

ACTIVIDAD EN CLASE N° 2
SEMANA 4 (Teoría 1.02)

Nombres y Apellidos Completos:

--

Código:

Sección:

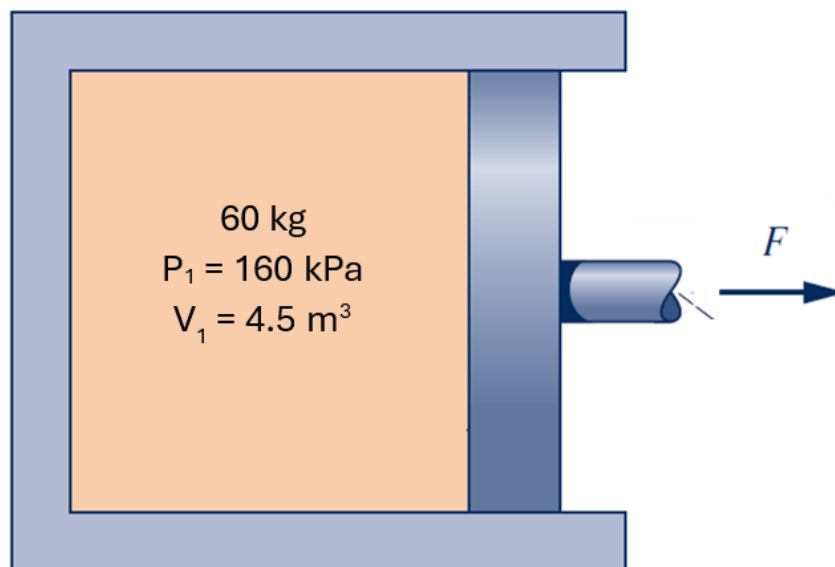
--	--

El sistema mostrado en la figura contiene 60 kg de un gas ideal de peso molecular $M = 24 \text{ kg/kmol}$ y capacidad calorífica constante e igual a $c_p = 31 \text{ kJ/kmol.K}$. Al inicio (estado 1), el gas tiene una presión de $P_1 = 160 \text{ kPa}$ y ocupa un volumen de $V_1 = 4.5 \text{ m}^3$. Mediante la acción de la fuerza variable "F", se comprime el gas siguiendo un camino politrópico ($P_1 V_1^n = P_2 V_2^n$, $n = 1.18$) hasta que la presión alcanza el valor de $P_2 = 700 \text{ kPa}$ (estado 2). Se le pide:

- La temperatura (K) en el estado 1
- El volumen (m^3) en el estado 2
- La temperatura (K) en el estado 2
- El cambio de energía interna (kJ) durante el proceso 1-2

¡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



- Temperatura en el estado 1

$$n = \frac{60}{24} = 2.5 \text{ kmol}$$

$$T_1 = \frac{P_1 V_1}{nR} = \frac{160 \times 4.5}{2.5 \times 8.314} = 34.64037 \text{ K}$$

- Volumen en el estado 2

$$P_1 V_1^n = P_2 V_2^n$$

$$160 \times 4.5^{1.18} = 700 \times V_2^{1.18}$$

$$V_2 = 1.2883 \text{ m}^3$$

- Temperatura en el estado 2

$$T_2 = \frac{P_2 V_2}{nR} = \frac{700 \times 1.2883}{2.5 \times 8.314} = 43.3869 \text{ K}$$

- Cambio de energía interna

$$\Delta H = mc_p(T_2 - T_1)$$

$$\Delta H = 2.5 \times 31 \times (43.3869 - 34.64037)$$

$$\Delta H = 677.8577 \text{ kJ}$$