

Una persona di 64 kg si tuffa in piscina. Nel momento in cui entra in acqua la sua velocità è di 7,7 m/s e viene fermata dall'acqua in 1,8 s. Quali sono l'intensità, la direzione e il verso della forza media totale?

Leggendo attentamente il testo, comprendo che la forza media totale esercitata sulla persona è una forza di tipo frenante ed è perciò diretta verticalmente nel verso opposto a quello di caduta, ovvero verso l'alto. Determino ora l'intensità di tale forza applicando il teorema dell'impulso:

$$I = \Delta \vec{p} = \vec{p}_f - \vec{p}_0 = 0 - \vec{p}_0$$

(la quantità di moto finale è nulla perché la persona si ferma)

Dunque:

$$\vec{F} \Delta t = - \vec{p}_0, \text{ da cui:}$$

$$\vec{F} = \frac{-\vec{p}_0}{\Delta t}$$

(ciò testimonia quanto detto riguardo a direzione e verso della forza)

In modulo, ciò si concretizza in:

$$F = \frac{-p_0}{\Delta t} = - \frac{mv}{\Delta t} = - \frac{64 \text{ kg} \times 7,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1,8 \text{ s}} = - 2,7 \times 10^2 \text{ N}$$

(il segno meno indica per l'appunto che è indirizzata nel verso opposto a quello della velocità con cui cade)

La forza media totale che agisce per fermare la persona ha dunque modulo pari a $2,7 \times 10^2 \text{ N}$, direzione verticale e si dirige verso l'alto.