

1.7.3 Exercice 3

Soit le système mécanique composé d'une barre AB ($m, 4l$) qui peut osciller autour d'un axe O , d'un ressort k et d'un amortisseur c .

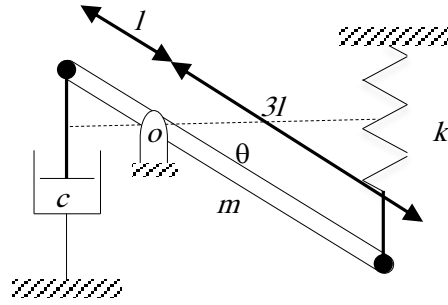


FIGURE 1.24 –

1. Pour des faibles oscillations ($\sin \theta = \theta$), déterminer l'énergie cinétique, l'énergie potentielle et la fonction de dissipation.
2. Déduire la nature du mouvement oscillatoire

Corrigé de l'exercice 3

Énergie Cinétique

$$T = \frac{1}{2} J_O \dot{\theta}^2$$

Avec :

$$J_O = J_G + m |OG|^2 = \frac{m(4l)^2}{12} + ml^2 = \frac{7ml^2}{3}$$

D'où :

$$T = \frac{1}{2} \left(\frac{7ml^2}{3} \right) \dot{\theta}^2$$

Énergie Potentielle

$$U = \frac{1}{2} k x_A^2 = \frac{1}{2} k (3l\theta)^2 = \frac{1}{2} (9kl^2) \theta^2$$

Fonction de Dissipation

$$D = \frac{1}{2} c \dot{x}_B^2 = \frac{1}{2} c (l \dot{\theta})^2 = \frac{1}{2} (c l^2) \dot{\theta}^2$$

La nature des oscillations : Oscillations libres amorties

<http://ch-rahmoune.univ-boumerdes.dz/>