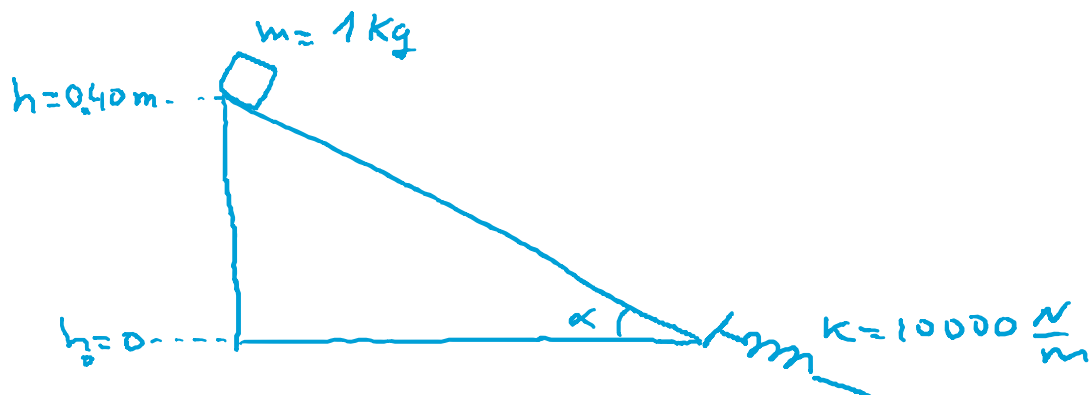


- 4.10. Deixem anar un bloc de massa $m = 1 \text{ Kg}$ des d'una altura $h = 40 \text{ cm}$ per un pla inclinat sense fregament, que forma un angle α amb la horitzontal. El bloc xoca contra una molla de constant elàstica $\kappa = 10000 \text{ N/m}$, que es troba a $h = 0$ quan està en equilibri. Determineu la compressió de la molla quan el bloc es para momentàniament. Suposeu que el xoc és elàstic. Quina velocitat tenia abans de xocar?



- Forces elàstiques i gravitatòries \Rightarrow forces conservatives
 - No hi ha forces de fregament
 - xoc elàstic
- \Rightarrow L'energia mecànica, E_m , es conserva

$$E_m = U_e + U_g + E_c$$

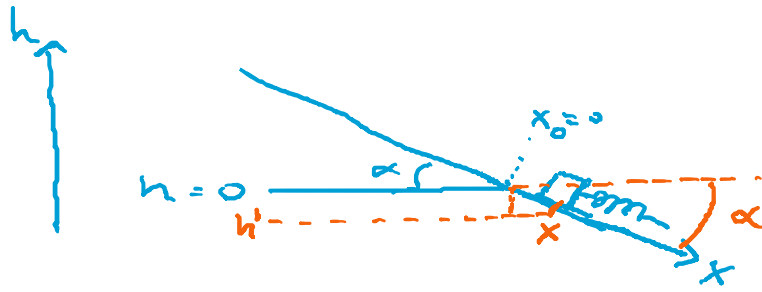
\downarrow \downarrow E_c
 Pot. Pot. E cinètica
 elast. grav.

i) Compression de la malle, jusqu'à ce qu'elle s'arrête

↑ malle en équilibre

$$E_{m,i} = U_{g,i} + \cancel{U_{e,i}} + \cancel{E_{z,i}} = mgh$$

$$E_{m,f} = U_{g,f} + U_{e,f} + \cancel{E_{z,f}}$$



$$h' = -x \sin \alpha$$

Pour tout, l'énergie mécanique finale sera:

$$E_{m,f} = mgh' + \frac{1}{2} kx^2 = -mgx \sin \alpha + \frac{1}{2} kx^2$$

$$E_{m,i} = E_{m,f}$$

⇓

$$mgh = -mgx \sin \alpha + \frac{1}{2} kx^2$$

$$\left[\frac{1}{2} kx^2 = mgh + mgx \sin \alpha \right]$$

x_0 est donc α :

Com k és gran $\Rightarrow x$ ha de ser petit

$$\Rightarrow \underline{mgh \gg mgx \sin \alpha}$$

\Downarrow

$$\frac{1}{2} kx^2 \approx mgh$$

$$\left[x = \sqrt{\frac{2mgh}{k}} = 0.028 \text{ m} = 2.8 \text{ cm} \right]$$

ii) velocitat a Sans del xoc!

$E_{m,i} \rightarrow$ Energia mecànica a Sans del xoc

\downarrow
Només cinètica ($h=0$)

$$E_{m,i} = E_{m,f}$$

$$\hookrightarrow mgh = \frac{1}{2} m v^2$$

$$v = \sqrt{2gh} = 2.8 \text{ m/s}$$