

24/11/2020

**33** 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

PRIMA DELL'URTO

$$\vec{P}_{TOT} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\vec{0}}$   
 perché il cappello è fermo

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.

$$P_{TOT} = m_1 v_1 = (5,0 \times 10^{-3} \text{ kg}) (580 \frac{\text{m}}{\text{s}}) = 2,9 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

[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]

QUANT. DI MOTO DEL CAPPELLO ⇒  $P_2 = m_2 v_2 = (0,200 \text{ kg}) (5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}) = 1,0 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$

↑  
Dopo

$P_{IN} = P_{FIN}$

$(2,9 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}) \rightarrow P_{\text{CAPPELLO}} + P_{\text{PROIETTILE}} \Rightarrow P_{\text{PROIETTILE}} = (2,9 - 1,0) \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1,9 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$v_{\text{FIN. PROJ.}} = \frac{P_{\text{PROIETT.}}}{m_{\text{PROIETT.}}} = \frac{1,9 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{5,0 \times 10^{-3} \text{ kg}} = 0,38 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,8 \times 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K_{IN} = \frac{1}{2} m_{\text{PR.}} v_{\text{PR.}}^2 = \frac{1}{2} (5,0 \times 10^{-3} \text{ kg}) (580 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 841 \text{ J} \approx 8,4 \times 10^2 \text{ J}$$

$$K_{FIN} = \frac{1}{2} m_{\text{PR.}} v_{\text{PR.}}^2 + \frac{1}{2} m_{\text{CAP.}} v_{\text{CAP.}}^2 = \frac{1}{2} [(5,0 \times 10^{-3}) (3,8 \times 10^2)^2 + (2,00 \times 10^{-1}) (5,0)^2] \text{ J} \approx 3,6 \times 10^2 \text{ J}$$