

### 2.3.11 Exercice 11

Dans la figure 2.18, la tige  $OB$  est de masse  $m$  et de longueur  $l$ . Elle est fixée à ses extrémités à un ressort en spirale  $K$  et deux ressorts identiques de raideur  $k$ . A l'équilibre, la tige est horizontale, on ne s'intéresse qu'aux oscillations de faibles amplitudes.

1. Déduire la pulsation propre des oscillations

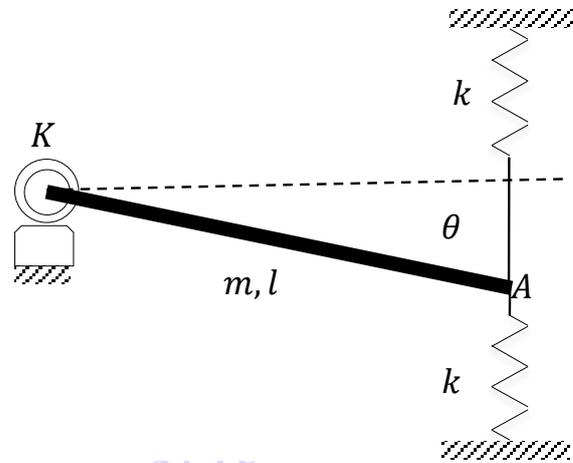


FIGURE 2.18 -

#### Corrigé de l'exercice 11

$$T = \frac{1}{2} J_{/o} \dot{\theta}^2 = \frac{1}{2} [J_{/G} + m |OG|^2] \dot{\theta}^2$$

$$T = \frac{1}{2} \left[ \frac{m l^2}{12} + m \left( \frac{l}{2} \right)^2 \right] \dot{\theta}^2$$

$$T = \frac{1}{2} \left[ \frac{m l^2}{3} \right] \dot{\theta}^2$$

$$M_0 = \frac{m l^2}{3}$$

**Énergie potentielle**

$$U = \frac{1}{2} K \theta^2 + \frac{1}{2} k x_A^2 + \frac{1}{2} k x_A^2$$

$$U = \frac{1}{2} [K + 2 k l^2] \theta^2$$

$$K_0 = K + 2 k l^2$$

**La pulsation propre**

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{K_0}{M_0}} = \sqrt{\frac{K + 2 k l^2}{\frac{m l^2}{3}}}$$

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