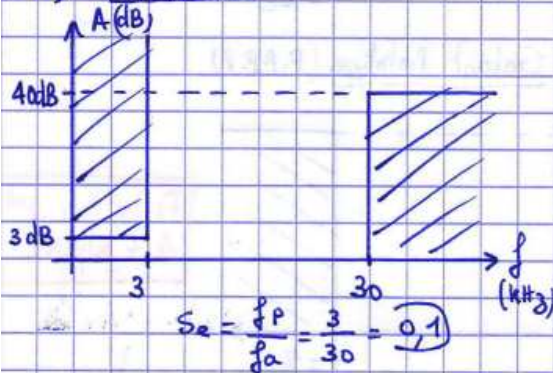


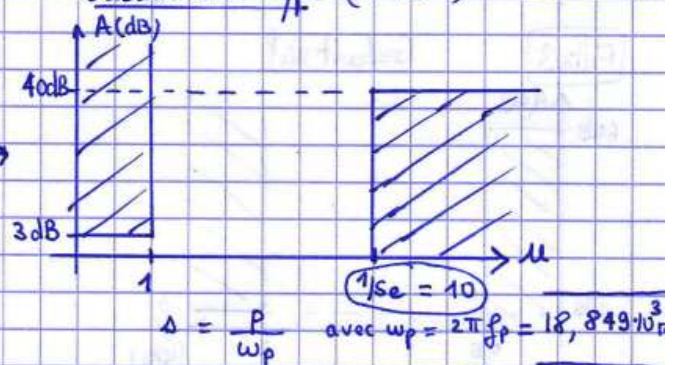
Exercice n°3

31) Filtré 1

31a) Gabarit réel



Gabarit Prototype (F.P.B.P)



"Normalisation"

31b) Réponse de Butterworth désirée ds le gabarit \Rightarrow abaque de Butterworth : $N = 2$ (ordre)

\Rightarrow Table de Butterworth de " $H_{PB}(s)$ " avec $A_{max} = 3dB$

$$H_{PB}(s) = \frac{1}{1 + 1,4142 \cdot s + s^2}$$

$(E=1)$
 \Rightarrow Pas de correct à apporter à $H_{PB}(s)$

31c) Transposition (FPB.P \rightarrow FPBas réel) : $H(s) = H_{PB}(s)$

dénormalisation (Laplace "normalisé" \rightarrow Laplace "réel") : ici FPBas à réaliser : $s \rightarrow \frac{P}{\omega_p}$

d'où : $H(p) = \frac{1}{1 + 1,4142 \cdot \frac{P}{\omega_p} + \left(\frac{P}{\omega_p}\right)^2}$

$\omega_p = 18,849 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$

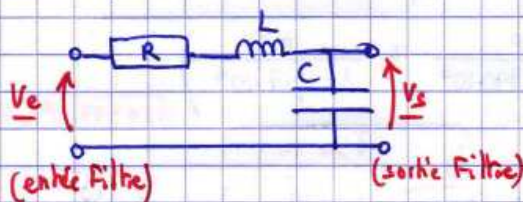
\Rightarrow Filtré à réaliser : $(p \rightarrow j\omega)$

$$\underline{H}(j\omega) = \frac{1}{1 + 2 \cdot 0,707 \cdot \left(\frac{j\omega}{18,849 \cdot 10^3}\right) + \left(\frac{j\omega}{18,849 \cdot 10^3}\right)^2}$$

Forme canonique d'un Filtré Passe Bas (réel) d'ordre 2

$T_0 = 1$
 $m = 0,707$ (rép. de But - worth)
 $\omega_0 = 18,849 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$

31d) chapitre 2 (réalisation Filtré Passe Bas Passif d'ordre 2, à base du circuit R, L, C)



mise en équation : $\underline{V}_s = \underline{V}_e \cdot \frac{\underline{Z}_C}{\underline{Z}_R + \underline{Z}_L + \underline{Z}_C}$

Fct Transfert : $\underline{H}(j\omega) = \frac{\underline{V}_s}{\underline{V}_e} = \frac{1}{\left(\frac{\underline{Z}_R}{\underline{Z}_C} + \frac{\underline{Z}_L}{\underline{Z}_C} + 1\right)}$

soit : $\underline{H}(j\omega) = \frac{1}{jRC\omega + j^2LC\omega^2 + 1}$

Par identification à $\underline{H}(j\omega)$ trouvée par la synthèse, on a :

$RC = 2 \cdot 0,707 \cdot \frac{1}{18,849 \cdot 10^3}$
 $LC = \frac{1}{(18,849 \cdot 10^3)^2}$

On impose ici $R \rightarrow R_0 = 100 \Omega$ (énoncé) \Rightarrow $C = \frac{2 \cdot 0,707}{100 \cdot 18,849 \cdot 10^3} = 750 \text{ nF}$
 $L = \frac{1}{C \cdot (18,849 \cdot 10^3)^2} = 3,75 \text{ mH}$