

<p style="text-align: center;">Modes propres de vibration d'un condensat Etude par les règles de somme</p>
--

Buts de ce cours

- Introduire les modes propres de vibration les plus bas d'un condensat, qui sont le plus souvent étudiés expérimentalement. Décrire leur structure et la manière dont on peut les exciter.
- La réponse du condensat en fonction de la fréquence d'excitation permet de définir une densité spectrale. On définit les moments d'ordre k de cette densité spectrale et on montre que ces moments peuvent être réexprimés en fonction de valeurs moyennes de commutateurs dans l'état non perturbé du condensat.
- Le calcul exact des commutateurs précédents est possible et permet d'obtenir des relations exactes entre les fréquences des modes propres de vibration d'une symétrie donnée, et les valeurs moyennes dans l'état non perturbé du condensat de l'énergie cinétique, de l'énergie de piégeage et de l'énergie d'interaction.
- On montre enfin que l'approche précédente permet de calculer les fréquences des modes propres de vibration les plus bas et qu'elle est en très bon accord avec un calcul numérique de ces fréquences.

Plan

- 1. Les premiers modes de vibration d'un condensat** (T-49 à T-53)
 - Structure
 - Modes de surface
 - Excitation des modes de vibration par modification du potentiel de piégeage
- 2. Densité spectrale et règles de somme** (T-54 à T-63)
 - Définition
 - Expression des premiers moments sous forme de valeurs moyennes de commutateurs
- 3. Calcul explicite des premiers moments pour le mode de compression d'un condensat sphérique** (T-64 à T-74)
 - Calcul de M_1
 - Calcul de M_3 .
 - Calcul de $M_{.1}$
- 4. Application au calcul des fréquences des modes les plus bas** (T-75 à T-)
 - Borne supérieure pour la fréquence du mode le plus bas
 - Cas où la transition de fréquence la plus basse « épuise » la règle de somme
 - Tests de cette propriété et comparaison avec des calculs numériques