



Fi22-3 Física Estadística
Clase Auxiliar 03

Profesor: Patricio Martens
Prof. Auxiliares: Rodolfo Ordoñez
Alexis Saez

P1. Calcular W realizado por un gas ideal en función de V_f , V_o , P_o , P_f en procesos cuasiestáticos: a) Isométrico b) Isobárico c) Isotermal d) Adiabático

P2. Se tiene una cámara adiabática de $2V_o$ dividida en dos partes iguales por un tabique adiabático sujetado en sus bordes por trabas. La parte izquierda se llena con un mol de un gas monoatómico ideal a una presión P_o (atm) y la otra mitad se deja vacía. Luego se sueltan las trabas del tabique dejándolo libre. Una vez que el tabique se encuentra al otro extremo de la cámara, se comienza a empujar el mismo lentamente hasta volver a su posición inicial. Calcule Q , W y ΔU para cada uno de los procesos.

P3. La energía interna molar u de un cierto gas esta dada por la relación $u = \frac{2}{3}R\theta - \frac{a}{v}$ donde v es el volumen molar a la temperatura θ y a es una constante. Si un mol de este gas, que inicialmente se encuentra a la temperatura θ_1 en un volumen v_1 , se deja expandir adiabáticamente en el vacío hasta que ocupa el volumen final v_2 , demostrar que la variación de su temperatura es: $\Delta\theta = \frac{-3a}{2R} \left(\frac{v_2 - v_1}{v_1 v_2} \right)$

P4. La capacidad calorífica molar a presión constante c_p de un gas varia con su temperatura según la relación $c_p = a + b\theta - \frac{c}{\theta^2}$, con a , b y c constantes. Calcular la cantidad de calor transferida durante un proceso isobárico cuasiestático en el que n moles han pasado desde la temperatura inicial θ_1 a la final θ_2 .

P5. Un cilindro adiabático consta de dos cámaras de igual volumen V_o divididas por un tabique. La cámara inferior ha sido evacuada mientras la cámara superior ha sido llenada con n moles de un gas ideal con c_v constante y a una temperatura θ_o y presión P_o igual a la atmosférica. Repentinamente se establece una comunicación entre ambas cámaras Cuando el embolo deja de oscilar quedando en un nuevo estado de equilibrio. Calcule la temperatura final del gas, la variación de volumen corrida por el émbolo y la variación de energía interna del sistema.

P6. Un recipiente de volumen V_o aislado térmicamente contiene n_o moles de un gas ideal a una presión P_o menor que la atmosférica y a temperatura θ_o . El recipiente esta provisto de una llave que al abrirse lentamente comunica su interior a la atmósfera, donde el aire se encuentra a la presión constante P_A y temperatura θ_o . Calcule la cantidad de moles que entra al recipiente hasta el momento de establecer el equilibrio y demuestre que la temperatura final esta dada por:

$$\theta_f = \frac{\gamma P_A}{P_A + P_o(\gamma - 1)} \theta_o \quad \text{¿Qué pasa si el recipiente esta inicialmente vacío?}$$

P7. Un embolo de área A esta situado dentro de un cilindro cerrado como se muestra en la figura. Un lado esta lleno de un gas ideal mientras el otro contiene un resorte en el vacío. **Lentamente** se añade calor hasta que la presión cambia a de P_o a $3P_o$. La constante del resorte es k y se encuentra inicialmente en su largo inicial. Determine las variaciones de volumen y temperatura final del gas. Calcule además W , Q y ΔU del proceso. Asuma proceso cuasiestático.