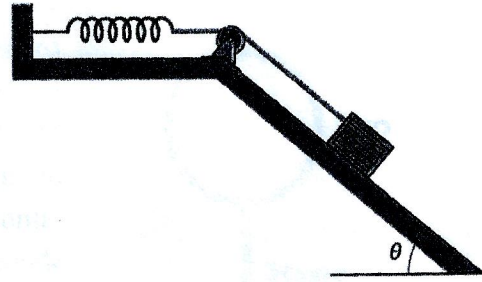


Questão 3

Uma caixa de 2,0 kg está sobre um plano sem atrito inclinado de um ângulo $\theta=40,0^\circ$ está conectada, por uma corda que passa por uma polia, a uma mola leve com constante elástica $k=120 \text{ N/m}$, conforme mostrado na figura. A caixa é solta a partir do repouso quando a mola se encontra relaxada. Suponha que a polia possui massa e atrito desprezíveis.



(1,0): Qual é a velocidade da caixa após ela ter descido 10 cm ao longo do plano inclinado.

(1,0): Que distância o bloco desliza ao longo do plano inclinado desde o ponto em que foi solto até parar momentaneamente.

(0,5): O módulo e o sentido (para cima ou para baixo ao longo do plano) da aceleração do bloco no instante em que ele para momentaneamente.

$$U_i + K_i = U_f + K_f$$

$$mgh + 0 = \frac{1}{2}kd^2 + \frac{1}{2}mv^2$$

$$mgd \sin 40^\circ = \frac{1}{2}kd^2 + \frac{1}{2}mv^2$$



$$\sin \theta = \frac{h}{d}$$

$$v = \sqrt{\frac{2}{m}(mgd \sin 40^\circ - \frac{1}{2}kd^2)}$$

$$v = \sqrt{\frac{2}{2} (2 \times 10 \times 9,10 \sin 40^\circ - \frac{1}{2} 120 \times 0,10^2)}$$

$$v = \sqrt{1,285 - 0,6} = \sqrt{0,685} = \boxed{0,83 \text{ m/s}} \quad (a)$$

$$U_i + K_i = U_f + K_f$$

$$mgh + 0 = \frac{1}{2}kd^2$$

$$mgd \sin 40^\circ = \frac{1}{2}kd^2$$

$$d = \frac{2mg \sin 40^\circ}{k} = \frac{2 \times 2 \times 10 \sin 40^\circ}{120}$$

$$d = \frac{\sin 40^\circ}{3} = \boxed{0,21 \text{ m}} \quad (b)$$

A força da mola é dada pela lei de Hooke

$$F = kx$$

No instante em que o bloco para momentaneamente

$$x = d \Rightarrow F = kx = 120 \times 0,21$$

$$F = 25,2 \text{ N}$$

sentido para cima



$$T = F = 12,85$$

$$mg \sin \theta - T = ma$$

$$a = \frac{mg \sin \theta - 12,85}{m}$$

$$a = \frac{2 \times 10 \times \sin 40^\circ - 25,2}{2}$$

$$a = -6,2 \text{ m/s}^2 \Rightarrow \text{para cima}$$