

Termodinámica

Relación entre la energía interna y ley universal de los gases
El trabajo en un ciclo cerrado
Ecuación de estado en un proceso adiabático de un gas ideal

Relación entre la energía interna de las moléculas de un gas y la ecuación de estado

Relación entre la energía cinética de las moléculas de un gas y la ecuación de estado.

Energía cinética total de las moléculas de un gas.

$$E_k = \frac{3}{2} \cdot n \cdot N_A \cdot k \cdot T$$

$$R = N_A \cdot k$$

$$E_k = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot T$$

$$\frac{p \cdot V}{T} = n \cdot R$$

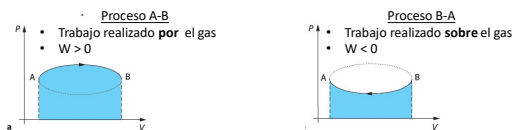
$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$E_k = \frac{3}{2} \cdot P \cdot V$$

El trabajo en un ciclo cerrado

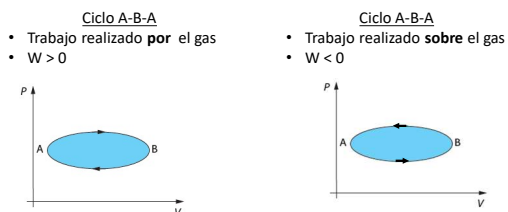
Relación entre el trabajo mecánico y los gráficos presión versus volumen

- Si la presión en un gas permanece constante, entonces el trabajo (W) en el gas es igual al producto de la presión y la variación de volumen del gas.
- El trabajo realizado sobre o por un gas es igual al área bajo el gráfico de la presión en función del volumen.

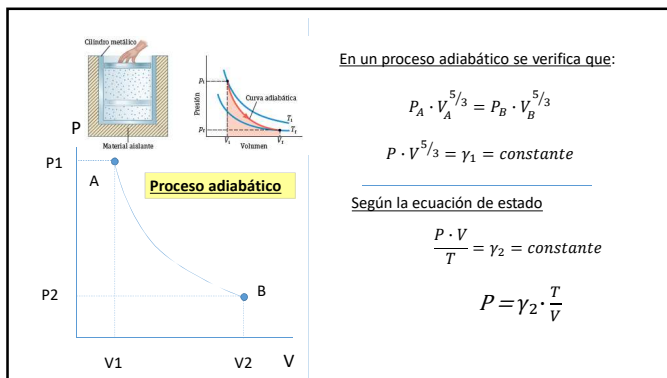


Relación entre el trabajo mecánico y los gráficos presión versus volumen

- En un ciclo cerrado el trabajo neto es igual al área del lazo.



Ecuación de estado en un proceso adiabático de un gas ideal



$$P \cdot V^{5/3} = \gamma_1 = \text{constante}$$

$$P = \gamma_2 \cdot \frac{T}{V}$$

$$\left(\gamma_2 \cdot \frac{T}{V}\right) \cdot V^{5/3} = \gamma_1$$

$$T \cdot V^{2/3} = \gamma_3 = \text{constante}$$

$$T_A \cdot V_A^{2/3} = T_B \cdot V_B^{2/3}$$

Problemas propuestos

Problema 1.

Un gas ideal se expande adiabáticamente desde un estado con presión de $4.50 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, volumen $1.50 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ y temperatura de $350 \text{ }^\circ\text{C}$ hasta un nuevo volumen de $2.00 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$.

- Calcule la nueva presión del gas.
- Determine a qué temperatura se encontrará el gas.

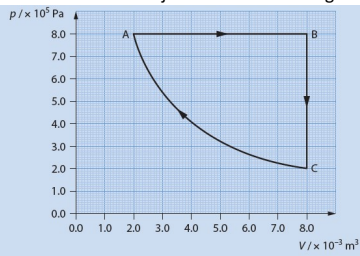
Problema 2.

Un gas ideal en un contenedor con un pistón se expande isotérmicamente, transfiriéndole una energía al gas de $3.0 \cdot 10^5 \text{ J}$.

- Calcule el trabajo realizado por el gas.

Problema 3.

El gráfico muestra la variación de la presión con el volumen en un gas ideal. La temperatura del gas en A es $300\text{ }^{\circ}\text{C}$. La curva CA es una isoterma. El trabajo realizado sobre el gas en el tramo CA es $2\,500\text{ J}$.



Determine:

- La temperatura en B
- La energía transferida en el proceso AB
- La energía transferida en el proceso BC
- El trabajo neto en un ciclo
