

Un carrello di massa 12 kg si muove su una rotaia alla velocità di 1,5 m/s. Tre pietre di massa 2,0 kg, 3,0 kg e 4,0 kg cadono verticalmente sul carrello una dopo l'altra. Calcola la velocità del carrello dopo la caduta di ciascuna pietra.

Determino la velocità del carrello dopo la caduta della prima pietra imponendo la conservazione della quantità di moto:

$$m_c v_0 = (m_c + m_1) v_1, \text{ da cui:}$$

$$v_1 = \frac{m_c}{m_c + m_1} v_0 = \frac{12 \text{ kg}}{(12 + 2,0) \text{ kg}} \times 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

In maniera analoga, calcolo la velocità del carrello dopo la caduta della seconda pietra:

$$m_c v_0 = (m_c + m_1 + m_2) v_2, \text{ da cui:}$$

$$v_1 = \frac{m_c}{m_c + m_1 + m_2} v_0 = \frac{12 \text{ kg}}{(12 + 2,0 + 3,0) \text{ kg}} \times 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Ripeto per la terza pietra:

$$m_c v_0 = (m_c + m_1 + m_2 + m_3) v_3, \text{ da cui:}$$

$$v_1 = \frac{m_c}{m_c + m_1 + m_2 + m_3} v_0 = \frac{12 \text{ kg}}{(12 + 2,0 + 3,0 + 4,0) \text{ kg}} \times 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 0,86 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$