

Examen

FIS1231 - Física General Termodinámica

Prof. Germán Varas

Prof. Aux. Constansa Lizama

Viernes 7 de julio de 2023

Duración: 120 minutos.

Nota: Presente sus resultados de forma clara, ordenada y con letra legible. Una respuesta está correcta cuando tanto el método como el resultado están correctos.

P1. Ejemplo aplicado - La relación entre la presión (P), la temperatura (T) y el volumen de 1 mol de gas de hidrogeno puede expresarse en un rango limitado por la ecuación de estado,

$$P = \frac{RT}{v - \beta},$$

donde β es independiente de P pero es función de la temperatura ($\beta = \beta(T)$).

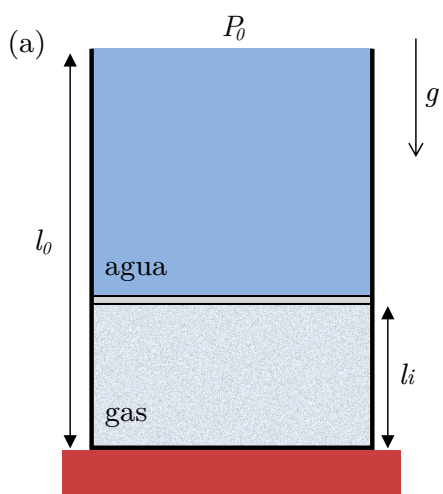
- Encuentre $(\partial v / \partial T)_P$ y $(\partial v / \partial P)_T$ y exprese dv como función de T y P en su forma diferencial.
- Confirme que dv es una diferencial exacta.
- Confirme que se cumple la siguiente relación,

$$\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v = -\frac{(\partial v / \partial T)_P}{(\partial v / \partial P)_T}.$$

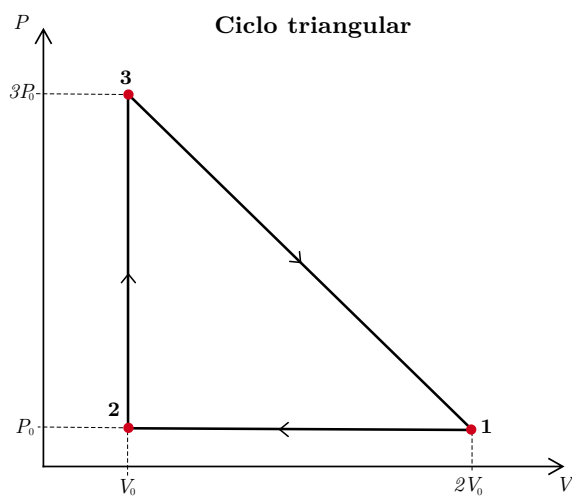
P2. Gas ideal - Un recipiente cilíndrico de sección A está dividido en dos partes por un pistón horizontal de grosor y masa despreciable [Fig. 1(a)]. El compartimiento inferior contiene una cantidad de un gas monoatómico ideal a temperatura T_i . Se llena el compartimiento superior con agua hasta que sobrepase su límite. Suponga que el pistón y las paredes son adiabáticas. P_0 es la presión atmosférica, l_0 es la altura total del compartimiento y l_i es la altura del compartimiento inferior. Se calienta el gas de manera que toda el agua salga, encuentre:

- La temperatura final T_f del gas.
- La cantidad de calor ΔQ necesario para llevar a cabo la operación.

P3. Ciclo triangular - Calcular en función de V_0 y p_0 la temperatura de los estados representados por los puntos 1, 2 y 3. Determinar la cantidad de calor y el trabajo recibido por el gas a lo largo de la transformación (1-2), (2-3) y (3-1).



(a) Problema 1 - Gas ideal



(b) Problema 3 - Ciclo triangular