

PROBLEMA 5.31

Urto anelastico con sistema composito **

Si faccia riferimento al sistema descritto nel problema 5.30. Se le masse m_1 e m_3 rimangono a contatto calcolare la velocità finale del centro di massa del sistema e l'energia dissipata durante l'urto.

Soluzione

Possiamo utilizzare la conservazione della quantità di moto per scrivere

$$m_1 v_0 = (m_1 + m_3) v_{1+3}$$

dato che la molla, come nel caso precedente, non interviene durante l'urto. Abbiamo quindi

$$v_{1+3} = \frac{m_1}{m_1 + m_3} v_0$$

e la variazione dell'energia sarà

$$\begin{aligned} \Delta E &= \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_3) v_{1+3}^2 \\ &= \frac{1}{2} \frac{m_1 m_3}{(m_1 + m_3)} v_0^2. \end{aligned}$$

La velocità finale del centro di massa sarà

$$v_{cm} = \frac{(m_1 + m_3) v_{1+3}}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{m_1 v_0}{m_1 + m_2 + m_3}$$

cioè la quantità di moto iniziale diviso la massa totale.