

**ORA PROVA TU** Un carrello di massa 180 g si muove senza attrito su un binario rettilineo e urta un secondo carrello di massa 120 g che si muove nello stesso verso del primo a una velocità di 1,1 m/s. Nell'urto, i due carrelli rimangono uniti e si muovono insieme nel verso iniziale dei due carrelli, con una velocità pari a  $\frac{10}{13}$  di quella iniziale del primo carrello.

- Determina la velocità iniziale del primo carrello e quella finale dei carrelli uniti.

[2,6 m/s; 2,0 m/s]

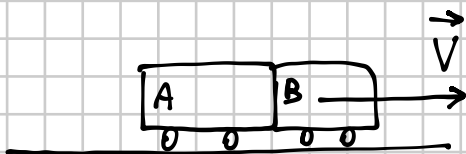
PRIMA



$$v_2 = 1,1 \frac{m}{s}$$

$$m_A = 180 \text{ g} \quad m_B = 120 \text{ g}$$

DOPO



$$V = \frac{10}{13} v_1$$

Applico la conservazione della quantità di moto

$$m_A v_1 + m_B v_2 = (m_A + m_B) V$$

$$m_A v_1 + m_B v_2 = (m_A + m_B) \frac{10}{13} v_1$$

$$m_A v_1 - (m_A + m_B) \cdot \frac{10}{13} v_1 = -m_B v_2$$

$$v_1 \left[ m_A - \frac{10}{13} m_A - \frac{10}{13} m_B \right] = -m_B v_2$$

$$v_1 \left[ \frac{13 m_A - 10 m_A - 10 m_B}{13} \right] = -m_B v_2$$

$$v_1 \frac{3 m_A - 10 m_B}{13} = -m_B v_2$$

$$v_1 = \frac{13 m_B v_2}{10 m_B - 3 m_A} = \frac{13 (120 \text{ g}) (1,1 \frac{m}{s})}{10 (120 \text{ g}) - 3 (180 \text{ g})} = \boxed{2,6 \frac{m}{s}} \quad V = \frac{10}{13} (2,6 \frac{m}{s}) = \boxed{2,0 \frac{m}{s}}$$

61 Una biglia colpisce con una velocità di 4 m/s una seconda biglia ferma, di massa tre volte più piccola. Dopo l'urto, che è elastico, le due biglie si muovono lungo la stessa direzione da cui proveniva la prima.

► Calcola le velocità finali delle due biglie.

[2 m/s; 6 m/s]

$$v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m_2 = \frac{1}{3} m_1$$

$$v_2 = 0$$

velocità finale  
del corpo 1

velocità finale  
del corpo 2

$$\begin{cases} V_1 = \frac{2m_2v_2 + (m_1 - m_2)v_1}{m_1 + m_2} \\ V_2 = \frac{2m_1v_1 + (m_2 - m_1)v_2}{m_1 + m_2} \end{cases}$$

$$V_1 = \frac{(m_1 - \frac{1}{3}m_1)v_1}{m_1 + \frac{1}{3}m_1} = \frac{1 - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3}} v_1 = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{3}} v_1 = \frac{1}{2} v_1 = \frac{1}{2} (4 \frac{\text{m}}{\text{s}}) = \boxed{2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$V_2 = \frac{2m_1v_1}{m_1 + \frac{1}{3}m_1} = \frac{2}{1 + \frac{1}{3}} v_1 = \frac{2}{\frac{4}{3}} v_1 = \frac{3}{2} v_1 = \frac{3}{2} (4 \frac{\text{m}}{\text{s}}) = \boxed{6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$