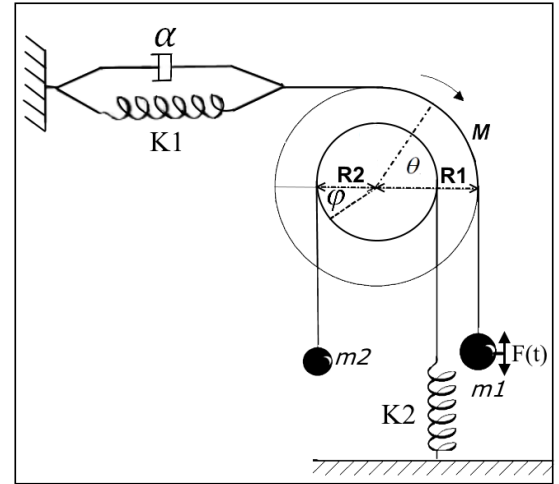


EXAMEN DE MOYENNE DUREE

Exercice 01 (8 points)

Soit le système ci-contre, oscille sous l'effet d'une excitation $F(t)$ de la forme $F(t) = F_0 \cos \Omega t$
 Le fil enroulé autour de la périphérie du disque de rayon $R1$ et le fil enroulé autour d'un sillon de rayon $R2$ gravé sur la surface du disque sont inextensibles et de masses négligeables.

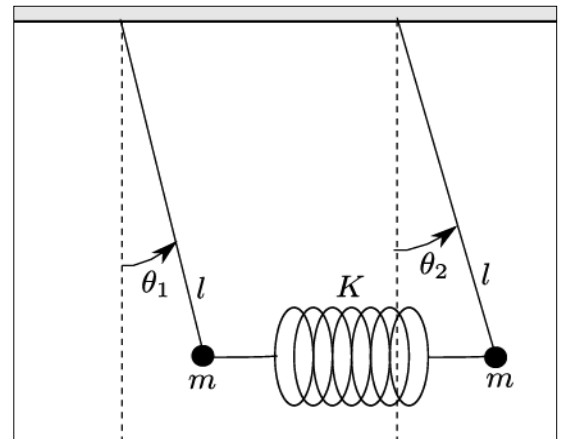
1. Trouver l'énergie potentielle U du système.
2. Simplifier U à l'aide de la condition d'équilibre.
3. Trouver l'énergie cinétique.
4. Trouver la fonction de dissipation D .
5. Trouver Lagrangien et l'équation du mouvement.
 Déduire le coefficient d'amortissement λ et la pulsation du système w .
6. Trouver, à l'aide de la représentation complexe, la solution permanente de l'équation du mouvement (préciser son amplitude et sa phase).
7. Trouver la pulsation de résonance Ω_R .



Exercice 02 (8 points)

Considérons le cas de deux pendules simples identiques couplés par un ressort de raideur K et qui effectuent des oscillations de faible amplitude repérées par les angles θ_1 et θ_2 .

1. Déterminer l'énergie cinétique T .
2. Déterminer l'énergie potentielle U
3. Etablir les équations différentielles du mouvement.
4. Trouver les deux pulsations ω_1 et ω_2 , à l'aide de la représentation complexe.



Question de cours (4 points).

1. Qu'est ce qu'une pulsation de résonance ?
2. Qu'est ce qu'une pulsation de d'antirésonance ?
3. Aux pulsations de coupure, la puissance moyenne atteint quel niveau par rapport à la puissance maximale ?
4. Donner l'expression de la bande passante B en fonction des pulsations de coupures Ω_{c1} et Ω_{c2} .