

Travaux dirigés N°4

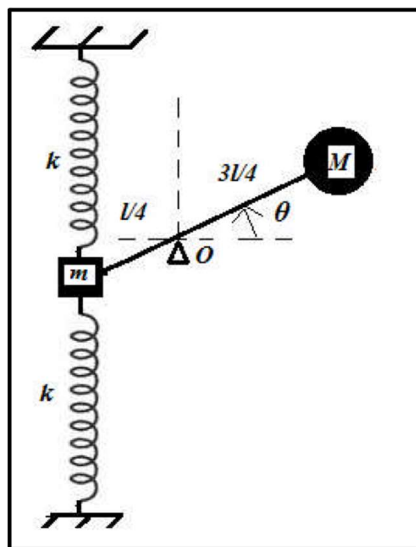
Exercice 01

Soit d'une tige métallique de masse négligeable, de longueur l portant deux masses m et M , tournant sans frottement autour de son axe au point fixe O comme le montre **Fig. 01** ci-dessous. A l'équilibre la barre est horizontale.

Déterminer :

1. Le Lagrangien du système.
2. L'équation différentielle du mouvement, la pulsation propre et la période propre.
3. La solution générale avec les conditions initiales suivantes : $\theta(0) = 0$ $\dot{\theta}(0) = \omega$

A.N: $m = M = 1\text{Kg}$ $k = 20\text{ N/m}$ $\omega = 10\text{ rad/s}$



Exercice 02

Une roue de masse m se déplace **sans glissement**. Un amortisseur α et deux ressorts de constantes de raideur égales à K sont fixés à la roue..

$$J = \frac{1}{2}mr^2$$

1. Trouver l'équation du mouvement.
2. Quels sont la **pulsation propre** du système, la **pseudo période** et le **facteur d'amortissement** (cas d'amortissement faible).
3. Donner la **forme** de la **solution** dans les **trois cas** d'amortissement.

