

Una microsfera di acciaio con un volume di $1,15 \times 10^{-3} \text{ mm}^3$ e con una massa di $8,8 \mu\text{g}$ cade in aria. Calcola la sua velocità limite.

Determino il raggio della sfera partendo dalla sua definizione di volume:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3, \text{ da cui:}$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \times 1,15 \times 10^{-12} \text{ m}^3}{4\pi}} = 6,5 \times 10^{-5} \text{ m}$$

Posso ora applicare la formula della velocità limite della microsfera nell'aria (trascuriamo la forza di Archimede):

$$v_l = \frac{mg}{6\pi\eta r} = \frac{8,8 \times 10^{-9} \text{ kg} \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{6\pi \times 17,1 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{s} \times 6,5 \times 10^{-5} \text{ m}} = 4,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$