

ACTIVIDAD EN CLASE N° 2
SEMANA 4 (Teoría 2.02/2.04)

Nombres y Apellidos Completos:

--

Código:

Sección:

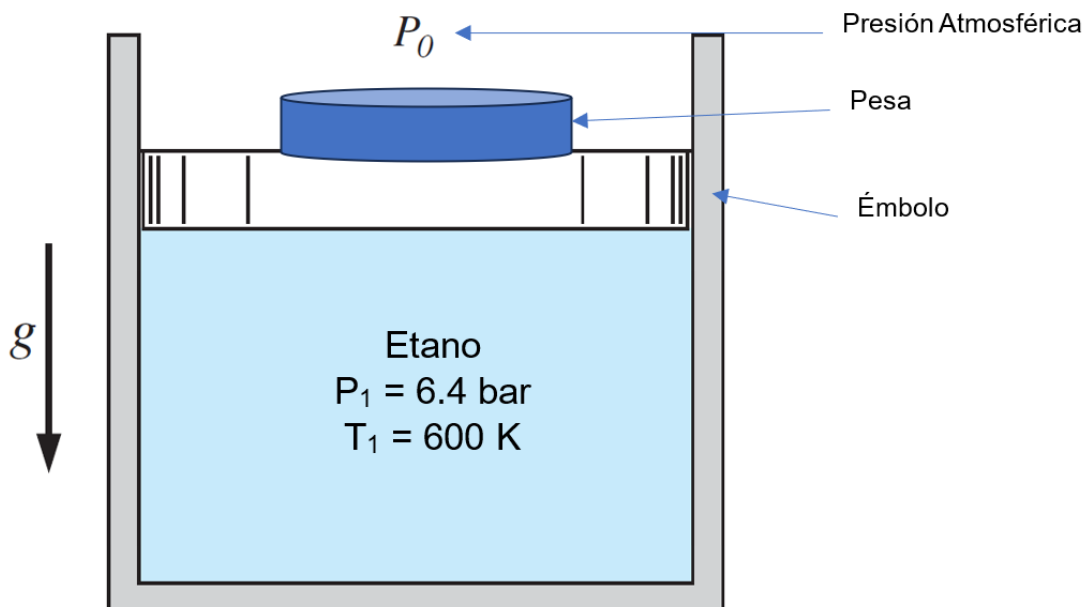
--	--

El sistema mostrado contiene 5.5 kg de etano ($C_p = 0.395 \text{ kJ/kg.K}$, $M = 30 \text{ kg/kmol}$) a $P_1 = 6.4$ bar y $T_1 = 600 \text{ K}$ (estado 1). El sistema empieza a enfriarse hasta reducir su volumen en un 65% ($V_2 = 0.35V_1$). Si $P_{\text{atm}} = 1.1 \text{ bar}$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ y el área transversal del émbolo 2.5 cm^2 , se se le pide:

¡RECUERDE!

- Delimite siempre su Sistema
- Utilice siempre 4 decimales para realizar los cálculos
- El desarrollo solo es en la primera cara, salvo indicación del profesor

- 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), sabiendo que es igual a la del émbolo.



- Volumen en el estado 1

$$V_1 = \frac{mRT_1}{P_1} = \frac{5.5 \times (8.314/30) \times 600}{640} = 1.42897 \text{ m}^3$$

- La temperatura en el estado 2

$$P_2 = P_1 = 640 \text{ kPa}$$

$$V_2 = 0.35V_1 = 0.50014 \text{ m}^3$$

$$T_2 = \frac{P_2 V_2}{mR} = \frac{640 \times 0.50014}{5.5 \times (8.314/30)} = 210.0000 \text{ K}$$

- Cambio de energía interna

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

$$\Delta U = 5.5 \times \left(0.395 - \frac{8.314}{30}\right) \times (210 - 600)$$

$$\Delta U = -252.8240 \text{ kJ}$$

- La masa de la pesa

$$P_1 A = P_{atm} A + 2mg$$

$$m = \frac{(6.4 - 1.1) \times 10^5 \times 2.5 \times 10^{-4}}{2 \times 9.81} = 6.7533 \text{ kg}$$