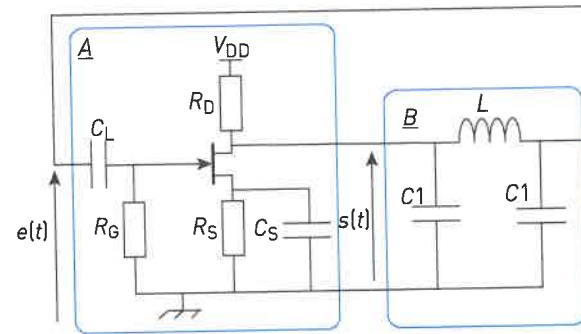


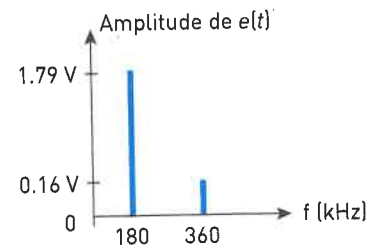
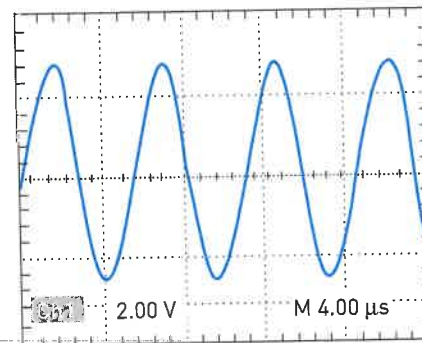
3. Calculer f_0 si $C = 10 \text{ nF}$ et $R = 390 \Omega$.

4. Déterminer la condition d'amplification de l'oscillateur et calculer R_2 sachant que $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$.

8 Oscillateur de type Colpitts



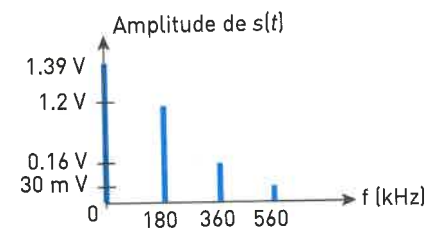
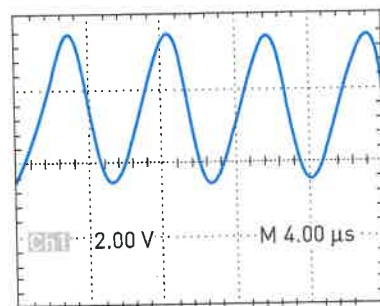
1. L'évolution de $e(t)$ ainsi que son spectre en amplitude sont donnés ci-dessous :



1.1 Mesurer la fréquence d'oscillation f_0 de l'oscillateur.

1.2 Calculer le taux de distorsion du signal $e(t)$.

2. L'évolution de $s(t)$ en sortie de l'amplificateur ainsi que son spectre en amplitude est indiqué ci-dessous :



Comparer le taux de distorsion de $s(t)$ à celui de $e(t)$. Justifier cette différence.

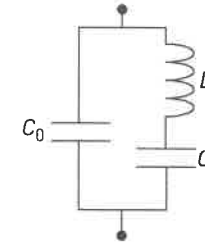
9 Oscillateur à quartz

On reprend le schéma de l'oscillateur de l'exercice 8 dans lequel on remplace l'inductance L par un Quartz. Le modèle équivalent du quartz est donné ci-dessous :

Impédance du quartz :

$$Z_q = jX_q = \frac{j}{C_0 \omega} \times \frac{\omega_s^2 - \omega^2}{\omega^2 - \omega_p^2}$$

$$\text{avec } \omega_s = \frac{1}{\sqrt{LC}} \text{ et } \omega_p = \frac{1}{\sqrt{L \frac{C C_0}{C + C_0}}}$$



1. Donner l'expression de X_q .

2. La condition d'oscillations se traduit par $2 = X_q C_1 \omega_0$. Montrer que la fréquence d'oscillation du quartz est définie par :

$$f_0 = \sqrt{\frac{f_s^2 C_1 + 2 C_0 f_p^2}{2 C_0 + C_1}}$$

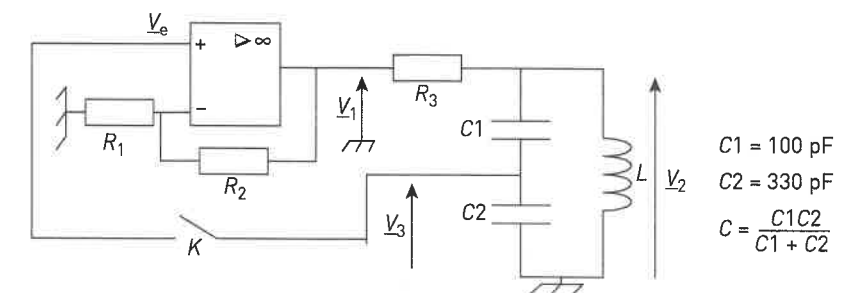
3. On donne $C_1 = 30 \text{ pF}$, $C_0 = 10 \text{ pF}$, $C = 10^{-2} \text{ pF}$, $L = 1 \text{ H}$. Calculer f_s , f_p et la fréquence d'oscillation f_0 .

4. Vérifier que le quartz est équivalent à une inductance à la fréquence d'oscillation.

Exercices d'entraînement

10 Oscillateur sinusoïdal utilisant un ALI

On considère l'oscillateur suivant :



Les fonctions de transfert aux différents points du montage sont :

$$A(j\omega) = \frac{V_1(j\omega)}{V_e(j\omega)} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

$$T_1(j\omega) = \frac{V_2(j\omega)}{V_1(j\omega)} = \frac{L\omega}{L\omega - jR_3(1 - LC\omega^2)}$$

$$C_1 = 100 \text{ pF}$$

$$C_2 = 330 \text{ pF}$$

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$