

17/3/2021

70 ★★★ Un gas esegue il ciclo mostrato nella figura, compiendo le seguenti trasformazioni:

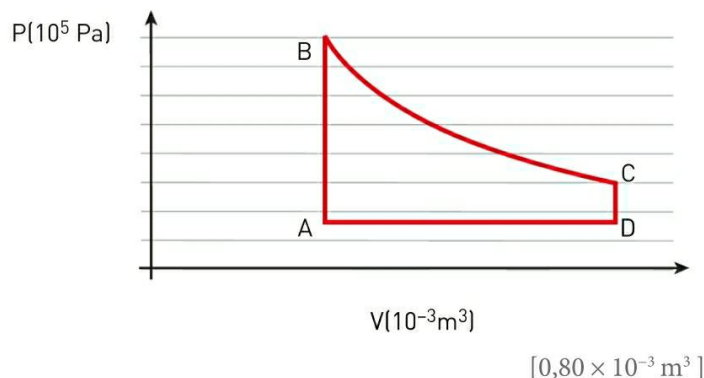
- A → B trasformazione a volume costante
- B → C trasformazione a temperatura costante
- C → D trasformazione a volume costante
- D → A trasformazione a pressione costante

Di seguito sono indicati i valori della pressione e del volume in alcuni stati:

$$V_A = 0,30 \times 10^{-3} \text{ m}^3; p_B = 0,80 \times 10^5 \text{ Pa};$$

$$p_C = 0,30 \times 10^5 \text{ Pa}.$$

► Calcola il volume nello stato D.



$$B \quad V_B = V_A = 0,30 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$p_B = 0,80 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_B$$

$$C \quad V_C = \frac{p_B \cdot V_B}{p_C}$$

$$T_C = T_B$$

$$p_C = 0,30 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$D \quad V_D = V_C$$

$$\Rightarrow V_D = \frac{p_B \cdot V_B}{p_C} = \frac{p_B \cdot V_A}{p_C}$$

$$= \frac{(0,80 \times 10^5 \text{ Pa}) (0,30 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}{0,30 \times 10^5 \text{ Pa}} = \boxed{0,80 \times 10^{-3} \text{ m}^3}$$

75

★★★

Un pallone contiene 4,2 L di aria alla temperatura di 35 °C e alla pressione di 150 kPa. A un certo punto, la temperatura scende a 20 °C e la pressione sale a 200 kPa.

► Quanto diventa il volume del pallone?

[3,0 L]

$$pV = \frac{p_0 V_0}{T_0} T$$

⇓

$$V = \frac{p_0 V_0}{p T_0} T = \frac{(150 \text{ kPa})(4,2 \text{ L})(293 \text{ K})}{(200 \text{ kPa})(308 \text{ K})} =$$

$$= 2,996... \text{ L} \approx \boxed{3,0 \text{ L}}$$

78 ★★★ Un cilindro con pistone mobile di sezione pari a 71 cm^2 contiene un gas perfetto alla temperatura di 23°C e alla pressione di $1,04 \times 10^5 \text{ Pa}$. Sul pistone viene appoggiato un oggetto e il volume del gas si riduce dell'1,0% rispetto al valore iniziale, mentre la temperatura raggiunge il valore di 65°C .

► Calcola la forza che il gas esercita dall'interno sul pistone.

$[8,5 \times 10^2 \text{ N}]$

STATO INIZIALE	STATO FINALE
V_0	$V = 0,99 V_0$
$T_0 = (273 + 23) \text{ K} = 296 \text{ K}$	$T = (273 + 65) \text{ K}$
$P_0 = 1,04 \times 10^5 \text{ Pa}$	$= 338 \text{ K}$
	$P = ?$

$$pV = \frac{P_0 V_0}{T_0} T$$

⇓

$$p \cdot 0,99 V_0 = \frac{P_0 V_0}{T_0} T \Rightarrow p = \frac{P_0 T}{0,99 T_0}$$

$$F = p \cdot S = \frac{P_0 \cdot T \cdot S}{0,99 T_0} = \frac{(1,04 \times 10^5 \text{ Pa})(338 \text{ K})(71 \times 10^{-4} \text{ m}^2)}{(0,99)(296 \text{ K})} =$$

↑
superficie

$$= 851,689... \text{ N} \simeq \boxed{8,5 \times 10^2 \text{ N}}$$