

16/11/2020

20

★★★

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 esercitata dall'acqua?

[$2,7 \times 10^2$ N, verso l'alto]

DIREZIONE = verticale

VERSO = verso l'alto

$$F_m \cdot \Delta t = \underbrace{p_{FIN.}}_0 - \underbrace{p_{IN.}}_{m \cdot v} \quad \leftarrow \begin{array}{l} \text{REAZIONE} \\ \text{FORZA} \\ \text{COMPONENTI} \\ \text{CARTESIANE} \end{array}$$

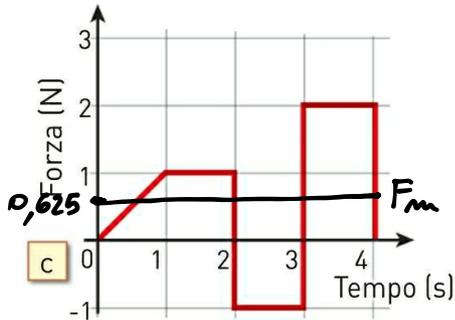
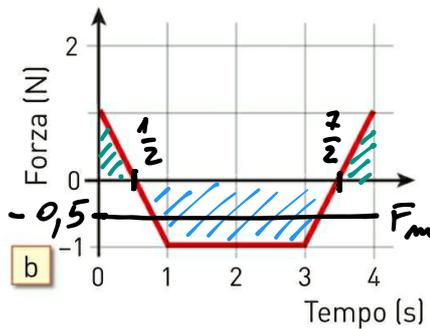
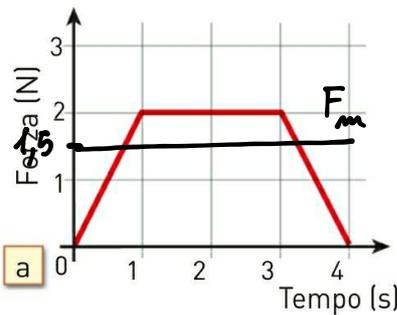
$$|F_m| = \frac{m \cdot v}{\Delta t} = \frac{(64 \text{ kg}) (7,7 \text{ m/s})}{1,8 \text{ s}} =$$

$$= 273,7... \text{ N} \approx \boxed{2,7 \times 10^2 \text{ N}}$$

21 **Disegna e determina numericamente la forza media rela-**

★★★

tiva a ciascuno dei tre grafici forza-tempo, nell'intervallo di tempo $\Delta t = 4$ s.



[2 N; -0,5 N; 0,6 N]

$I = \text{AREA FRA IL GRAFICO E L'ASSE T}$
(NEL CASO DI $F < 0$ AREA CON SEGNO -)

$$a) I = \frac{(4+2) \cdot 2}{2} \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = 6 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F_m = \frac{I}{\Delta t} = \frac{6}{4} \text{ N}$$

$$= \boxed{1,5 \text{ N}}$$

$$b) I = \underbrace{\left(\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot 2}_{\text{AREA DEI DUE TRIANGOLI}} - \underbrace{\frac{(3+2) \cdot 1}{2}}_{\text{AREA TRAPEZIO}} = \frac{1}{2} - \frac{5}{2} = -2 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F_m = \frac{-2}{4} \text{ N} = \boxed{-0,5 \text{ N}}$$

$$c) I = \frac{(2+1) \cdot 1}{2} - 1 + 2 = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2} \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F_m = \frac{5/2}{4} \text{ N} = \frac{5}{8} \text{ N} = \boxed{0,625 \text{ N}}$$

24
★★★

Nei crash-test si verifica la sicurezza degli autoveicoli. In un'auto è posto un manichino di 80 kg che (con l'auto) procede alla velocità di 55,0 km/h quando questa urta un muro. A seguito dell'urto il manichino torna indietro a una velocità di 5,0 km/h. Senza airbag, l'urto del manichino contro il volante ha una durata di 0,20 s; grazie all'airbag, la variazione di quantità di moto del manichino avviene in un intervallo di tempo maggiore, pari a 2,5 s.

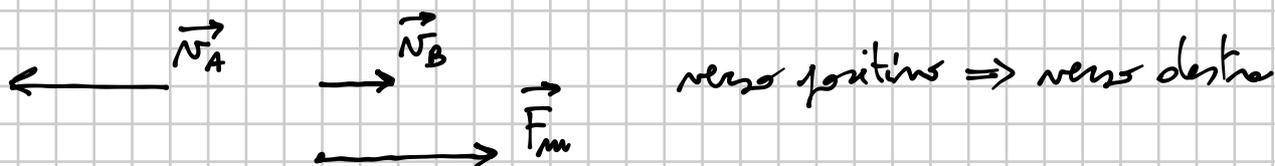
- ▶ Quanto vale la forza media a cui sarebbe sottoposto il manichino senza airbag?
- ▶ Quanto vale la forza media sul manichino grazie all'intervento dell'airbag?

[$6,7 \times 10^3$ N; $5,3 \times 10^2$ N]

$$F_m \cdot \Delta t = p_B - p_A$$

← relazione fra componenti cartesiane
(non devo considerare i moduli delle grandezze, bensì le componenti cartesiane, con segno)

a) SENZA AIRBAG



$$F_m \cdot \Delta t = m v_B - m (-v_A)$$

$$F_m = \frac{m (v_A + v_B)}{\Delta t} = \frac{(80 \text{ kg}) \left[\frac{(55,0 + 5,0) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3,6} \right]}{0,20 \text{ s}} =$$

$$= 6666,6 \text{ N} \approx \boxed{6,7 \times 10^3 \text{ N}}$$

b) CON AIRBAG $F_m = \frac{(80 \text{ kg}) \left[\frac{(55,0 + 5,0) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3,6} \right]}{2,5 \text{ s}} = 533,3 \text{ N} \approx \boxed{5,3 \times 10^2 \text{ N}}$