

Nombre: _____ Matricula: _____ Grupo: _____

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

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

1.- Los siguientes ejercicios son de opción múltiple; por cada ejercicio conteste solamente la opción que considere correcta.

i) En un proceso adiabático:

- a) La temperatura del sistema permanece constante. b) $W = 0$ c) $Q = 0$

ii) Dos sistemas se encuentran en equilibrio térmico entre sí, si tienen:

- a) La misma presión b) El mismo volumen c) La misma temperatura

iii) En un proceso isotérmico:

- a) $Q = 0$ b) $W = 0$ c) $\Delta U = 0$

iv) En un proceso cuyo exponente politrópico es mayor que uno:

- a) La temperatura permanece constante y varían la presión y el volumen b) La temperatura y la presión varían y el volumen permanece constante c) La temperatura, la presión y el volumen varían

v) En un proceso isoentrópico:

- a) El volumen es constante b) La temperatura permanece constante c) $Q = 0$ y $\Delta S = 0$

2.- Completar las aseveraciones mostradas a la derecha con la palabra correspondiente de la columna a la izquierda.

Cero	a) El rendimiento de una máquina térmica de Carnot es _____ al rendimiento de
Mayor	otra máquina térmica reversible operando entre los mismos límites de temperatura.
Aumenta	b) Debido a un proceso espontáneo, la entropía del universo _____:
Constante	c) Para que en un proceso, donde la entropía del sistema disminuye, sea posible
Negativo	irreversible, el cambio en la entropía de los alrededores debe ser _____ y
Volumen	_____ que el del sistema.
Trabajo	d) Si en un proceso posible irreversible la entropía del sistema aumenta, el cambio en la
Menor	entropía de los alrededores debe ser _____ y _____ que el del sistema.
Irreversible	e) En un proceso posible reversible, la entropía del universo es _____.
Positivo	

3.- Un sistema consta de 2 kg de helio ($R = 2.08$, $C_v = 3.12$ en kJ/kgK) inicialmente a 600 K y 624 kPa, efectúa un ciclo formado por los siguientes procesos: pasa del estado 1 al estado 2 mediante un proceso adiabático aumentando su volumen en 1.25 m^3 ; en seguida pasa al estado 3 mediante un proceso isotérmico aumentando su presión en 123.76 kPa; finalmente mediante un proceso isocórico llega al estado inicial.

- Determine el valor de la constante politrópica de cada uno de los procesos indicados.
- Calcule la presión, el volumen y la temperatura de cada estado.
- Calcule el cambio de energía interna, el calor y el trabajo así como el cambio de entropía para cada proceso.
- Calcule el cambio total de la energía interna, el calor y el trabajo así como el cambio total de la entropía.
- Esbozar el diagrama del ciclo en los planos VP y ST.
- Calcule el rendimiento del ciclo y el rendimiento η_C de un ciclo de Carnot operando a las temperaturas extremas.

4.- Un sistema efectúa un ciclo operando entre dos almacenes térmicos. Considerando que la energía se conserva; indicar mediante cálculos de entropía, en cada uno de los casos siguientes, si el ciclo es posible (reversible o irreversible) o imposible.

- El sistema 200 kJ de calor del almacén a 600 K, realiza un trabajo neto de 50 kJ y cede determinada cantidad de calor al almacén a 300 K.
- El sistema absorbe 200 kJ de calor del almacén a 600 K, realiza un trabajo neto W y cede 60 kJ de calor al almacén a 300 K.
- El sistema absorbe 200 kJ de calor del almacén a 300 K y cede determinada cantidad de calor al almacén a 600 K. El trabajo neto que debe suministrársele al sistema en el ciclo es de 200 kJ.