

**ORA PROVA TU** Due blocchi di massa 1,3 kg e 2,7 kg si trovano fermi su una superficie orizzontale senza attrito. All'istante  $t = 0$  s entrambi i blocchi subiscono una forza di modulo 1,0 N nello stesso verso. Il primo blocco è 50 cm più avanti del secondo.

- Calcola lo spostamento del centro di massa dei due blocchi dopo 3,0 s.
- Calcola la velocità del centro di massa dei due blocchi dopo 3,0 s.

[2,3 m; 1,5 m/s]



$$F_1 = F_2 = 1,0 \text{ N}$$

$$\vec{F}_{\text{TOT}}^{(\text{ext})} = M_{\text{TOT}} \vec{a}_{\text{CM}}$$

$$F_{\text{TOT}}^{(\text{ext})} = F_1 + F_2 = 2,0 \text{ N}$$

$$M_{\text{TOT}} = m_1 + m_2 = 1,3 \text{ kg} + 2,7 \text{ kg} = 4,0 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow a_{\text{CM}} = \frac{F_{\text{TOT}}^{(\text{ext})}}{M_{\text{TOT}}} = \frac{2,0 \text{ N}}{4,0 \text{ kg}} = 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta s = \frac{1}{2} a t^2 + \underbrace{v_0 t}_{0 \text{ perché i due blocchi sono fermi}} = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \left( 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (3,0 \text{ s})^2 = 2,25 \text{ m} \approx \boxed{2,3 \text{ m}}$$

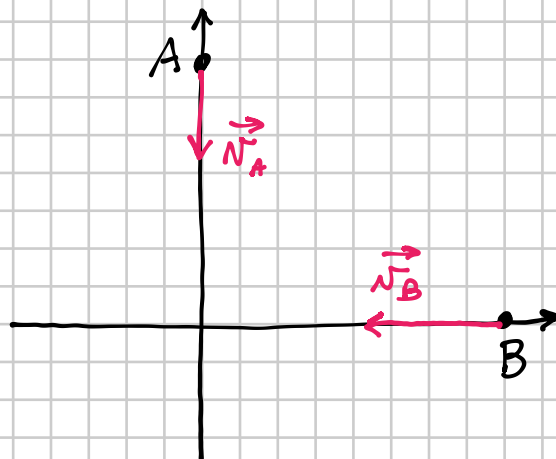
$$v = a t + \underbrace{v_0}_{0} = a t = \left( 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (3,0 \text{ s}) = \boxed{1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

Un'automobile di massa 800 kg e velocità 54 km/h si muove lungo una traiettoria rettilinea. Una seconda automobile di massa 900 kg e velocità 72 km/h si muove lungo una traiettoria rettilinea perpendicolare a quella precedente.

All'istante  $t = 0$  s, le auto si urtano nell'origine di un sistema di riferimento cartesiano ortogonale e poi procedono unite.

- ▶ Qual è la quantità di moto totale del sistema prima dell'urto?
- ▶ Qual è il modulo della velocità finale delle due auto?

[ $2,2 \times 10^4$  kg · m/s; 13 m/s]



$$\vec{P}_{IN} = m_A \vec{v}_A + m_B \vec{v}_B \quad \text{vettore quantità di moto totale iniziale}$$

$$\vec{P}_{IN} = (m_A v_A, m_B v_B)$$

$$P_{IN} = \sqrt{(m_A v_A)^2 + (m_B v_B)^2} =$$

velocità negative per  
lo scatto del sistema di rif.

$$= \sqrt{\left(800 \cdot \frac{54}{3,6}\right)^2 + \left(900 \cdot \frac{72}{3,6}\right)^2} \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$= 21633,3 \dots \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 2,2 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$\vec{P}_{FIN}$  è uguale a quella iniziale perché si è conservata

$$\vec{P}_{FIN} = (m_A + m_B) \vec{v}_{FIN}$$

$$\Downarrow \quad \text{uguale a } P_{IN}$$

$$v_{FIN} = \frac{P_{FIN}}{m_A + m_B} = \frac{2,1633 \dots \times 10^4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{800 \text{ kg} + 900 \text{ kg}} = 12,72 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx$$

$$\approx 13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$