

# Thermodynamics problem

ca.riverosa

February 2022

## 1 Temperatura de equilibrio

Para hallar la temperatura de equilibrio del sistema bajo condiciones de volumen variable las presiones en ambos lados del pistón deben ser las mismas.

$$P_1 = P_2 \quad (1)$$

Aplicando ley de gases ideales tenemos que:

$$\begin{aligned} P_1 V_1 &= NRT_1 \\ P_2 V_2 &= NRT_2 \end{aligned}$$

Sabemos por (1) que las presiones deben ser iguales, por lo que nuestra nueva ecuación será:

$$\frac{NRT_1}{V_1} = \frac{NRT_2}{V_2} \quad (2)$$

Como se trata de un cilindro su volumen será su área por su longitud, de esto se tiene que  $V = AL$  donde A es el área y L la longitud. A partir de (2) tenemos que:

$$\frac{NRT_1}{AL_1} = \frac{NRT_2}{AL_2}$$

El ejercicio nos dice que el pistón se encuentra en equilibrio del lado derecho a una longitud de  $1/3$  de la longitud total, por lo que  $L_1 = \frac{2}{3}L$  y  $L_2 = \frac{1}{3}L$ .

$$\frac{3T_1}{2L} = \frac{3T_2}{L} \quad (3)$$

$$T_2 = \frac{T_1}{2} \quad (4)$$

$T_1 = 400K$  por lo que la temperatura de equilibrio en la sección derecha antes de conectar el alambre de cobre es  $T_0^2 = 200K$