rendimiento de la máquina y determinar si el proceso es posible (reversible o irreversible) o imposible.