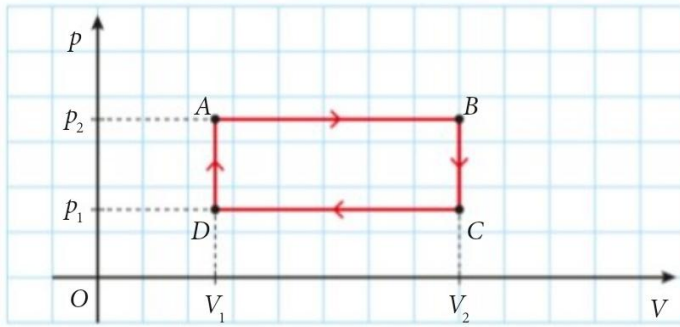


26/5/2022

101

ORA PROVA TU Il grafico della figura rappresenta la trasformazione ciclica $ABCD$ di un gas. Sono noti i seguenti valori: $V_1 = 13 \text{ dm}^3$, $p_1 = 30 \text{ kPa}$, $V_2 = 40 \text{ dm}^3$ e $p_2 = 70 \text{ kPa}$.



- Calcola il lavoro compiuto in un ciclo completo $ABCD$.
- Calcola il lavoro compiuto percorrendo il ciclo in senso inverso. Che cosa cambia?

$[1,1 \times 10^3 \text{ J}; -1,1 \times 10^3 \text{ J}]$

$$W = + A_{\text{area } ABCD} =$$

$$= \overline{V_1 V_2} \cdot \overline{p_1 p_2} =$$

$$= [(40 - 13) \times 10^{-3} \text{ m}^3] \cdot$$

$$\cdot [(70 - 30) \times 10^3 \text{ Pa}] =$$

$$= 1080 \text{ J} \approx 1,1 \times 10^3 \text{ J}$$

Percorrendo il ciclo in senso antiorario, il lavoro cambia segno

ORA PROVA TU Un cilindro di volume $1,00 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ contiene un gas perfetto monoatomico alla temperatura di 273 K e alla pressione di 1,00 atm. Poi, lentamente, in modo da non far variare la temperatura con una pompa si inietta una certa quantità di gas che fa raddoppiare la pressione all'interno del cilindro. Calcola:

- ▶ il numero di moli del gas aggiunto;
- ▶ l'energia interna iniziale.

[$4,45 \times 10^{-2} \text{ mol}$; 152 J]

INIZIO

$$n_1 \text{ moli} \quad T_1 = 273 \text{ K} \quad p_1 = 1,00 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} \quad V = 1,00 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

FINE

$$n_2 \text{ moli} \quad T_2 = 273 \text{ K} \quad p_2 = 2,00 \text{ atm} = 2,02 \times 10^5 \text{ Pa} \quad V = 1,00 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$pV = nRT \quad p = nR \frac{T}{V} \Rightarrow \text{se raddoppio la pressione, raddoppio il numero di moli}$$

$$n_1 = \frac{p_1 V_1}{R T_1} = \frac{(1,01 \times 10^5 \text{ Pa})(1,00 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}{(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}})(273 \text{ K})} = 0,04452 \dots \text{ mol}$$

$$\approx \boxed{4,45 \times 10^{-2} \text{ mol}}$$

numero di moli da aggiungere
= numero di moli iniziali

$l=3$ perché gas monoatomico

$$U_{in} = \frac{3}{2} n_1 R T_1 = \frac{3}{2} (4,452 \dots \times 10^{-2} \text{ mol}) (8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}) (273 \text{ K}) =$$

$$= 151,499 \dots \text{ J} \approx \boxed{151 \text{ J}}$$