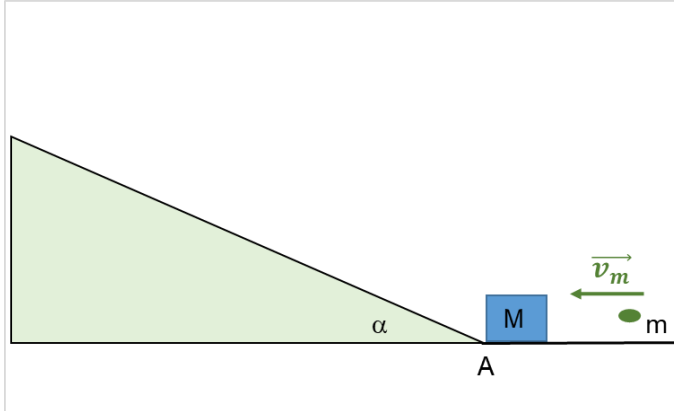


DINAMICA DEI SISTEMI DI PUNTI MATERIALI

Esercizio 33

Un proiettile di massa $m = 12 \text{ g}$ si muove orizzontalmente e colpisce, restandovi conficcato, una massa $M = 3.0 \text{ kg}$ fermo alla base di un piano inclinato liscio. In seguito all'urto il sistema delle due masse si muove su per il piano inclinato e si ferma ad una quota di 12 cm rispetto alla quota iniziale. Quale era la velocità iniziale del proiettile?



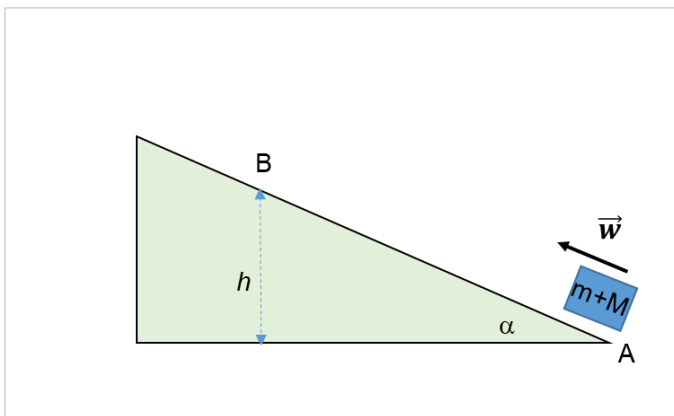
Urto completamente anelastico:

Conservazione della quantità di moto

$$m\vec{v}_m + M\vec{v}_M = (m + M)\vec{w}$$

Una sola componente scalare:

$$mv_m = (m + M)w$$



$(m+M)$ sale lungo il piano inclinato liscio, fino a B.

Conservazione della Energia

Meccanica

$$U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$0 + \frac{1}{2}(m + M)w^2 = (m + M)gh + 0$$

$$\begin{cases} mv_m = (m + M)w \\ \frac{1}{2}(m + M)w^2 = (m + M)gh \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_m = \frac{(m + M)}{m} \sqrt{2gh} \\ w = \sqrt{2gh} \end{cases}$$

$$v_m = \frac{(m + M)}{m} \sqrt{2gh} = \frac{(12 \times 10^{-3} + 3.0)}{12 \times 10^{-3}} \sqrt{2 \times 9.8 \times 12 \times 10^{-2}} = 385 \text{ m/s}$$