

# Mecánica Estadística (Prueba 1)

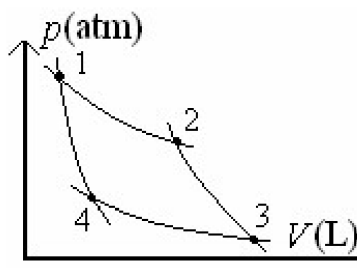
Primer Semestre de 2021

1.- La ley de Charles establece que, para un gas a baja presión, si la presión se mantiene constante, el volumen es directamente proporcional a la temperatura. La ley de Boyle asegura que, para un gas a baja presión, la presión del gas es inversamente proporcional al volumen si la temperatura se mantiene constante. A partir de estas dos observaciones deduzca la ecuación de estado para este gas.

2.- Un trozo de cobre de 100 g se calienta en un horno a una temperatura  $T$ . Se introduce luego el trozo de cobre en un calorímetro de cobre de 150 g que contiene 200 g de agua. La temperatura inicial del agua y el calorímetro es  $16^\circ\text{C}$  y la temperatura final después de que se establezca el equilibrio es  $38^\circ\text{C}$ . Cuando se pesan el calorímetro y su contenido se encuentra que se han evaporado 1.2 g de agua ¿Cuál era la temperatura  $T$ ?

3.- Un mol de gas ideal monoatómico recorre un ciclo de Carnot reversible como el indicado en la figura, con  $V_1 = 20\text{ L}$ ,  $V_2 = 40\text{ L}$ ,  $T_1 = 300\text{ K}$  y  $T_3 = 200\text{ K}$ .

Calcúlese  $\Delta p$ ,  $\Delta V$ ,  $\Delta T$ ,  $\Delta U$ ,  $\Delta H$  y  $\Delta S$  en cada etapa del ciclo.



4.- Considere un mol de un gas ideal cuyo calor a volumen constante está dado por,

$$C_V = 24 + 2.2 \cdot 10^{-2} T [J\text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}].$$

Considerando que dicho gas se calienta de  $0^\circ\text{C}$  hasta  $100^\circ\text{C}$ . Calcule el incremento de entropía si el proceso se realiza a volumen constante.

## Duración y Puntajes.

Duración: 90 minutos

- Problema 1: 1.0
- Problema 2: 1.0
- Problema 3: 1.5.
- Problema 4: 1.0.