

**Tre carrelli di massa  $m$  si muovono agganciati e in assenza di attrito su un piano orizzontale liscio alla velocità di  $10 \text{ m/s}$ . A un dato istante urtano in modo anelastico altri due carrelli fermi che hanno la stessa massa. Dal momento dell'urto, i cinque carrelli restano agganciati.**

**1. Con che velocità procederanno i carrelli dopo l'urto?**

**2. L'energia cinetica si conserva?**

I carrelli hanno tutti la stessa massa. Dal momento che, dopo l'urto, essi restano agganciati posso affermare che l'urto è di tipo anelastico. Imponendo la conservazione della quantità di moto, e ricordando che inizialmente due dei cinque carrelli sono fermi, ho che:

$m_0 v = m_f V$ , dato che all'inizio vi sono 3 carrelli, mentre alla fine ve ne sono 5:

$3mv = 5mV$ , da cui:

$$V = \frac{3}{5}v = \frac{3}{5} \times 10 \frac{m}{s} = 6,0 \frac{m}{s}$$

Applicando direttamente la formula relativa all'urto anelastico otterrei il medesimo risultato:

$$V = \frac{m_0 v + 0}{m_f} = \frac{3mv}{5m} = \frac{3}{5}v = 6,0 \frac{m}{s}$$

Essendo l'urto anelastico, posso affermare con certezza che l'energia cinetica non si conserva. Per ulteriore scrupolo verifico analiticamente:

$$K_0 = \frac{1}{2} m_0 v^2 = \frac{1}{2} 3mv^2 = \frac{3}{2} m \times 10^2 \frac{m^2}{s^2} = (150 \cdot m) J$$

$$K_f = \frac{1}{2} m_f V^2 = \frac{1}{2} 5mV^2 = \frac{5}{2} m \times 6,0^2 \frac{m^2}{s^2} = (90 \cdot m) J$$

Posso vedere che le due grandezze non coincidono.