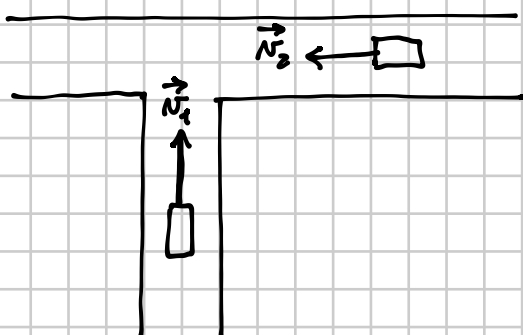


PROBLEMA A PASSI

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

- Calcola il valore della quantità di moto di ciascuna auto.
- Le quantità di moto delle due auto sono uguali?
- Quanto vale il modulo della quantità di moto totale delle due auto?

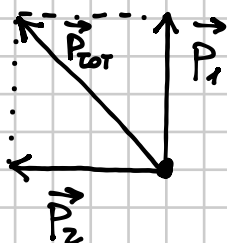
[$5,00 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$; $7,07 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$]



$$v_1 = v_2 = 120 \text{ km/h} = \frac{120}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{100}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$p_1 = p_2 = m v_1 = (1500 \text{ kg}) \left(\frac{100}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) = 5,00 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Le quantità di moto \vec{p}_1 e \vec{p}_2 hanno moduli uguali, ma direzioni diverse, per cui non sono uguali.

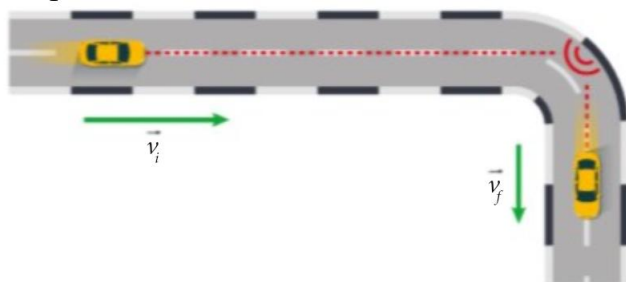


$$\vec{p}_{\text{tot}} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$

$$p_{\text{tot}} = p_1 \sqrt{2} = \left(5,00 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) \sqrt{2} =$$

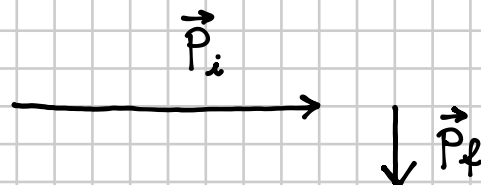
$$= 7,0710... \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{7,07 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

- 20 Un bambino lancia un'automobile giocattolo di massa 250 g contro un guardrail della pista giocattolo per farle compiere la curva rappresentata nella figura. Prima dell'impatto la velocità è 2,0 m/s, dopo diventa un quarto di quella iniziale.

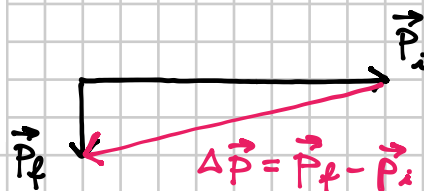


- Disegna la quantità di moto iniziale, quella finale e la variazione $\Delta \vec{p}$.
- Calcola il modulo dell'impulso della forza.

[0,52 kg · m/s]



$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_f - \vec{p}_i$$



$$\Delta p = \sqrt{p_f^2 + p_i^2} =$$

$$= \sqrt{(m v_f)^2 + (m v_i)^2} =$$

$$= \sqrt{\left(\frac{m v_i}{4}\right)^2 + (m v_i)^2} =$$

$$= \sqrt{\frac{m^2 v_i^2 + 16 m^2 v_i^2}{16}} =$$

$$= \sqrt{\frac{17 m^2 v_i^2}{16}} =$$

$$= \frac{m v_i}{4} \sqrt{17} = \frac{(250 \times 10^{-3} \text{ kg}) (2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \sqrt{17}}{4} = 515,38... \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx$$

$$\approx 5,2 \times 10^{-1} \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$