

EVALUACIÓN EN AULA N° 3
SEMANA 7 (Lab 13)

Nombres y Apellidos Completos:

--

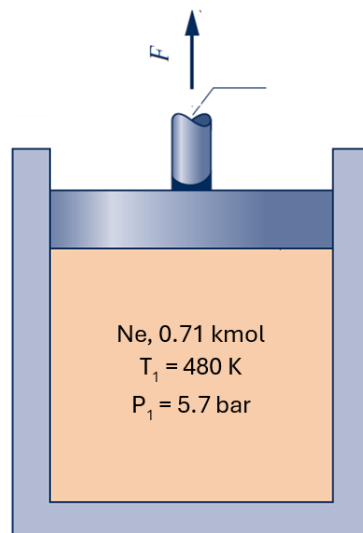
Código:

Sección:

--	--

El sistema mostrado en la figura contiene 0.71 kmol del gas ideal neón ($c_v = 4.988 \text{ kJ/kmol.K}$). Al inicio (estado 1), el gas tiene una presión de $P_1 = 5.7 \text{ bar}$ y está a una temperatura de $T_1 = 480 \text{ K}$. Mediante la acción de la fuerza variable “F”, se expande el gas siguiendo un camino politrópico ($P_1 V_1^n = P_2 V_2^n$) hasta que la presión alcanza el valor de $P_2 = 1.15 \text{ bar}$ y la temperatura $T_2 = 275 \text{ K}$ (estado 2). Con esta información se le pide:

- El volumen en el estado 1 y 2 (m^3)
- El coeficiente politrópico
- El trabajo durante el proceso 1-2 (kJ)
- El calor durante el proceso 1-2 (kJ)



- Volumen en el estado 1

$$V_1 = \frac{n\bar{R}T_1}{P_1} = \frac{0.71 \times 8.314 \times 480}{570} = 4.97090 \text{ m}^3$$

$$V_2 = \frac{n\bar{R}T_2}{P_2} = \frac{0.71 \times 8.314 \times 275}{115} = 14.11573 \text{ m}^3$$

- El coeficiente politrópico

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

$$n = \frac{\ln(5.7/1.15)}{\ln(14.11573/4.97090)} = 1.53370$$

- Trabajo, $W = \frac{P_1 V_1 - P_2 V_2}{n-1}$

$$W = \frac{570 \times 4.97090 - 115 \times 14.11573}{1.53370 - 1}$$

$$W = 2267.3863 \text{ kJ}$$

- Cambio de energía interna

$$\Delta U = Q - W, nc_V(T_2 - T_1) = Q - W$$

$$0.71 \times 4.988 \times (275 - 480) = Q - 2267.3863$$

$$Q = 1541.3829 \text{ kJ}$$

- Trabajo

$$W = \frac{P_1 V_1 - P_2 V_2}{n-1}$$

$$W = \frac{570 \times 4.97090 - 115 \times 14.11573}{1.53370 - 1}$$

$$W = 2267.38374 \text{ kJ}$$

- Cambio de energía interna

$$\Delta U = Q - W$$

$$nc_V(T_2 - T_1) = Q - W$$

$$0.71 \times 4.988 \times (275 - 480) = Q - 2267.38374$$

$$Q = 1541.38034 \text{ kJ}$$