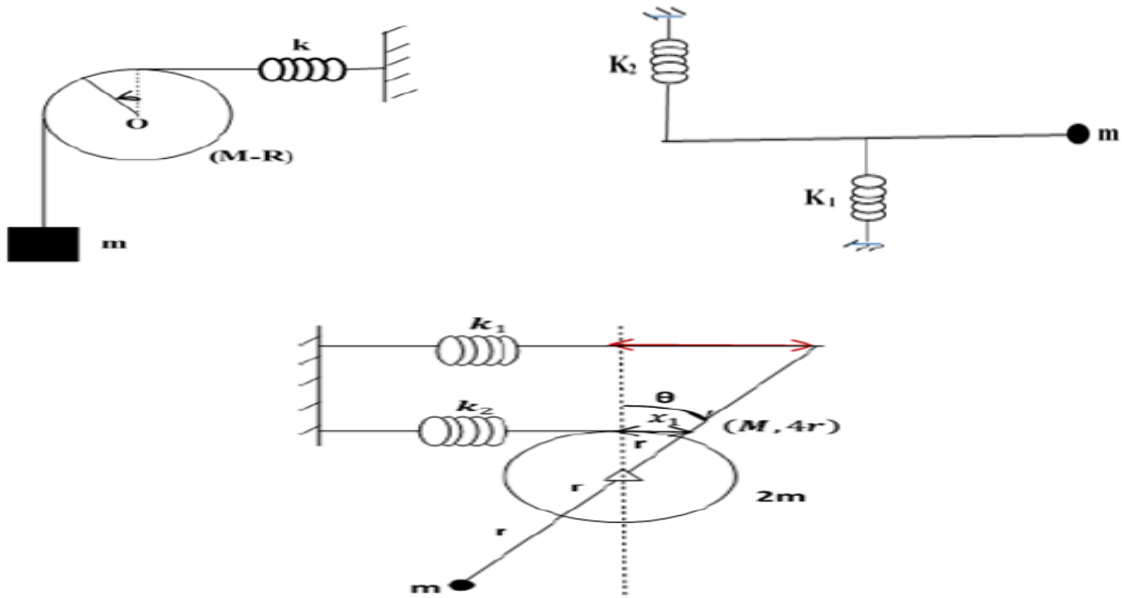


Série de TD n°1

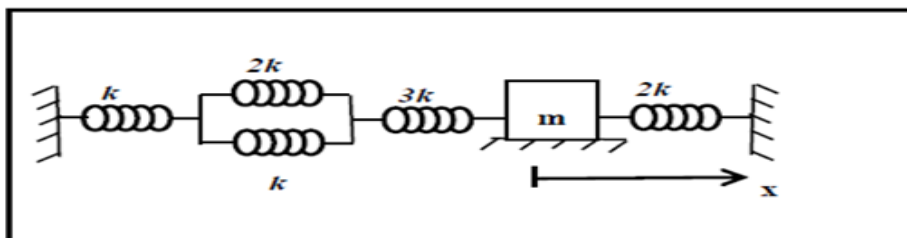
Exercice 1 :

Déterminer pour chaque système montré ci-dessous : le nombre de degré de liberté, l'énergie cinétique et l'énergie potentielle.



Exercice 2 :

Soit le système mécanique de la figure ci-dessous :

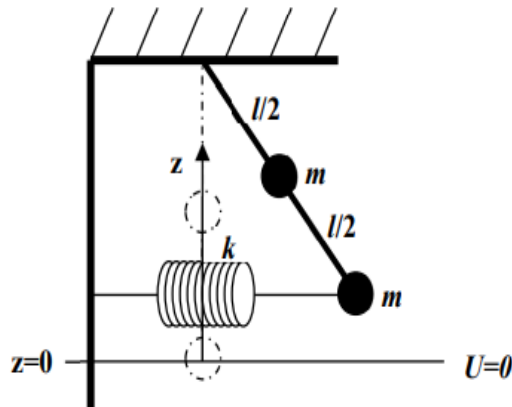


- 1) Déterminer la constante du ressort équivalent k_{eq} et dessiner le système mécanique équivalent.
- 2) Ce système obéit à l'équation différentielle : $\ddot{x} + 4x = 0$
 - a. Quelle est la pulsation propre ω_0 du mouvement et sa période T_0 ?

b. Déterminer $x(t)$ pour les conditions initiales suivantes :

$x(0) = 2 \text{ cm}$ Et $\dot{x}(0) = -06 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$; on présente la solution sous la forme $x(t) = x_0 \cos(\omega_0 t + \varphi)$. Chercher numériquement l'amplitude x_0 et la phase à l'origine φ .

Exercice 3 : Dans la figure ci-dessous, on considère un système constitué de deux masses identiques attachées respectivement au milieu et à l'extrémité d'une barre de masse négligeable. Ce système oscille autour de sa position d'équilibre grâce à un ressort de constante de raideur « k » attaché à la masse d'extrémité. On suppose que le ressort est initialement au repos.



Donner l'expression de l'énergie cinétique, et l'énergie potentielle.

Exercice 4 : Une machine vibre avec un mouvement harmonique simple à une fréquence de 20 Hz et une accélération d'amplitude de $0,5g$. Déterminer le déplacement et la vitesse de la machine. Utilisez la valeur de g comme 9.81 m/s^2 .