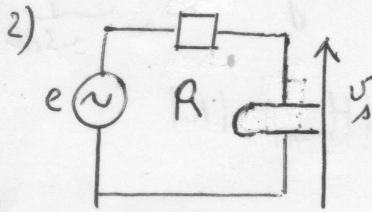
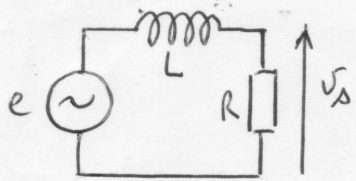


1) $\underline{u}_L = jL\omega \underline{i}$



Filter passe-bas
1^{er} ordre



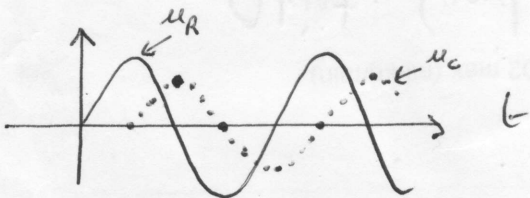
3) $\underline{u}_2 = -j\underline{u}_1 \Rightarrow \underline{u}_2$ est déphasé de $-\frac{\pi}{2}$ par rapport à $\underline{u}_1$

$\underline{u}_2$ est en retard par rapport à $\underline{u}_1$

4) Comme $\underline{u}_C = \frac{1}{jC\omega} \underline{i} = -j \frac{1}{C\omega} \underline{i}$
 $\underline{u}_C$ est en retard de $-\frac{\pi}{2}$ par rapport à $\underline{i}$

5) $v_e = V_e \cos \omega t$
 $v_s = V_s \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$
 v_s est en avance par rapport à v_e

6) Plan complexe
 $\underline{u}_R = R \underline{i}$
 $\underline{u}_C = -j \frac{1}{C\omega} \underline{i}$



Le max de u_C tombe sur un 0 de u_R

7) $\underline{H} = \frac{1}{1 + j\frac{\omega}{\omega_0}}$

à TBF $\underline{H} \sim 1$

à THF $\underline{H} \sim \frac{\omega_0}{j\omega} \rightarrow 0$

donc filter passe-bas

8) En ω_0 $\underline{H}(\omega_0) = \frac{1}{1+j}$

$\underline{H}(\omega_0) = \frac{1}{\sqrt{2} e^{j\frac{\pi}{4}}} = \frac{e^{-j\frac{\pi}{4}}}{\sqrt{2}} \Rightarrow$ déphasage de $-\frac{\pi}{4}$

9) à TBF $u_L = 0$

à THF $i = 0$ donc $u_L = e$

C'est aux bornes de L qu'on a $u \approx 0$ à TBF

10) $\underline{u}_2 = \frac{\omega_0}{j\omega} \underline{u}_1$ est associée à

$u_2 = \omega_0 \int u_1 dt$ ou encore $\frac{du_2}{dt} = \omega_0 u_1$

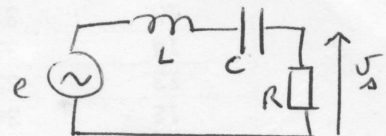
11) Circuit dérivateur : correspond à une fonction de transfert proportionnelle à ω donc à un filtre dont G_{dB} varie en 20log ω c'est-à-dire pente +20 dB/décade, ce qu'on peut réaliser avec un filter passe-haut d'ordre 1, à TBF.

Ex $\underline{H} = \frac{R}{R + \frac{1}{jC\omega}} \sim jRC\omega$ à TBF

ou $\underline{H} = \frac{jL\omega}{R + jL\omega} \sim j\frac{L\omega}{R}$ à TBF

12) Passe bande : $\underline{H} = \frac{A}{1 + jQ(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega})}$ $A \in \mathbb{R}$

Circuit associé



$\underline{H}(\omega_0) = A \in \mathbb{R}$ déphasage nul en ω_0

13) Fréquence de coupure ω_c : $|H(\omega_c)| = \frac{|H_{max}|}{\sqrt{2}}$

$G_{dB} \approx 20 \log |H| \rightarrow G_{dB}(\omega_c) = 20 \log \frac{|H_{max}|}{\sqrt{2}} = 20 \log |H_{max}| - 20 \log \sqrt{2} = G_{dB, max} - 10 \log 2 \approx 3 \text{ dB}$

14) Passe-bande : $H = \frac{A}{1 + jQ \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)}$ a son max en ω_0 : $|H_{max}| = |A|$

Aux fréquences de coupure $|H(\omega_c)| = \frac{|H_{max}|}{\sqrt{2}} = \frac{|A|}{\sqrt{2}}$

on $|H| = \frac{|A|}{\sqrt{1 + \left(Q \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right) \right)^2}}$

doit donc être égal à ± 1 donc $\boxed{H(\omega_c) = \frac{A}{1 \pm j}}$ ce qui correspond à un déphasage de $\pm \frac{\pi}{4}$

15) Si $V_{s2} = \frac{V_{s1}}{100}$ alors $V_{2, dB} \approx 20 \log V_{s2} = 20 \log V_{s1} - 20 \log 100 = V_{1, dB} - 40 \text{ dB}$

Une atténuation d'un facteur 100 correspond à une chute de 40 dB

