

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 isoentropico:

- 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	
Mayor	a) El rendimiento de una máquina térmica de Carnot es _____ al rendimiento de 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 irreversible, el cambio en la entropía de los alrededores debe ser _____ y _____ que el del sistema.
Negativo	
Volumen	
Trabajo	
Menor	d) Si en un proceso posible irreversible la entropía del sistema aumenta, el cambio en la entropía de los alrededores debe ser _____ y _____ que el del sistema.
Irreversible	
Positivo	e) En un proceso posible reversible, la entropía del universo es _____.

3.- Un sistema consta de 3 kg de helio, inicialmente a 300 K y 4.0 m<sup>3</sup> efectúa los siguientes proceso politrópicos: pasa del estado 1 al estado 2 mediante un proceso isobárico aumentando su temperatura en 150 K; en seguida ocurre un enfriamiento isoentrópico; finalmente regresa al estado inicial mediante un proceso isotérmico.

- a) Determinar los valores de la presión, volumen y temperatura para cada estado.  
b) Determine el cambio de la energía interna, el calor y el trabajo y el cambio de la entropía.

c) Esbozar el ciclo en los planos VP y ST.

d) Calcular el rendimiento  $r$  del ciclo y el rendimiento  $r_C$  de un ciclo de Carnot operando a las temperaturas extremas.

4.- 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.

a) El sistema realiza un ciclo con un rendimiento de 60% y cede 350 kJ de calor al almacén a menor temperatura.

\_\_\_\_\_.

b) El sistema absorbe una determinada cantidad de calor del almacén a menor temperatura y cede 1000 kJ de calor al almacén a temperatura alta. El trabajo neto que debe suministrársele al sistema es de 550 kJ.

\_\_\_\_\_.

c) El sistema absorbe 500 kJ de calor del almacén a mayor temperatura y realiza un trabajo neto de 250 kJ

\_\_\_\_\_.