

Centre universitaire Morsli Abdelah - Tipazza
Institut des Sciences et de la Technologie
Licence L2/ST/ S3/ Electronique
Module : Ondes et vibrations
Série N°1(Suite)

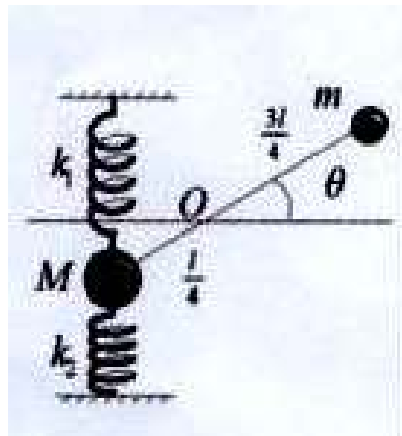
Exercice N°5:

On considère un fléau constitué 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 la figure au-dessous. A l'équilibre la barre est horizontale.

Déterminer:

1. L'énergie cinétique et l'énergie potentielle du système.
2. Le Lagrangien du système.
3. L'équation différentielle du mouvement,
4. La pulsation propre et la période propre.
5. La solution générale avec les conditions initiales suivantes : $\theta(t=0) = 3^\circ$ et $\dot{\theta}(t=0) = 6 \text{ rad/s}$

A.N : $m=M=1\text{kg}$, $k_1=k_2=20\text{N/m}$



Exercice N°6:

La corde roule sans glisser autour du cylindre de masse $M=5\text{kg}$ et de rayon $R=40\text{cm}$, qui tourne autour de son axe fixe (voir la figure). Elle porte à son extrémité une masse $m=1\text{kg}$. Un ressort de raideur $k = 600 \text{ N/m}$, fixé à un bâti fixe, est accroché au point A distant de $r=20\text{cm}$ de l'axe du cylindre.

- Sachant qu'à l'équilibre $\theta = 0$ et dans l'hypothèse des oscillations de faible amplitude, établir l'équation différentielle du mouvement.
- Donner l'expression de θ en fonction du temps pour les conditions initiales suivantes : $\theta(t=0) = 5^\circ$ et $\dot{\theta}(t=0) = -32 \text{ rad/s}$

