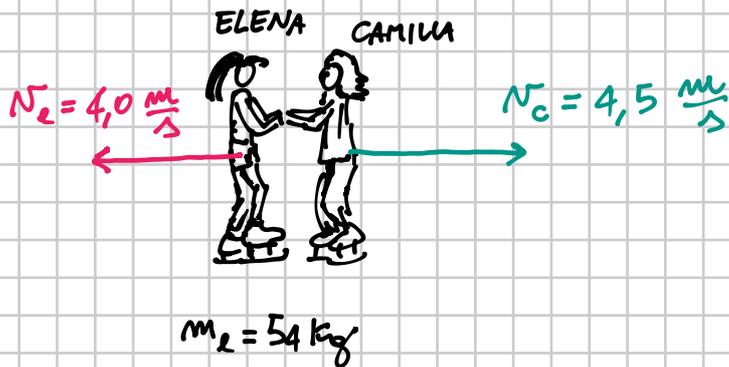


**ORA PROVA TU** Elena e Camilla, inizialmente ferme una di fronte all'altra in una pista di pattinaggio su ghiaccio, si spingono e cominciano a muoversi nella stessa direzione ma in versi opposti.

Elena, che ha una massa di 54 kg, si muove verso sinistra alla velocità di 4,0 m/s, Camilla si muove verso destra alla velocità di 4,5 m/s.

► Qual è la massa di Camilla?

[48 kg]



$$\vec{P}_{\text{Tot. in.}} = \vec{P}_{\text{Tot. fin.}} \Rightarrow \vec{0} = \vec{p}_e + \vec{p}_c$$

$\vec{0}$  perché sono ferme      quantità di moto finali

$$\vec{p}_e = -\vec{p}_c$$

i due vettori quantità di moto sono opposti

$$p_e = p_c$$

i moduli delle quantità di moto finali sono uguali

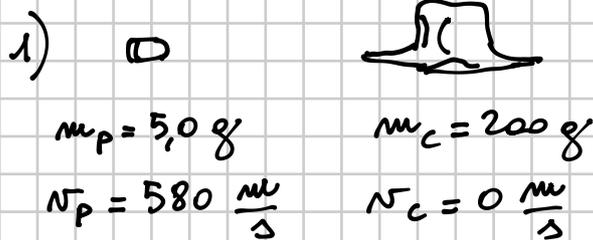
$$m_e v_e = m_c v_c$$

$$m_c = \frac{m_e v_e}{v_c} = \frac{(54 \text{ kg})(4,0 \frac{m}{s})}{4,5 \frac{m}{s}} = \boxed{48 \text{ kg}}$$

In una scena di film western due pistoleri si affrontano. Uno dei due fa volare via il cappello dalla testa dell'altro con un colpo di pistola. Il proiettile ha una massa di 5,0 g e colpisce il cappello, di massa 200 g, con una velocità di 580 m/s. Immediatamente dopo essere stato attraversato dal proiettile, il cappello ha velocità di 5,0 m/s.

- ▶ Calcola la quantità di moto totale del sistema formato da proiettile e cappello prima dell'urto.
- ▶ Calcola la quantità di moto totale del cappello dopo che è stato attraversato dal proiettile.
- ▶ Considera che, nel momento dell'urto, la quantità di moto totale del sistema si conserva e ricava la quantità di moto finale del proiettile.
- ▶ Calcola la velocità finale del proiettile.
- ▶ Calcola l'energia cinetica totale prima e dopo l'urto.

[2,9 kg · m/s; 1,0 kg · m/s; 1,9 kg · m/s;  
3,8 × 10<sup>2</sup> m/s; 8,4 × 10<sup>2</sup> J; 3,6 × 10<sup>2</sup> J]

1) 

$$m_p = 5,0 \text{ g} \quad m_c = 200 \text{ g}$$

$$v_p = 580 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad v_c = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P_{\text{TOT}} = m_p \cdot v_p + m_c \cdot \overset{0}{v_c} =$$

$$= m_p v_p =$$

$$= (5,0 \times 10^{-3} \text{ kg}) (580 \frac{\text{m}}{\text{s}}) =$$

$$= 2,9 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$2) P_{c_2} = m_c v_c = (0,200 \text{ kg}) (5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}) = 1,0 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$3) P_{\text{TOT INIZ.}} = P_{\text{TOT FIN.}} \quad P_{\text{TOT INIZ.}} = P_{c_2} + P_{p_2} \quad \leftarrow \text{DA TROVARE}$$

$$P_{p_2} = P_{\text{TOT INIZ.}} - P_{c_2} =$$

$$= 2,9 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} - 1,0 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} =$$

$$= 1,9 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$4) v_{p_2} = \frac{P_{p_2}}{m_p} = \frac{1,9 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{5,0 \times 10^{-3} \text{ kg}} = 380 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,8 \times 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$5) E_{\text{N. CINETICA TOTALE}} = \sum K_i$$

$$K_{\text{TOT. INI.}} = K_{p_1} + K_{c_1} = \frac{1}{2} m_p v_{p_1}^2 = \frac{1}{2} (5,0 \times 10^{-3} \text{ kg}) (580 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 =$$

$$= 841 \text{ J} \approx 8,4 \times 10^2 \text{ J}$$

$$K_{\text{rot f.}} = K_{P_2} + K_{C_2} = \frac{1}{2} m_P v_{P_2}^2 + \frac{1}{2} m_C v_{C_2}^2 =$$

$$= \frac{1}{2} (5,0 \times 10^{-3} \text{ kg}) (380 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 + \frac{1}{2} (0,200 \text{ kg}) (5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 =$$

$$= 363,5 \text{ J} \approx \boxed{3,6 \times 10^2 \text{ J}}$$