

EVALUACIÓN EN AULA N° 2
SEMANA 4 (Teoría 2.01)

Nombres y Apellidos Completos:

--

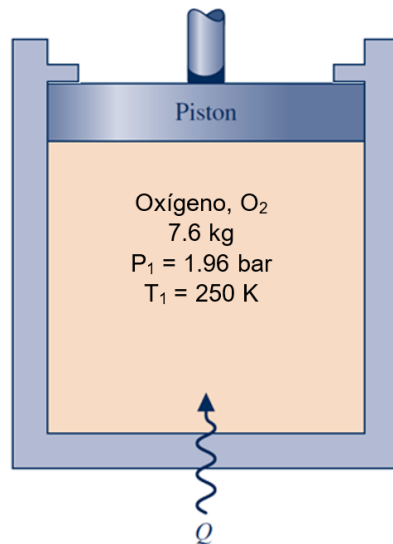
Código:

Sección:

--	--

El sistema mostrado en la figura contiene 7.6 kg de oxígeno O_2 ($M = 32 \text{ kg/kmol}$) a $P_1 = 1.96 \text{ bar}$ y $T_1 = 250 \text{ K}$. Inicialmente, el pistón de 0.65 cm^2 de área justo toca los topes, pero sin ejercer fuerza sobre ellos (estado 1). El sistema empieza a calentarse hasta incrementar su presión, a $T_2 = 750 \text{ K}$ (estado 2). Considerando que $P_{\text{atm}} = 1 \text{ bar}$ y $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, se le pide:

- El volumen en el estado 1 (m^3)
- La presión en el estado 2 (bar)
- La fuerza en los topes en el estado 2 (N)
- El cambio de energía interna (kJ) durante el proceso 1-2, considerando su capacidad calorífica volumétrica constante e igual a $c_v = 0.68 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$



- Volumen en el estado 1

$$V_1 = \frac{mRT_1}{P_1} = \frac{7.6 \times (8.314/32) \times 250}{196} = 2.5186 \text{ m}^3$$

- Presión en el estado 2

$$V_2 = V_1 = 2.5186 \text{ m}^3$$

$$P_2 = \frac{mRT_2}{V_2} = \frac{7.6 \times (8.314/32) \times 750}{2.5186} = 587.9978 \text{ kPa} = 5.8800 \text{ bar}$$

- La fuerza en los topes en el estado 2

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

$$P_2 A = F + mg + P_{atm} A$$

$$(P_2 - P_1)A = F$$

$$F = (587.9978 - 196) \times 10^3 \times (0.65 \times 10^{-4}) = 25.4799 \text{ N}$$

- Cambio de energía interna

$$\Delta U = m \times c_v \times (T_2 - T_1)$$

$$\Delta U = 7.6 \times (0.68) \times (750 - 250)$$

$$\Delta U = 2584.0000 \text{ kJ}$$