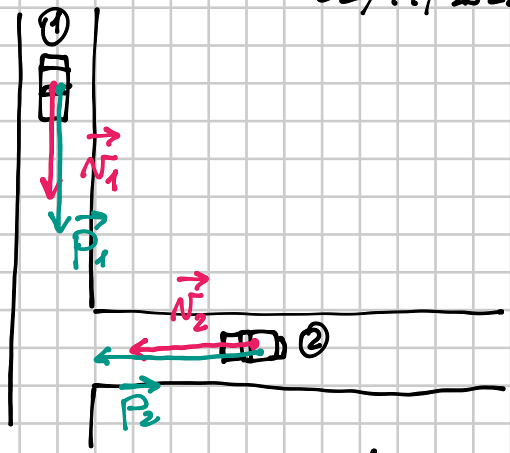
22/11/2022

6 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?

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



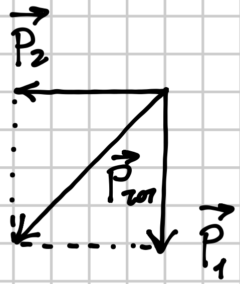
$$v_1 = v_2 = 120\ \text{km/h} = \frac{120}{3{,}6}\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\frac{120}{3{,}6} = \frac{\overset{1}{\cancel{1200}}}{\underset{3}{\cancel{36}}} = \frac{100}{3}$$

$$\vec{p}_1 = m\vec{v}_1 \qquad \vec{p}_2 = m\vec{v}_2$$

$$p_1 = p_2 = m v_1 = (1500\ \text{kg})\left(\frac{120}{3{,}6}\ \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) = \boxed{5{,}00 \times 10^4\ \text{kg}\cdot\frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

Le due quantità di moto <u>NON</u> sono uguali, perché, essendo grandezze vettoriali, sono rappresentate da vettori che hanno direzioni diverse (pur avendo lo stesso modulo)



<u>SOMMA VETTORIALE</u>

$$p_{TOT} = \sqrt{2}\, p_1 = \sqrt{2} \times 5{,}00 \times 10^4\ \text{kg}\cdot\frac{\text{m}}{\text{s}} =$$

$$= 7{,}071067\ldots \times 10^4\ \text{kg}\cdot\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\simeq \boxed{7{,}07 \times 10^4\ \text{kg}\cdot\frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

8 ◆◆◆ La quantità di moto totale delle due auto dell'esercizio 6, che procedono sempre in direzioni tra di loro perpendicolari, vale ora $7{,}3 \times 10^4$ kg·m/s.

▶ Calcola il valore della velocità che è uguale per le due auto.

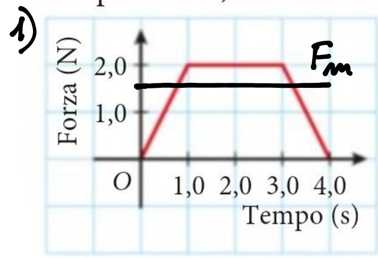
[$1{,}2 \times 10^2$ km/h]

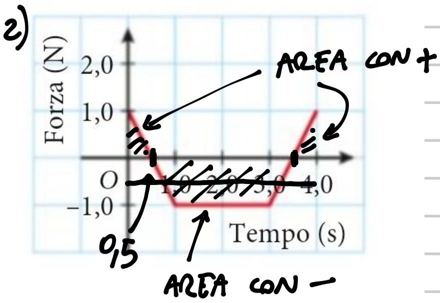
$$p_{TOT} = p_1\sqrt{2} = m\, v_1 \sqrt{2}$$

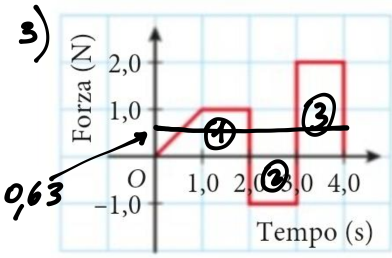
$$v_1 = \frac{p_{TOT}}{m\sqrt{2}} = \frac{7{,}3 \times 10^4\ \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{(1500\ \text{kg}) \cdot \sqrt{2}} \cdot 3{,}6\ \frac{\text{km/h}}{\text{m/s}} =$$

$$= 123{,}885 \ldots \frac{\text{km}}{\text{h}} \simeq \boxed{1{,}2 \times 10^2\ \frac{\text{km}}{\text{h}}}$$

19 ◆◆◆ Calcola numericamente e disegna la forza media relativa a ciascuno dei tre grafici forza-tempo, nell'intervallo di tempo $\Delta t = 4{,}0$ s.







[1,5 N; −0,50 N; 0,63 N]

1) $I = F_m \cdot \Delta t$

↳ "AREA" DELLA REGIONE TRA IL GRAFICO E L'ASSE x

$$I = \frac{(4{,}0 + 2{,}0)\cdot 2{,}0}{2}\ \text{N}\cdot\text{s}$$

$$= 6{,}0\ \text{N}\cdot\text{s}$$

$$F_m = \frac{6{,}0\ \text{N}\cdot\text{s}}{4{,}0\ \text{s}} = \boxed{1{,}5\ \text{N}}$$

2) $$I = 2\cdot A_{\text{TRIANGOLI}} - A_{\text{TRAPEZIO}} = \left[2\cdot\frac{1}{2}\,0{,}5\cdot 1{,}0 - \frac{3{,}0+2{,}0}{2}\cdot 1{,}0\right]\text{N}\cdot\text{s} =$$

$$= -2{,}0\ \text{N}\cdot\text{s}$$

$$F_m = \frac{-2{,}0\ \text{N}\cdot\text{s}}{4{,}0\ \text{s}} = \boxed{-0{,}50\ \text{N}}$$

3) $$I = A_1 - A_2 + A_3 = \left[\frac{(2{,}0+1{,}0)\cdot 1{,}0}{2} - (1{,}0)(1{,}0) + (1{,}0)\cdot(2{,}0)\right]\text{N}\cdot\text{s}$$

$$= 2{,}5\ \text{N}\cdot\text{s}$$

$$F_m = \frac{2{,}5\ \text{N}\cdot\text{s}}{4{,}0\ \text{s}} = 0{,}625\ \text{N} \simeq \boxed{0{,}63\ \text{N}}$$