

STROBBE

FALCONE

PeiP2

G4

TP Signaux n°3

Réponses en fréquences

09/04/17

3.125
5

I. Préparation

$$1) G(p) = \frac{Z_2 Z_4}{(Z_1 + Z_2)(Z_3 + Z_4) + Z_1 Z_2}$$

$$\begin{aligned} (a) G_1(p) &= \frac{R_1 R_2}{\left(\frac{1}{C_1 p} + R_1\right)\left(\frac{1}{C_2 p} + R_2\right) + \frac{R_1}{C_1 p}} \\ &= \frac{R_1 R_2 C_1 C_2 p}{(C_2 + R_1 C_1 C_2 p)\left(\frac{1}{C_2 p} + R_2\right) + C_2 R_1} \\ &= \frac{R_1 R_2 C_1 C_2 p}{\frac{1}{p} + R_2 C_2 + R_1 C_1 + R_1 R_2 C_1 C_2 p + R_1 C_2} \\ &= \frac{R_1 R_2 C_1 C_2 p^2}{1 + (R_1 C_1 + R_2 C_2 + R_1 C_2)p + R_1 R_2 C_1 C_2 p^2} \end{aligned}$$

0.575

$$\begin{aligned} (b) G_2(p) &= \frac{\frac{1}{C_1 C_2 p^2}}{\left(R_1 + \frac{1}{C_1 p}\right)\left(R_2 + \frac{1}{C_2 p}\right) + \frac{R_1}{C_1 p}} \\ &= \frac{1}{1 + (R_1 C_1 + R_2 C_2 + R_1 C_2)p + R_1 R_2 C_1 C_2 p^2} \end{aligned}$$

0.775

$$\begin{aligned} (c) G_3(p) &= \frac{\frac{R_2}{C_1 p}}{\left(\frac{1}{C_2 p} + R_2\right)\left(R_1 + \frac{1}{C_1 p}\right) + \frac{R_2}{C_2 p}} \\ &= \frac{C_2 R_2}{(C_1 + C_1 C_2 R_2 p)\left(R_1 + \frac{1}{C_1 p}\right) + R_2 C_1} \end{aligned}$$

0.775

à 440 Hz. En revanche : On ne récupère pas uniquement la fréquence fondamentale, et l'amplitude de sortie semble légèrement plus petite.

fork de f_2 ?

F.T. a été corrigé par le prof.

Simulation :

► Filtre 1 : Avec le bode de la fonction de transfert G_1 on peut conjecturer que c'est un filtre passe-haut

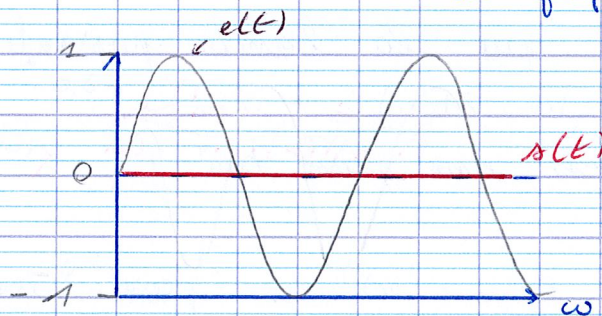


attention au précision

► Preuve avec l'étude des réponses $v_3(t)$:

• 1^{ère} fréquence :

On choisit une entrée sinusoïdale de fréquence 10 Hz, soit $\omega \approx 63 \text{ rad/s}$

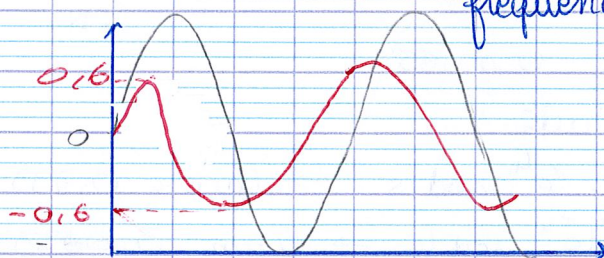


On obtient les différences suivantes :

- Amplitude : $|G(\omega)| = 1,59 \cdot 10^{-6}$
- Déphasage : $\text{Arg}(G(\omega)) = 179^\circ$

• 2^{ème} fréquence :

On choisit une entrée sinusoïdale de fréquence 10^5 Hz , soit $\omega = 6,3 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$



On obtient les différences suivantes :

- Amplitude : $|G(j\omega)| = 0,379$
- Déphasage $\text{Arg}(j\omega) = 13^\circ$

pour les autres modes ?