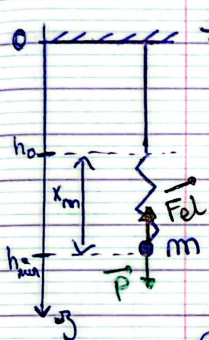


✓ Ex 5



1. système: {sauteur de masse m }

Le système est conservatif car les différentes forces ($\vec{P}$ et $\vec{F}_{el}$) le sont.

Alors le TEM nous donne entre l'instant où le sauteur part du pont et celui où il est le plus bas que :

$$\Delta E_m = \Delta E_c + \Delta E_{p, \text{pes}} + \Delta E_{p, \text{él}} = 0$$

$$\text{Or } v(\text{initiale}) = v(\text{finale/ en bas}) = 0$$

$$\Rightarrow \Delta E_c = 0$$

et x_m : allong^e maximal
on note

$$\text{d'où : } \Delta E_{p, \text{pes}} + \Delta E_{p, \text{él}} = -mg(h_0 + x_m) + \frac{1}{2}k(x_m^2 - 0) = 0$$

pas de force élastique
initialement

$$\Rightarrow \frac{k}{2}x_m^2 - mgx_m - mgh_0 = 0$$

$$\Delta = mg(mg + 2kh_0) > 0$$

: on a donc des solutions ce qui est
cohérent.

$$\text{la solution positive est : } x_m = \frac{mg}{k} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{2kh_0}{mg}} \right)$$

$$\text{A.W : } h_{\min} = h_0 + x_m = 41,9 \text{ mm}$$

2. On applique le TRC au système :

$$m \vec{a} = \vec{P} + \vec{F}_d$$

Projeté selon l'axe verticale descendant :

$$m a_z = mg - k X_m \quad \text{qui est maximale quand } \|\vec{F}_d\| \text{ l'est donc à } X_m.$$

$$\Rightarrow a_{\max} = \left| \frac{k X_m}{m} - g \right| \quad (\text{en décélération})$$

AN : $a_{\max} \approx 27,7 \text{ m.s}^{-2} \approx 3g$ ce qui est à la limite du soutenable pour l'individu moyenne.

