

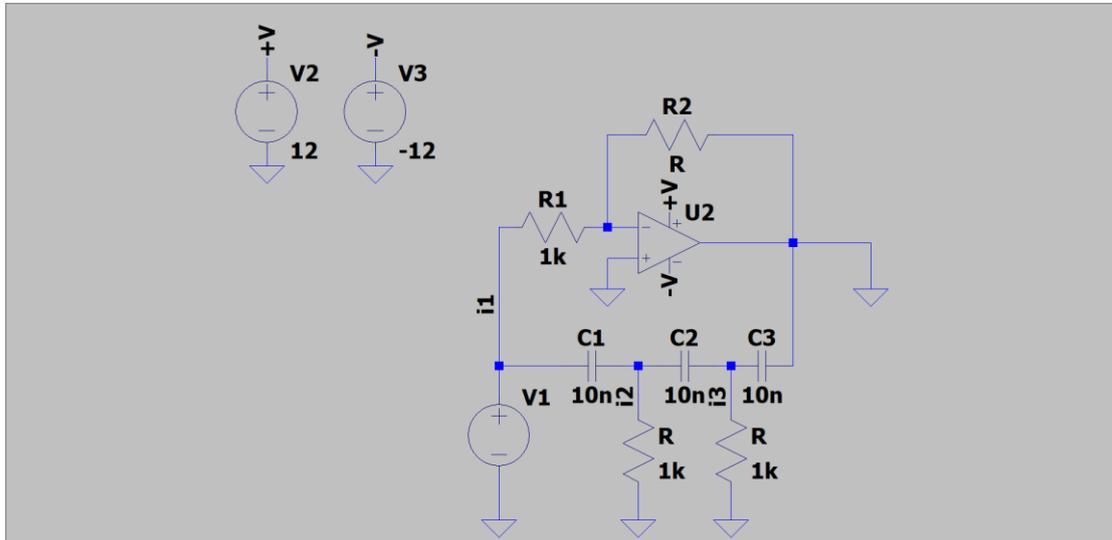
# Oscillateur à déphaseur RC

Nicolas ChenChangyi

SY1924107

Q1

Le montage est comme la figure ci-dessous :



On peut trouver que :

$$i_1 = j\omega C(V_2 - V_1) = \frac{V_1}{R}$$

$$V_2 = V_1 + \frac{V_1}{Rj\omega C}$$

$$i_2 = \frac{V_2}{R}$$

Or on a :

$$i_2 + i_1 = j\omega C(V_3 - V_2) = \frac{V_1}{R} + \frac{V_2}{R}$$

Donc on peut trouver que :

$$V_3 = V_2 + \frac{V_2}{Rj\omega C} + \frac{V_1}{Rj\omega C}$$

Finalement on a :

$$V_s = V_3 + \frac{V_2 + V_3}{Rj\omega C} + \frac{V_1}{Rj\omega C}$$

C'est-à-dire :

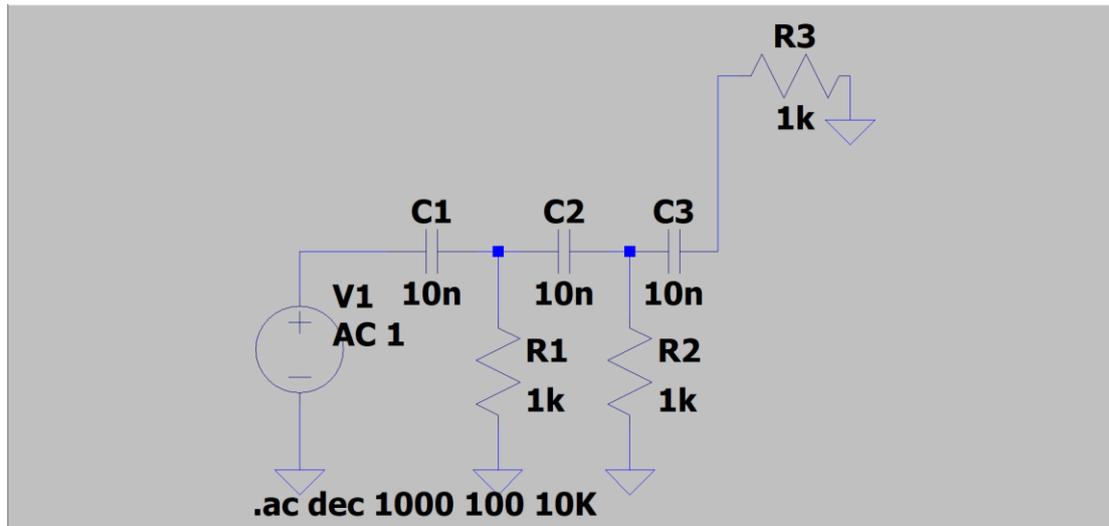
$$H(j\omega) = \frac{V_1}{V_s} = \frac{1}{1 - \frac{5}{(\omega RC)^2} - j\left(\frac{6}{\omega RC} - \frac{1}{(\omega RC)^3}\right)}$$

Ce qui est cohérent ce qu'on trouve dans le cours, c'est-à-dire :

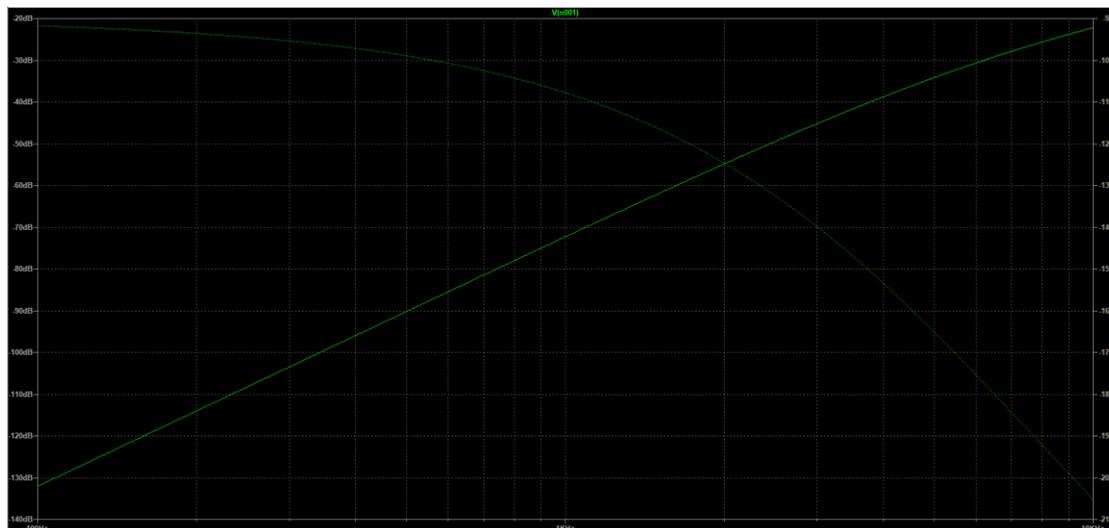
$$\beta(j\omega) = \frac{1}{1 - \frac{5}{(\omega RC)^2} - j\left(\frac{6}{\omega RC} - \frac{1}{(\omega RC)^3}\right)}$$

## Q2

On fait le montage comme la figure ci-dessous :

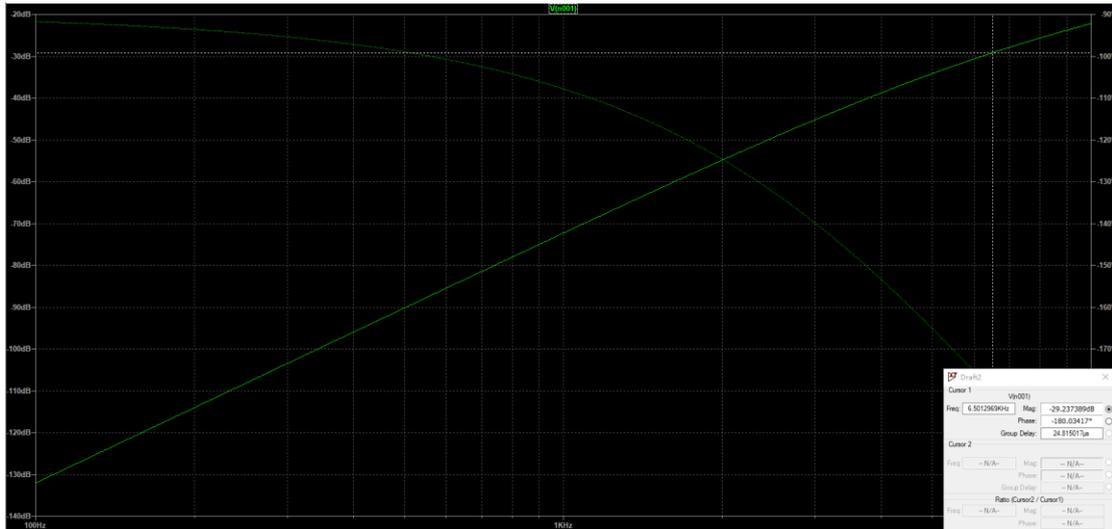


Et on peut trouver la réponse :



## Q3

On sait que la fréquence d'oscillation  $F_0$  est la fréquence avec  $\varphi(\beta(j\omega)) = \pm\pi$ , donc d'après la figure ci-dessous, on a  $F_0=6.5\text{kHz}$ . Le gain égal à  $-29.2\text{dB}$ , c'est-à-dire que  $|A| = 29$ .



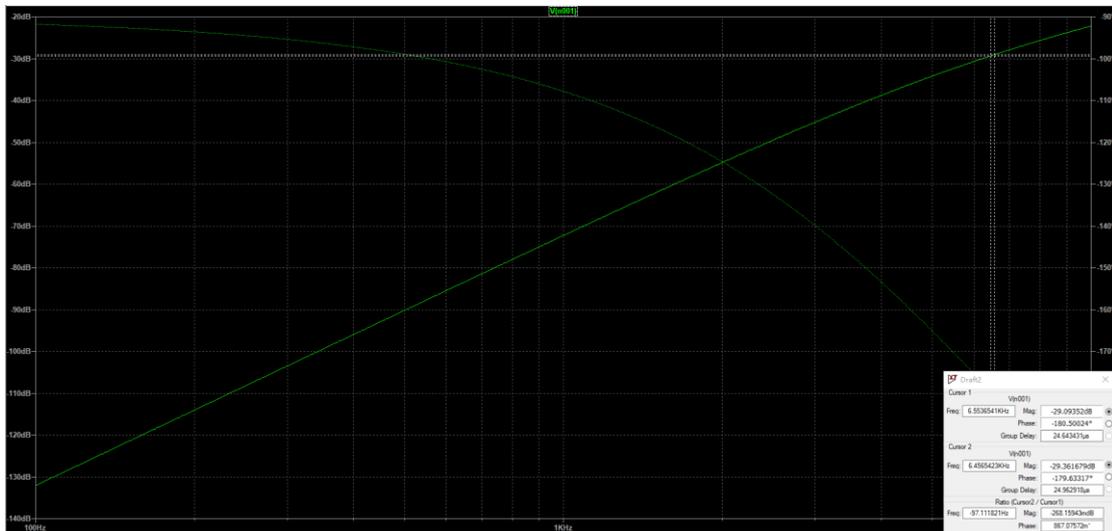
#### Q4

On sait que la stabilité est définie comme ça :

$$S(\omega_0) = \left| \frac{d\phi(\beta(j\omega))}{d\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)} \right|_{\omega=\omega_0}$$

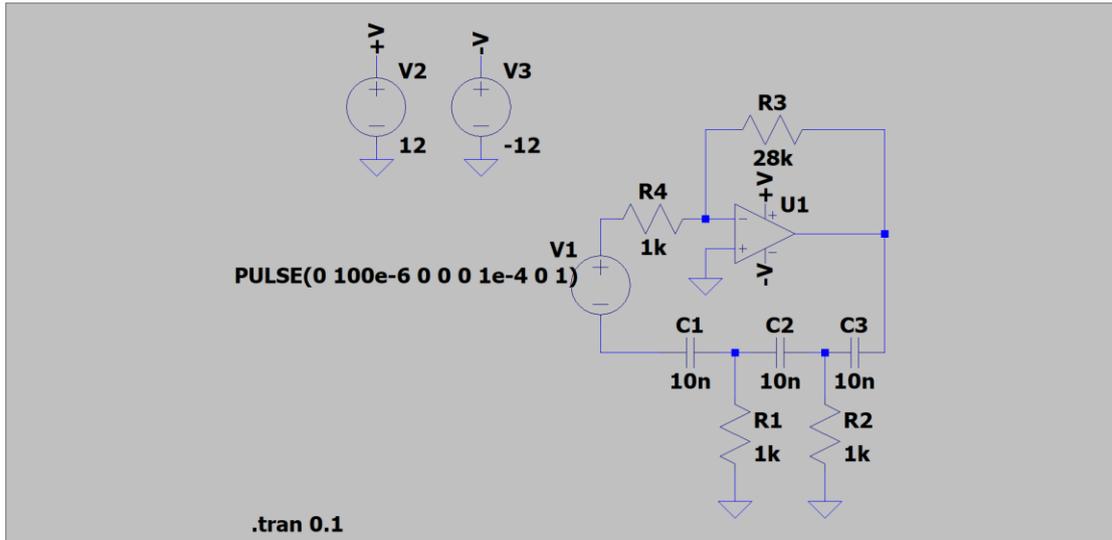
Comme la figure ci-dessous on peut calculer que  $S(\omega_0) = \left| \frac{(-179.6+180.5)\pi}{(6.55-6.45)180} \right| F_0 = 1.02$

ce qui est cohérent avec la valeur théorique 1.1.



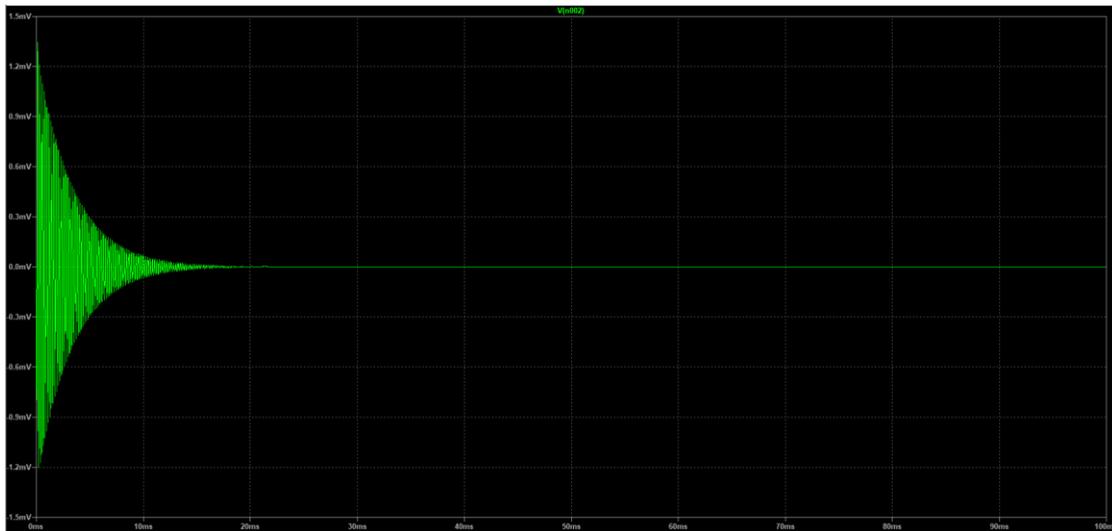
#### Q5

Le montage comme la figure ci-dessous :

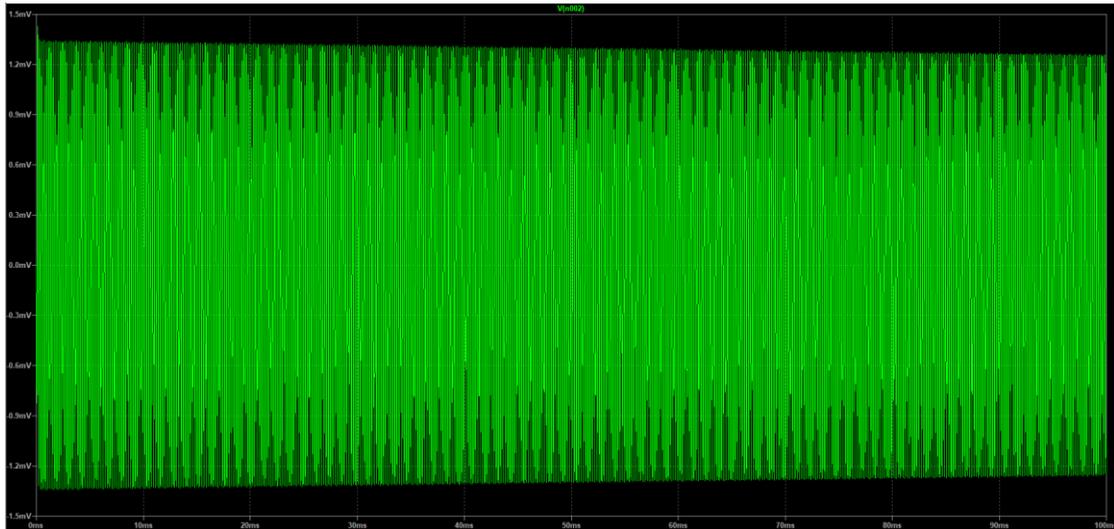


Q6

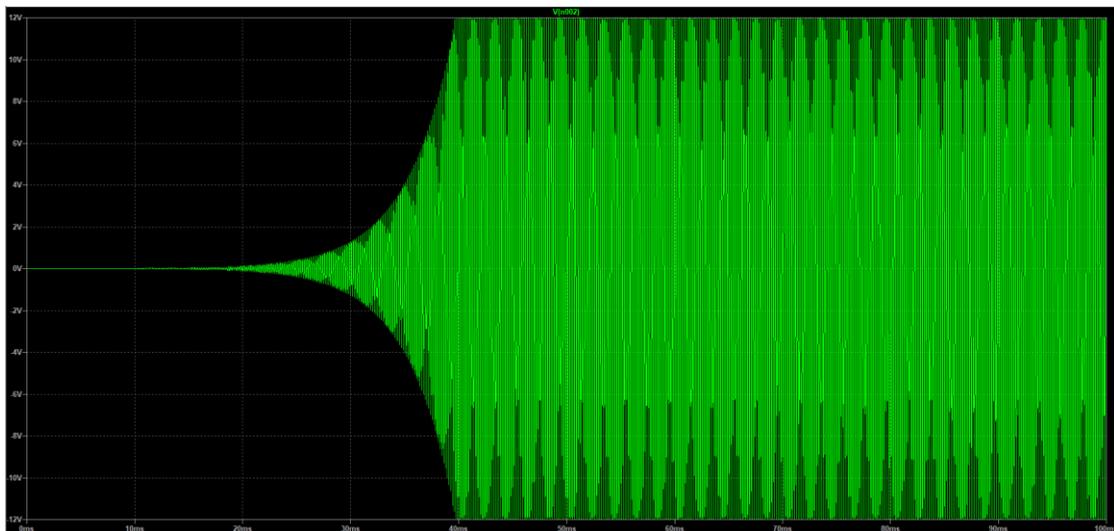
Quand on prend  $R_2$  égal à  $28k\Omega$  on a alors  $|A\beta(j\omega)| < 1$ , on a alors le signal ci-dessous :



Quand on prend  $R_2$  égal à  $29.09k\Omega$  on a alors  $|A\beta(j\omega)| = 1$ , on a alors le signal ci-dessous :



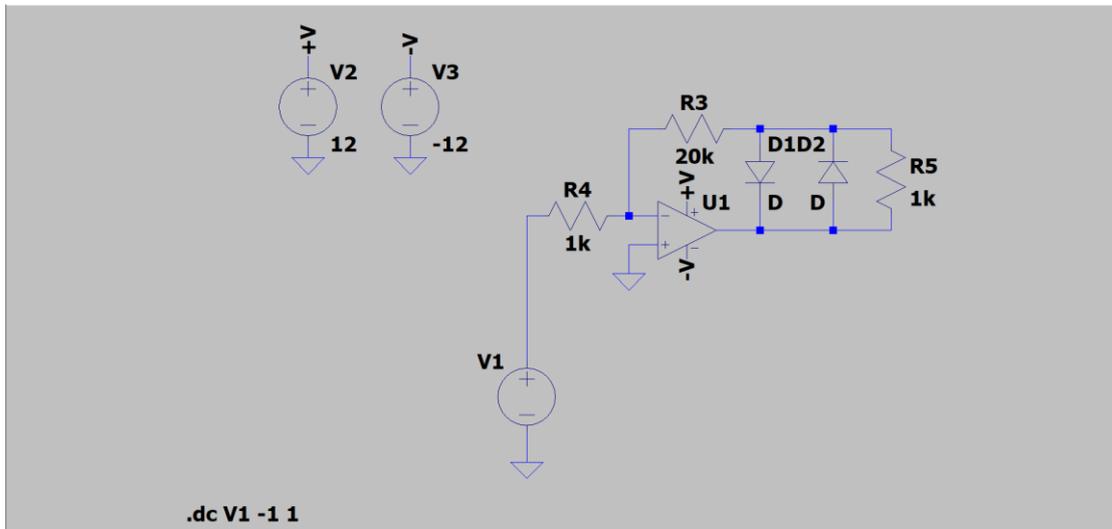
Quand on prend  $R_2$  égal à  $30k\Omega$  on a alors  $|A\beta(j\omega)| > 1$ , on a alors le signal ci-dessous :



On peut aussi trouver que la période égale à  $153.8 \mu s$ , donc la fréquence égal à  $5 \text{ kHz}$ , ce qui est cohérent avec la valeur obtenue précédemment

### Q6

Le montage comme la figure ci-dessous :



Q7

Le résultat est comme la figure ci-dessous :

