

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	
Mayor	a) El rendimiento de una máquina térmica de Carnot es _____ al rendimiento de otra
Aumenta	máquina térmica reversible operando entre los mismos límites de temperatura.
Constante	b) Debido a un proceso espontáneo, la entropía del universo _____:
Negativo	c) Para que en un proceso, donde la entropía del sistema disminuye, sea posible irreversible, el
Volumen	cambio en la entropía de los alrededores debe ser _____ y _____ que el del
Trabajo	sistema.
Menor	d) Si en un proceso posible irreversible la entropía del sistema aumenta, el cambio en la entropía
Irreversible	de los alrededores debe ser _____ y _____ que el del sistema.
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 m³ 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

_____.