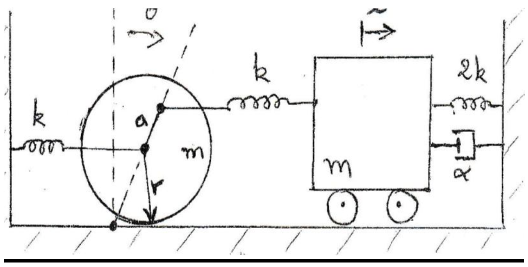
# Série de travaux dirigées $N^0 5$

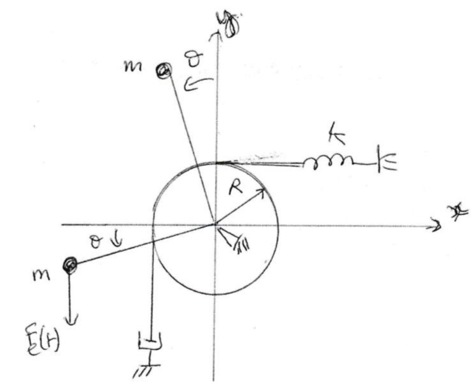
## Exercice 1

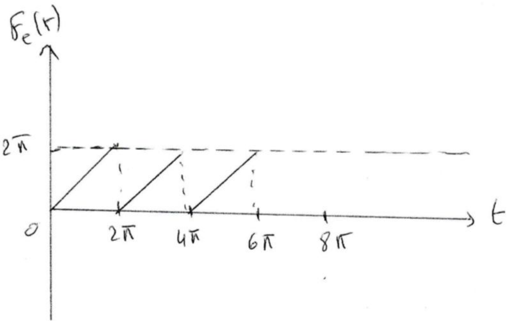
Soit le système de la figure ci-contre, Utiliser la méthode de Lagrange pour déterminer les équations différentielles en $\theta$ et $x$ régissant le mouvement des petites oscillations. Le disque et le chariot ont la même masse $m$. Le moment d'enertie du disque par rapport à l'axe passant par son centre est $J = \frac{mr^2}{2}$




## Exercice 2

Un système est constitué d'un disque de rayon $R$ auquel sont solidaires deux barres de masse négligeable et portant à leurs extrémités deux masse identique $m$ (figure ci-contre) le moment d'inertie de ce système égale a $J$. Pendant le mouvement, une des masse est soumise à une excitation $F_e(t)$, donnée comme force dont la variation est illustré par la courbe ci-contre.




1. Donner la condition d'équilibre

2. Utiliser **la méthode de Newton** pour déterminer l'équation différentielle le régissant le mouvement des petites oscillations.

3. Développer $F_e(t)$ en série de Fourier.

4. Cachant que la pulsation propre du système $2.5\,\pi$ rad/sec, et le facteur d'amortissement $\alpha = 0$ Calculer la solution particulière du système en considérant le premier et le deuxième terme de la fonction $F_e(t)$.