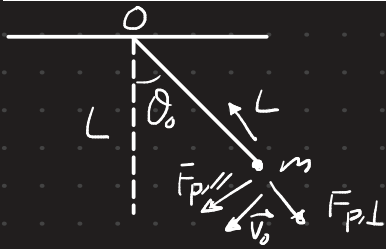


Un pendolo semplice è costituito da un punto materiale di massa $m = 0.300 \text{ kg}$ appeso ad un filo inestensibile, di massa trascurabile e di lunghezza $L = 0.650 \text{ m}$. L'accelerazione di gravità vale $g = 9.81 \text{ m/s}^2$. Il filo è vincolato a un punto O . All'istante $t_0 = 0 \text{ s}$, il pendolo si trova ad un angolo $\theta_0 = 0.750 \text{ rad}$ dalla verticale, e si muove con una velocità che vale, in modulo, $v_0 = 1.15 \text{ m/s}$. Calcolare:

1. L'angolo massimo rispetto alla verticale raggiunto dal pendolo, che si indichi con θ_{\max} .



$$m = 0,300 \text{ Kg}$$

$$\theta_0 = 0,750 \text{ rad}$$

$$L = 0,650 \text{ m}$$

$$v_0 = 1,15 \text{ m/s}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$E_K + E_P = E_{K,f} + E_{P,f}$$

$$h = L - L \cos \theta_0$$

$$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = m g h$$

$$\frac{1}{2} m v^2 + m g L (1 - \cos \theta_0) = m g L (1 - \cos \theta_{fin})$$

$$\frac{v^2}{2Lg} - \cos \theta_0 = -\cos \theta_{fin} \Rightarrow \cos \theta_{fin} = \cos \theta_0 - \frac{v^2}{2Lg} = 51,1^\circ$$

$$0,750 = 2\pi \cdot x : 360$$

$$\theta_0 \approx 43^\circ$$

2. Il valore massimo, in modulo, della velocità raggiunta dal pendolo, che si indichi con v_{\max} .

Chiaramente v è massima per $\theta = 0$.

$$E_K + E_P = E_{K,\max} + E_{P,\max}$$

$$\frac{1}{2} m v_0^2 + m g L (1 - \cos \theta_0) = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 + m g L (1 - \cos 0)$$

$$v_{\max} = \sqrt{v_0^2 + 2gL(1 - \cos \theta_0)} \approx 2,18 \text{ m/s}$$

3. Il valore massimo, in modulo, della tensione del filo del pendolo, che si indichi con T_{\max} .

$$T = m g \cos \theta + \frac{m}{L} v^2 = m g + \frac{m}{L} v_{\max}^2 \approx 5,13 \text{ N}$$