

Examen Ondes et Vibrations

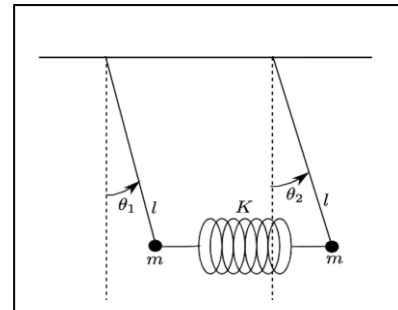
Questions de cours

- 1- Donner l'équation de Lagrange des systèmes amortis à un degré de liberté.
- 2- Donner les équations horaires des systèmes amortis à un degré de liberté.
- 3- Donner l'équation de Lagrange des systèmes amortis à deux degrés de liberté.

Exercice 01

Soit le système suivant :

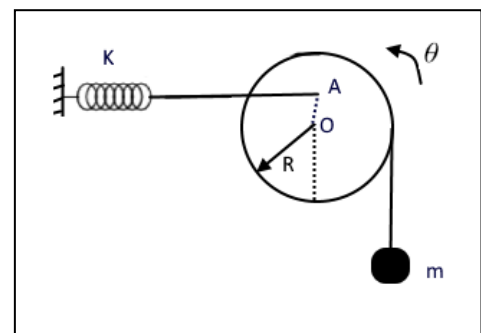
- 1- Trouver l'énergie potentielle U du système.
- 2- Trouver l'énergie cinétique T du système.
- 3- Trouver les équations différentielles du système.



Exercice 02

Un fil inextensible et non glissant enroulé autour d'un disque de rayon $R=40$ cm et de masse $M=5$ kg qui tourne autour de son axe fixe O . Il porte à son extrémité une masse $m=1$ kg. Un ressort de raideur $k=600$ N/m est accroché au point A distant de $r=20$ cm de l'axe du cylindre, à l'équilibre l'allongement du ressort était à x_0 .

- 1- Trouver l'énergie potentielle U du système en fonction de $\theta \ll 1$.
- 2- Simplifier l'énergie potentielle U .
- 3- Trouver l'énergie cinétique T du système.
- 4- Trouver Lagrangien puis l'équation du mouvement
- 5- Trouver l'équation horaire $\theta(t)$ pour les conditions initiales $\theta(t=0) = 5^\circ$ et $\dot{\theta}(t=0) = 0^\circ$



En donne : $J_{\text{disque}} = \frac{1}{2}MR^2$