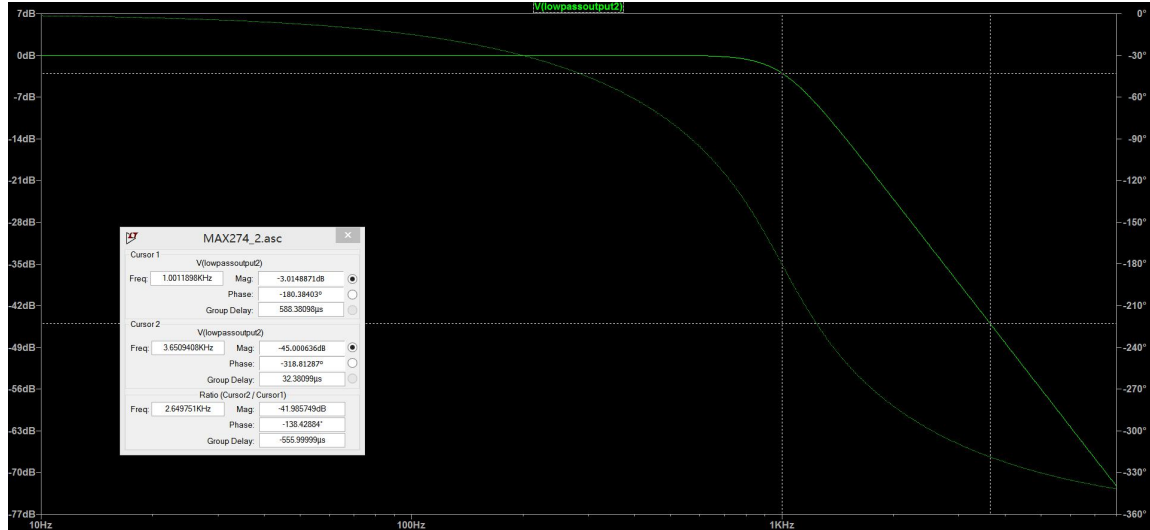


TD2

1.1

Par le cours, on sait que cette filtre passe bas est de l'ordre 4, donc pour le premier circuit, ce n'est pas possible pour vérifier le cahier de charge.

Pour le deuxième circuit, on utilise le paramètre on a obtenu pendant le cours. Le résultat est au-dessous:



On trouve que la fréquence de coupure est exactement 1KHz. Cependant, Début de bande d'arrêt n'est pas le même car il n'est pas exactement de l'ordre 4.

3.2

Dans cette question, on va d'abord analyser le cahier de charge pour construire PBN.

D'abord, on obtient: $f_1' = 8611.9Hz$, $f_1 = 9512.5Hz$, $f_2 = 10512.5Hz$, $f_2' = 11612.9Hz$

$$X_1 = \frac{B'}{B} = 3, \text{ avec } \omega \rightarrow \frac{\omega_0}{2\pi B} \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)$$

Ensuite, on sait que $BA = 10dB$, et on trouve PBN est de l'ordre 1. Alors, on trouve:

$$H_{PBN}(s) = \frac{|s_1|^2}{s - s_1} = \frac{1}{s + 1}, H_{PBN}(j\omega) = \frac{1}{1 + j\omega}$$

Ensuite, on le transfère en fonction réelle:

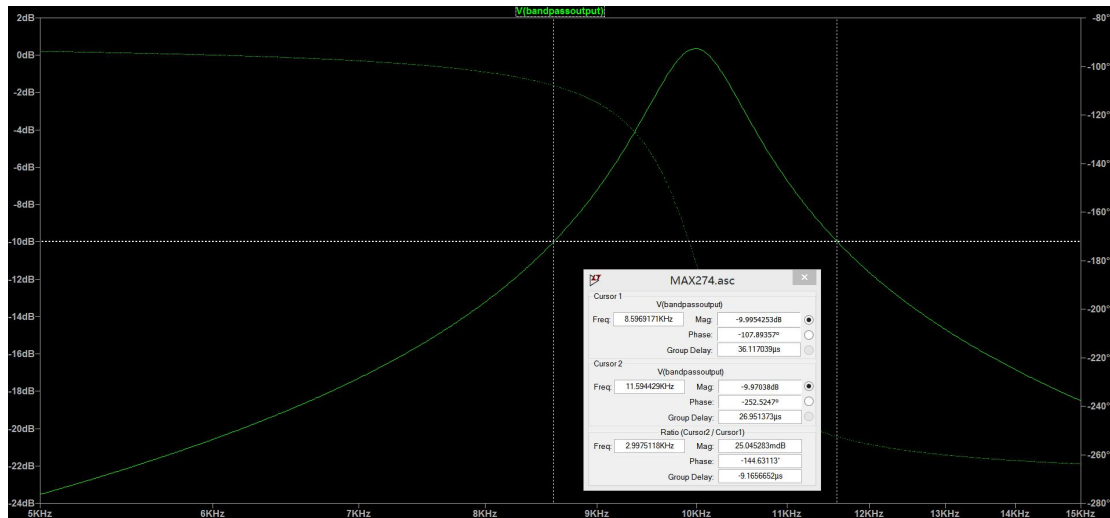
$$H(j\omega) = \frac{j \frac{\omega}{Q\omega_0}}{1 + j \frac{\omega}{Q\omega_0} - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}}, Q = \frac{\omega_0}{2\pi B} \quad (\text{de l'ordre 2})$$

Ensuite, on peut calculer R_1, R_2, R_3, R_4 :

$$R_2 = \frac{2 \times 10^9}{f_0} = 0.2 \text{M}\Omega, R_4 = R_2 - 5 \text{K}\Omega = 0.195 \text{M}\Omega$$

$$R_3 = QR_2 \left(\frac{R_X}{R_Y} \right) = 400 \text{K}\Omega, R_1 = \frac{R_3}{H_{OLP}} = 400 \text{K}\Omega$$

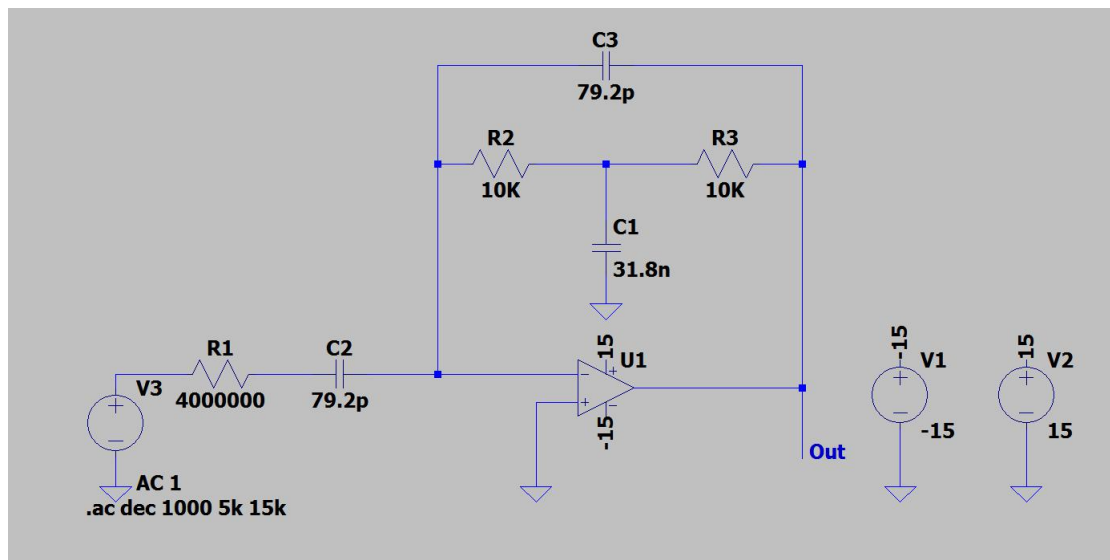
Ensuite, on obtient la résultat:



Or le Système est de l'ordre 2, donc, on utilise le premier circuit.

4.3

D'abord, on fait le circuit:



Selon le circuit, on peut calculer la fonction de transport:

$$H(j\omega) = \frac{-\frac{j\omega}{Q\omega_0}}{1 + \frac{j\omega}{Q\omega_0} + \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$$

avec:

$$Q = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{C_2}{C_1}}, \omega_0 = \frac{1}{R\sqrt{C_1C_2}}, R_1 = \frac{RC_2}{2C_1}$$

Ensuite, on peut calculer avec $R = 10\text{k}\Omega$:

$$C_2 \approx 31.8\text{nF}, C_1 \approx 79.2\text{pF}, R_1 \approx 4\text{M}\Omega$$

On obtient presque la même résultat:

