



SERIE DE TD 01 :

- Généralités sur les vibrations -

Problème 01:

Soient les figures ci-dessous ; comme suit :

Figure 01 :

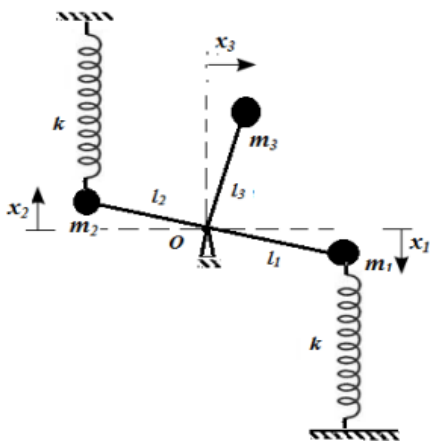


Figure 02 :

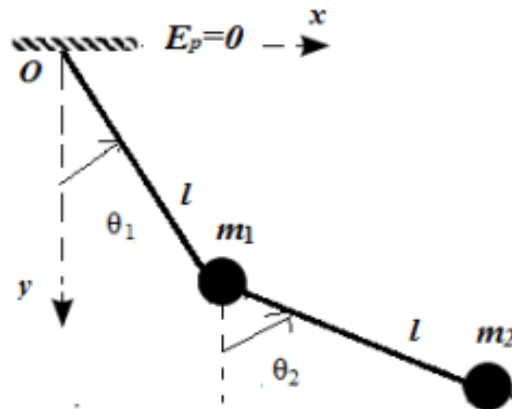


Figure 03 :

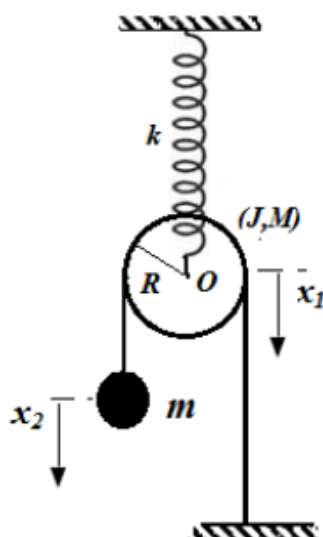
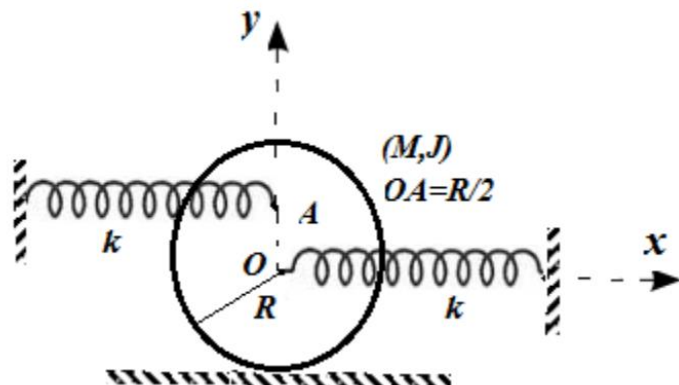


Figure 04 :



- **Figure 01 :** Trois tiges rigides, supposées sans masse et solidaires à l'une de leur extrémité O où elles font un angle droit entre elles, forment un T renversé articulé autour d'un axe horizontal fixe situé en O. Chacune des tiges porte à son extrémité libre une masse ponctuelle, les tiges de longueur l_1 ; l_2 étant

attachées à un ressort de raideur k de sorte qu'à l'équilibre statique la tige de longueur l_3 est verticale

- **Figure 02** : Une poulie de masse M , de moment d'inertie J et de rayon R , suspendue au point O par un ressort de raideur k . Le fil inextensible glisse sur la poulie sans frottement relié par une masse m .
- **Figure 03** : Deux pendules couplés de même longueur l ; ayant deux masses m_1 et m_2 ; oscille par rapport au O . A l'équilibre les deux pendules se trouvent à la position verticale.
- **Figure 04** : Soit un disque de masse M , de moment d'inertie J lié par deux ressorts, l'un au centre O , l'autre au point A distant de $(R/2)$ du point O se glissant sans frottement suivant l'axe Ox .

Il est demandé de **déterminer pour chaque figure** :

1. Le nombre de degrés de liberté.
2. L'énergie cinétique.
3. L'énergie potentielle.
4. L'énergie totale du système.

Problème 02 :

Ce système est composé d'un pendule simple de masse m et de longueur l , dont le point d'attache O glisse sur une ligne droite horizontale et est retenu par deux ressorts de même raideur k et de longueur au repos x_0 et placés dans un cylindre avec ouverture rectangulaire en bas, pour maintenir les deux ressorts sur la ligne droite horizontale. La position du point d'attache O en mouvement est donnée par la distance x . On négligera les frottements des ressorts avec le cylindre.

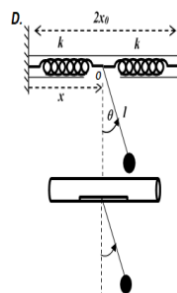


Figure 05

1. Quel est le nombre de degrés de liberté.
2. Exprimer l'énergie cinétique et l'énergie potentielle du système.
3. En déduire l'énergie totale du système.