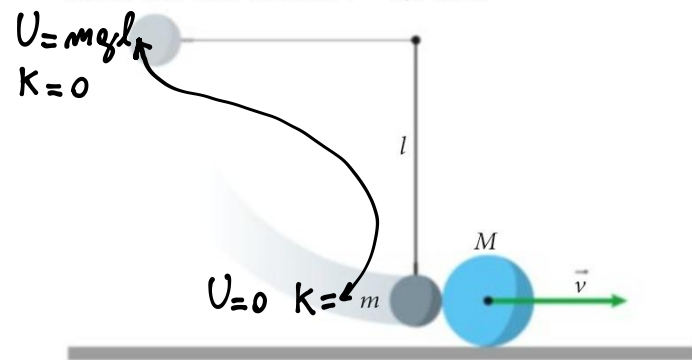


72 Un pendolo è formato da un'asticella rigida, di lunghezza  $l$  e massa trascurabile, e da una sferetta di massa  $m = 1,0$  kg. Il pendolo viene lasciato libero di muoversi partendo dalla posizione  $\theta = 90^\circ$  rispetto alla verticale. Quando arriva alla posizione  $\theta = 0^\circ$ , la sferetta urta elasticamente contro una biglia di massa  $M = 2,13$  kg posta in quiete su un piano orizzontale. La biglia comincia a muoversi con velocità  $v = 2,0$  m/s.



Nelle fase finale del pendolo (prima dell'urto):

$$K = \frac{1}{2} m v_p^2 = m g l$$

$\swarrow$  velocità finale del pendolo  $\quad \Downarrow$   
 $v_p = \sqrt{2 g l}$

► Calcola il valore della lunghezza  $l$  del pendolo. [0,50 m]

$$V_2 = \frac{2 m_1 v_1 + (m_2 - m_1) v_2}{m_1 + m_2}$$

vel. finale di M

$$v = \frac{2 m v_p}{m + M}$$

$$v = \frac{2 m \sqrt{2 g l}}{m + M}$$

vel. iniziale di M, cioè 0

$$(m + M) v = 2 m \sqrt{2 g l} \Rightarrow 2 g l = \frac{(m + M)^2 v^2}{4 m^2}$$

$$l = \frac{(m + M)^2 v^2}{8 g m^2} = \frac{(3,13 \text{ kg})^2 (2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{8 (9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) (1,0 \text{ kg})^2} = 0,4998 \dots \text{ m} = \boxed{0,50 \text{ m}}$$