TDAD_FILT : Synthèse de filtre analogique

Me 29 avril 2020 — **Eléments de correction**

Exercice 2 : Un filtre en sortie d'un DAC — 10h30

Q1 Il s'agit d'un Filtre de lissage ou smoothing Filter

Q2 Forme canonique $\dfrac{A_{max}}{1+2m\left(j\frac{\omega}{\omega_0}\right)+\left(j\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$

avec $A_{max}=k$

$\dfrac{1}{\omega_0^2}=C_1C_2R_1R_2$ et $\dfrac{2m}{\omega_0}=R_1C_1(1-k)+C_2(R_1+R_2)$ soit

$\omega_0=\dfrac{1}{\sqrt{C_1C_2R_1R_2}}$ $\quad m=\dfrac{R_1C_1(1-k)+C_2(R_1+R_2)}{2\sqrt{C_1C_2R_1R_2}}$

Q3 Cellule n°1

$A_{1max}=3{,}06$

$f_{0_1}=5017\,Hz$

$m_1=0{,}956$

Cellule n°2

$A_{2max}=1{,}31$

$f_{0_2}=5081\,Hz$

$m_2=0{,}396$

Q4 on obtient les m̂ valeurs de f_0 et

$2m_1=1{,}9$ et $2m_2=0{,}8$ ce qui correspond

parfaitement à un Filtre Butterworth du 4ième ordre

avec une fréquence de coupure $f_c=f_0\simeq 5\,kHz$

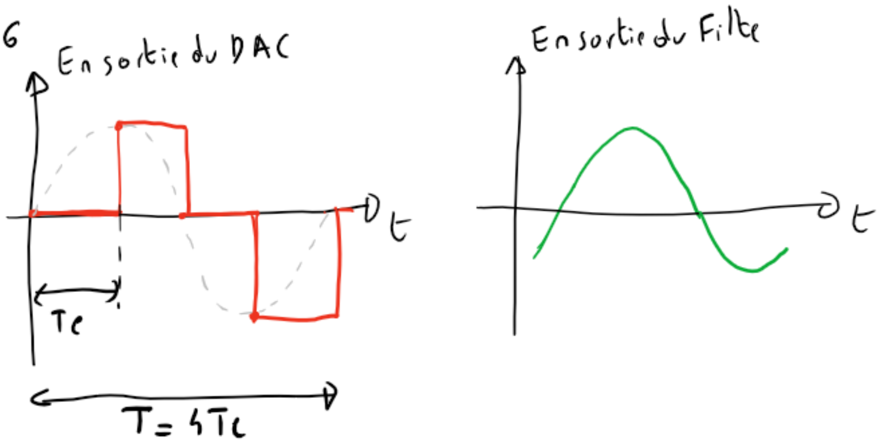
et une amplification globale de 4 $(A_{1max}\times A_{2max})$

Q5 comme $F_e = 12kHz$ la premiere composante genante est $F_e - 3kHz = 9\,kHz$ comme $F_c = 4kHz$

$$x = \frac{9kHz}{4kHz} = 2{,}25$$

ce qui pour $n = 4$ donne une atténuation d'environ 25dB

Q6



car $F_e = 4.F_e$