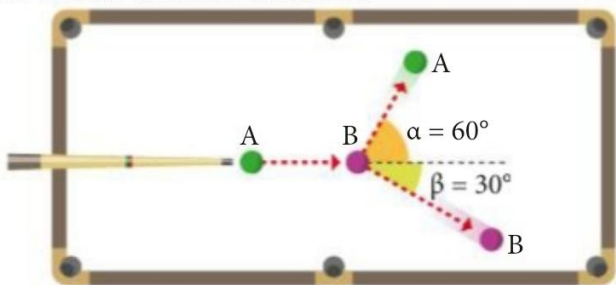


In una partita a biliardo un giocatore lancia la palla A alla velocità di 1,6 m/s e colpisce elasticamente la palla B. Come si vede nella figura, dopo l'urto la palla A devia la sua traiettoria di 60° e la palla bersaglio forma un angolo di 30° rispetto alla direzione d'arrivo della palla A. Le due palle hanno la stessa massa m .



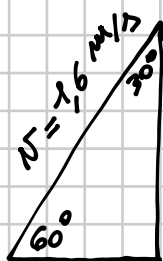
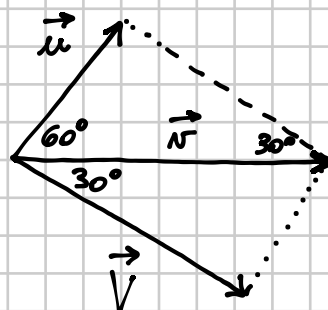
► Calcola la velocità delle palle dopo l'urto.

[0,80 m/s; 1,4 m/s]

\vec{N} = velocità iniziale di A

\vec{u} = velocità finale di A

\vec{V} = velocità finale di B



$$V = N \frac{\sqrt{3}}{2} = (N \cdot \sin 60^\circ) = \left(1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \frac{\sqrt{3}}{2} = 1,385... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$u = \frac{N}{2} = (N \cdot \cos 60^\circ) = \left(1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \cdot \frac{1}{2} = \boxed{0,80 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

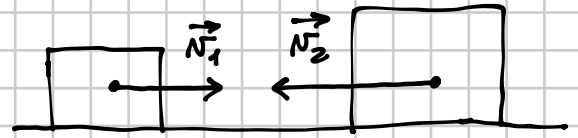
Fra gli incidenti più pericolosi ci sono gli urti frontali fra automobili e mezzi pesanti, nei quali spesso l'auto resta incastrata sotto il camion dopo l'urto.

Immaginiamo di ricreare in laboratorio una situazione analoga: un blocco (1) di 2,5 kg si muove verso destra a 4,5 m/s; il blocco (1) urta un blocco (2) di 30 kg che si muove verso sinistra a 6,0 m/s. Dopo l'urto, i due blocchi rimangono attaccati.

► Qual è la loro velocità?

► Quanta energia cinetica si è dissipata nell'urto?

$[-5,2 \text{ m/s}; 1,3 \times 10^2 \text{ J}]$



$$v_1 = 4,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad v_2 = -6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

cons. q.m. di moto

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) V$$

$$V = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{(2,5 \text{ kg})(4,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}) + (30 \text{ kg})(-6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{32,5 \text{ kg}} =$$

$$= -5,192... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{-5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \quad (\text{verso sinistra})$$

$$\text{EN. DISSIPATA} = K_1 - K_2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V^2 =$$

$$= \frac{1}{2} (2,5 \text{ kg}) (4,5 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 + \frac{1}{2} (30 \text{ kg}) (-6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 - \frac{1}{2} (32,5 \text{ kg}) (-5,192... \frac{\text{m}}{\text{s}})^2$$

$$= 127,26... \text{ J} \approx \boxed{1,3 \times 10^2 \text{ J}}$$