

## PROBLEMA

La respirazione: inspiriamo 4 litri di aria a  $20^{\circ}\text{C}$  e l'aria nei polmoni per mezzo minuto e l'aria si porta ad una temperatura corporea di  $37^{\circ}\text{C}$  ( $p = \text{costante}$ )  
Di quanto aumenta il volume d'aria nei polmoni?

Svolgimento

$$\rightarrow \frac{V}{T} = \text{costante}$$

$$V = V_0 \left( \frac{T}{T_0} \right) \quad \text{LA LEGGE DI GAY-LUSSAC semplificata}$$

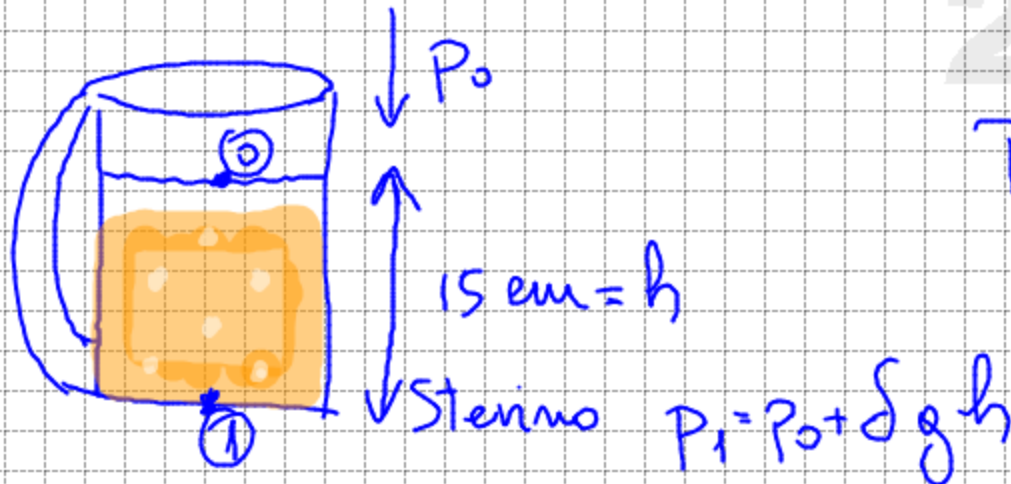
$$t_1 = 37^{\circ}\text{C} \Rightarrow (37 + 273)\text{K} = 310\text{K} = T$$

$$t_2 = 20^{\circ}\text{C} \Rightarrow (20 + 273)\text{K} = 293\text{K} = T_0$$

$$V = 4 \text{ lt} \cdot \frac{310\text{K}}{293\text{K}} = 4,23 \text{ litri}$$

il volume è aumentato di circa 5%

# PROBLEMA



2/2

$T = \text{costante}$

Di quanto aumenta il volume della bolla di birra?

$$pV = \text{costante} \Rightarrow p_0 V_0 = p_1 V_1 \quad V_0 = \frac{p_1 V_1}{p_0}$$

$$V_0 = V_1 \frac{p_0 + \delta g h}{p_0}$$

$$\delta_{\text{birra}} \approx \delta_{\text{H}_2\text{O}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$V_0 = V_1 \left( 1 + \frac{\delta g h}{p_0} \right)$$

$$p_0 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_0 = V_1 \left( 1 + \frac{10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 0,15 \text{ m}}{10^5 \text{ Pa}} \right)$$

$$V_0 = V_1 (1 + 1,5 \times 10^{-2})$$

$$V_0 = V_1 (1 + 1,5\%)$$