

EVALUACIÓN EN AULA N° 2
SEMANA 4 (Teoría 2.04)

Nombres y Apellidos Completos:

--

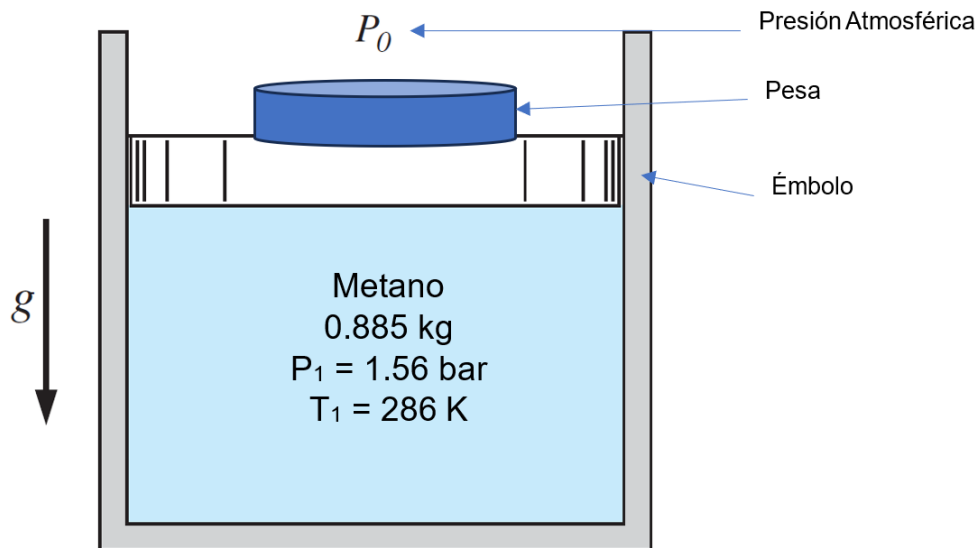
Código:

Sección:

--	--

El sistema mostrado en la figura contiene 0.885 kg de metano ($c_v = 52.902 \text{ kJ/kmol} \cdot \text{K}$, $M = 16 \text{ kg/kmol}$) a $P_1 = 1.56 \text{ bar}$ y $T_1 = 286 \text{ K}$. El sistema empieza a calentarse hasta incrementar su volumen en un 25% ($V_2 = 1.25V_1$). Considerando que su área transversal es 50 cm^2 , $P_{\text{atm}} = 1 \text{ bar}$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ y que el émbolo tiene masa despreciable, se le pide:

- El volumen en el estado 1 (m^3)
- La temperatura en el estado 2 (K)
- El cambio de energía interna durante el proceso 1-2 (kJ)
- La masa de la pesa colocada sobre el pistón (kg)



- Volumen en el estado 1

$$V_1 = \frac{mRT_1}{P_1} = \frac{0.885 \times (8.314/16) \times 286}{156} = 0.8431 \text{ m}^3$$

- La temperatura en el estado 2

$$P_2 = P_1 = 156 \text{ kPa}$$

$$V_2 = 1.25V_1 = 1.0539 \text{ m}^3$$

$$T_2 = \frac{P_2 V_2}{mR} = \frac{156 \times 1.0539}{0.885 \times (8.314/16)} = 357.5121 \text{ K}$$

- Cambio de energía interna

$$\Delta U = mc_v(T_2 - T_1)$$

$$\Delta U = (0.885/16) \times 52.902 \times (357.5121 - 286)$$

$$\Delta U = 209.2546 \text{ kJ}$$

- La masa de la pesa

$$P_1 A = P_{atm} A + mg$$

$$m = \frac{(1.56-1) \times 10^5 \times 50 \times 10^{-4}}{9.81} = 28.5423 \text{ kg}$$