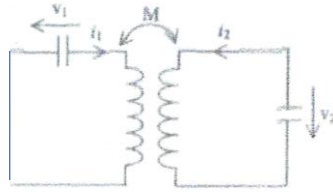


PSI 2023 - 2024*
TD N°13 - Circuits filiformes dans l'ARQS

Exercice 1 : Couplage de circuits LC



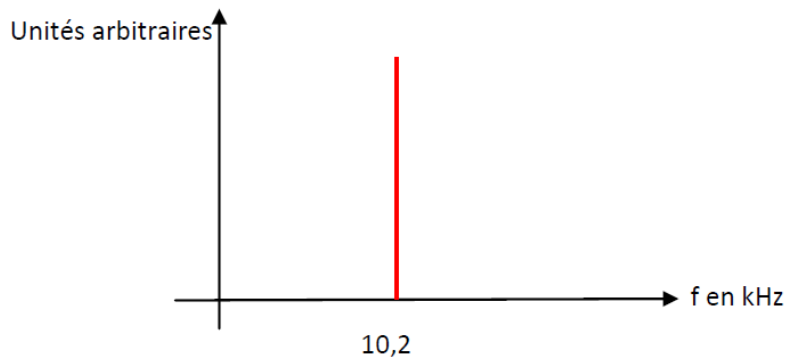
On considère le montage ci-dessus.

Les résistances sont négligées ; les bobines ont le même coefficient d'auto-induction et les condensateurs la même capacité.

On donne $L = 10 \text{ mH}$ et $C = 22 \text{ nF}$.

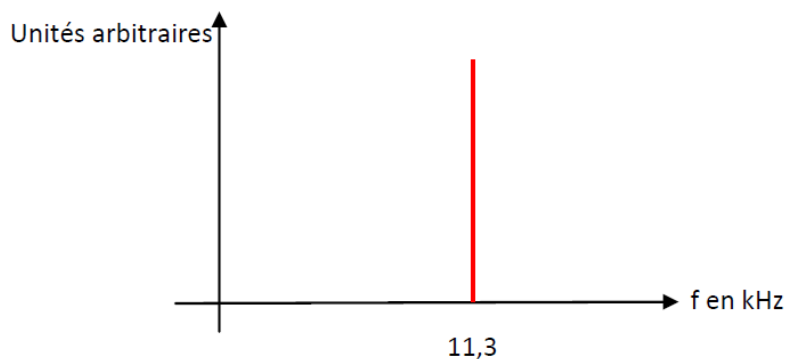
Dans une première expérience on prépare le système à $t = 0$ de sorte que $v_1(0) = v_2(0)$ et $i_1(0) = i_2(0) = 0$.

On observe alors le spectre suivant :



Dans une deuxième expérience on prépare le système à $t = 0$ de sorte que $v_1(0) = -v_2(0)$ et $i_1(0) = i_2(0) = 0$.

On observe alors le spectre suivant :



Interpréter ces résultats, décrire précisément les conditions expérimentales permettant de les obtenir et donner la valeur de M .

Exercice 2 : Inductance mutuelle spire-bobine

N spires sont régulièrement bobinées sur un tore de section carrée de côté a , d'axe Oz et de rayon intérieur b .

Cette bobine a une résistance totale R_2 .

Une spire plane parcourue par un courant $i_1 = i_{1m} \cos \omega t$ enlace le tore.

- 1) Calculer l'inductance L_2 de la bobine torique et l'inductance mutuelle des deux circuits en respectant les orientations de la figure ci-dessous.
- 2) La bobine est fermée sur elle-même. Calculer le courant i_2 en régime sinusoïdal.
- 3) La bobine est ouverte. Déterminer la tension maximale entre ses bornes

