

# Prueba 1

FIS1231 - Física General Termodinámica

Prof. Germán Varas

Prof. Aux. Constanza Lizama

Miércoles 5 de abril 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.

**1.- Funciones termodinámicas** - Si  $G$  es una función de  $P, V$  y  $T$ , demuéstrese que,

$$\left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_T = \left(\frac{\partial G}{\partial V}\right)_P \left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T + \left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_V,$$

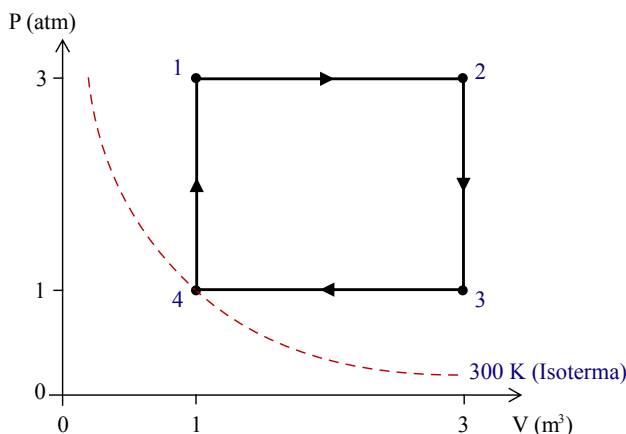
deduzca demás una expresión análoga para  $(\partial G/\partial T)_V$ .

**2.- Máquina térmica** - Una máquina usa un gas diatómico en su funcionamiento ( $C_P = 7/2R$ ) y su ciclo está detallado mediante el gráfico  $pV$  de la figura.

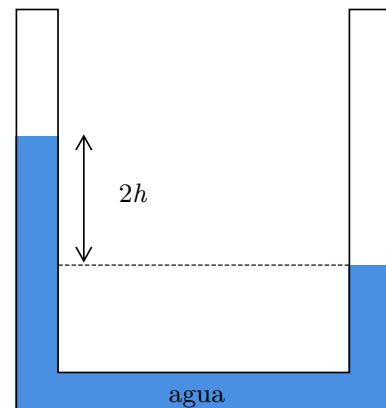
- Calcula el trabajo neto que esta máquina realiza en su ciclo. (3 pts)
- Determina su eficiencia térmica  $\eta$ . (3 pts)

**3.- Transformación de un gas ideal** - Un tubo en U cerrado, de sección  $A$ , se ubica verticalmente con sus dos brazos hacia arriba. Un tapón de agua *móvil* divide el tubo en dos compartimentos. Este contiene un gas ideal de capacidad térmica constante  $C_v$ . En el estado inicial, el volumen  $V_0$ , la presión  $p_0$ , y la temperatura  $T_0$  son las mismas en los dos compartimentos.

- Se calienta lentamente el gas de la derecha manteniendo constante la temperatura del gas de la izquierda, hasta establecer un desnivel de  $2h$  entre las columnas. Suponemos que la temperatura del liquido no ha cambiado. ¿Cuál es entonces la temperatura  $T_f^d$  del gas de la derecha?. (2 pts)
- Si ahora aislamos térmicamente el gas de la izquierda, ¿cuanto valen las temperaturas  $T_f^i$  y  $T_f^d$  de las dos muestras del gas?. (2 pts)
- Cuanto es el calor recibido por el conjunto de gas a lo largo de los procesos señalados. (2 pts)



(a) Problema 2 - máquina térmica



(b) Problema 3 - tubo cerrado