

10/11/2020

7 ★★★ Uno sciatore d'acqua (massa complessiva 80 kg) è trainato da un motoscafo (massa complessiva 550 kg) alla velocità di 36 km/h.

► Quanto valgono le quantità di moto dello sciatore e del motoscafo?

[$8,0 \times 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$; $5,5 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$]

$$\vec{p} = m \vec{v}$$

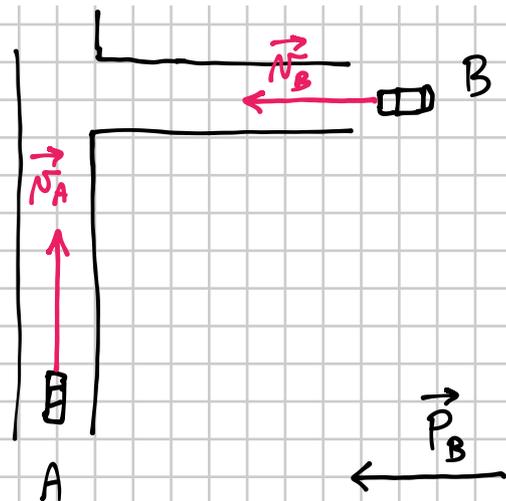
$$\begin{aligned} p_{\text{sciatore}} &= (80 \text{ kg}) \left(\frac{36}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) = \\ &= (80 \text{ kg}) (10 \frac{\text{m}}{\text{s}}) = \\ &= 8,0 \times 10^2 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p_{\text{motoscafo}} &= (550 \text{ kg}) \left(\frac{36}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) = \\ &= 5,5 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

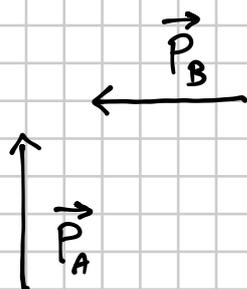
8 Due auto di massa 1500 kg stanno viaggiando alla velocità di 120 km/h in due direzioni tra di loro perpendicolari.

- ▶ Rappresenta graficamente la situazione descritta.
- ▶ Calcola il valore della quantità di moto di ciascuna auto.
- ▶ Le due quantità di moto sono uguali? NO, poiché $\vec{p}_A \neq \vec{p}_B$ perché hanno direzioni diverse (anche se il modulo è lo stesso)
- ▶ Quanto vale la quantità di moto totale delle due auto?

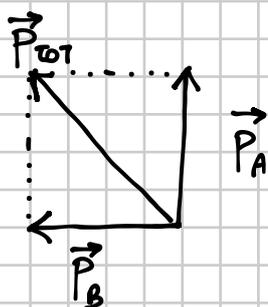
[$5,00 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$; $7,07 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$]



$$p_A = p_B = (1500 \text{ kg}) \left(\frac{120 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} \right) = 5,00 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



$$\vec{p}_{\text{TOT}} = \vec{p}_A + \vec{p}_B$$



$$p_{\text{TOT}} = p_A \cdot \sqrt{2} = 5,00 \cdot \sqrt{2} \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = 7,07 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

OSSERVAZIONE

$$4, \bar{9} = 5$$

$$x = 4, \bar{9} \Rightarrow 10x = 49, \bar{9}$$

$$10x = 45 + 4, \bar{9} \quad 10x = 45 + x$$

$$9x = 45 \quad x = \frac{45}{9} = 5$$

9 ★★★ La quantità di moto totale delle due auto dell'esercizio precedente, che procedono sempre in direzioni tra di loro perpendicolari, vale ora $8,9 \times 10^4 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$.

► Calcola il valore della velocità di ognuna delle due auto.

[$1,5 \times 10^2 \text{ km/h}$]

$$\begin{aligned} p_{\text{TOT}} &= m v \sqrt{2} \quad \Rightarrow \quad v = \frac{p_{\text{TOT}}}{m \sqrt{2}} = \frac{8,9 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{(1500 \text{ kg}) \cdot \sqrt{2}} = \\ &= \left(4,1955... \times 10^1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) \cdot 3,6 \frac{\text{km/h}}{\text{m/s}} = \\ &= 1,5103... \times 10^2 \frac{\text{km}}{\text{h}} \\ &\approx \boxed{1,5 \times 10^2 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \end{aligned}$$