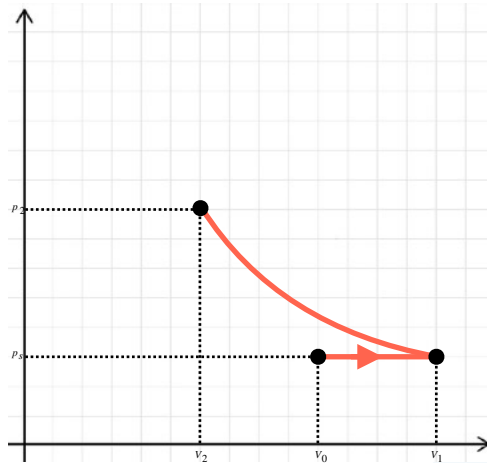


Una certa quantità di gas perfetto si trova inizialmente in uno stato con pressione pari a 101 kPa, volume 25,0 L e temperatura 300 K. Poi subisce due trasformazioni successive, come mostrato nel grafico: prima la temperatura aumenta a pressione costante fino al valore di 400 K; poi la temperatura rimane costante mentre il volume è dimezzato. Determina i valori finali delle variabili che descrivono lo stato del gas.



Nella prima trasformazione, la pressione rimane costante ($p_1 = p_0$). Posso dunque applicare la prima legge di Gay-Lussac:

$$\frac{V_0}{T_0} = \frac{V_1}{T_1}, \text{ da cui ricavo che il volume diventa:}$$

$$V_1 = \frac{T_1}{T_0} V_0 = \frac{400K}{300K} \times 25,0 \times 10^{-3} m^3 = 33,3 \times 10^{-3} m^3$$

Con la seconda trasformazione, la temperatura rimane costante ($T_2 = T_1 = 400K$), mentre il volume dimezza:

$$V_2 = \frac{V_1}{2} = \frac{33,3 \times 10^{-3} m^3}{2} = 16,7 \times 10^{-3} m^3$$

Applico la legge di Boyle per determinare la pressione:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2, \text{ ricordando il rapporto tra i due volumi: } p_1 V_1 = p_2 \frac{V_1}{2}, \text{ da cui:}$$

$$p_2 = 2p_1 = 2p_0 = 2 \times 101 kPa = 202 kPa$$