

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)

Evaluación	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	Global
Problemas a resolver	1, 3	2, 4	1, 2, 3, 4

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	a) El rendimiento de una máquina térmica de Carnot es _____ al rendimiento de otra máquina térmica reversible operando entre los mismos límites de temperatura.
Mayor	b) Debido a un proceso espontáneo, la entropía del universo _____:
Aumenta	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.
Constante	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.
Negativo	e) En un proceso posible reversible, la entropía del universo es _____.
Volumen	
Trabajo	
Menor	
Irreversible	
Positivo	

3.- Un sistema consta de 3 kg de helio, inicialmente a 300 K y 4.0 m<sup>3</sup> efectúa los siguientes procesos 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.

- Determinar los valores de la presión, volumen y temperatura para cada estado.
- Determine el cambio de la energía interna, el calor y el trabajo y el cambio de la entropía.
- Esbozar el ciclo en los planos VP y ST.
- 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.

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

\_\_\_\_\_.

- 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 suministrarse al sistema es de 550 kJ.

\_\_\_\_\_.

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

\_\_\_\_\_.