Una boccia di ferro (densità $\rho = 7$, $8\frac{g}{cm^3}$) del peso di 153 N è appesa a un dinamometro. Se la boccia è immersa in acqua, quanto segna il dinamometro?

Il ferro ha densità:

$$\rho_{ferro} = 7.8 \frac{g}{cm^3} = 7.8 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

Il peso della boccia è dato da:

$$P = V \times \rho \times q$$

Dunque:

153
$$N = V x \left(7.8 x 10^3 \frac{kg}{m^3} \right) x 9.8 \frac{m}{s^2}$$

Da cui:

$$V = \frac{153 N}{\left(7.8 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}\right) \times 9.8 \frac{m}{s^2}} = 0.00199 m^3$$

Per il principio di Archimede l'acqua esercita una forza che controbilancia il peso della boccia di ferro. Sapendo che la densità dell'acqua vale $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ricaviamo il valore della spinta di Archimede:

$$S_a = V \times \rho \times g = 0.00199 \, m^3 \times 1000 \, \frac{kg}{m^3} \times 9.8 \, \frac{m}{s^2} = 19.52 \, N$$

Dunque il dinamometro misurerà:

$$F = P - S_a = 153 N - 19,52 N = 133,48 N$$

