

Una sfera di massa 100 g e diametro 56 mm cade in un serbatoio che contiene olio di oliva ($d = 920 \text{ kg/m}^3$). Calcola il valore della velocità limite di caduta nell'ipotesi di regime laminare

Ci troviamo nel caso in cui la forza di Archimede non è trascurabile, pertanto dobbiamo determinare la densità della sfera:

$$d_s = \frac{m_s}{V_s} = \frac{m_s}{\frac{4}{3}\pi r_s^3} = \frac{0,100 \text{ kg}}{\frac{4}{3}\pi (0,028 \text{ m})^3} = 1088 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Posso ora applicare la formula che mi permette di determinare la velocità limite in queste condizioni (ovvero quando la forza di Archimede non è trascurabile):

$$v_l = \frac{2(d_s - d)gr_s^2}{9\eta} = \frac{2(1088 - 920) \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times (0,028 \text{ m})^2}{9 \times 8,4 \times 10^{-2} \text{ Pa} \cdot \text{s}} = 3,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$