1. Le circuit RLC série a déjà été étudié en cours.

Les courbes correspondent à l'étude de la résonance en charge. Le dipôle étudié est donc le condensateur

Rappel : $\underline{U_s}(x) = \dfrac{\underline{U_e}}{1 - x^2 + j\frac{x}{Q}}$

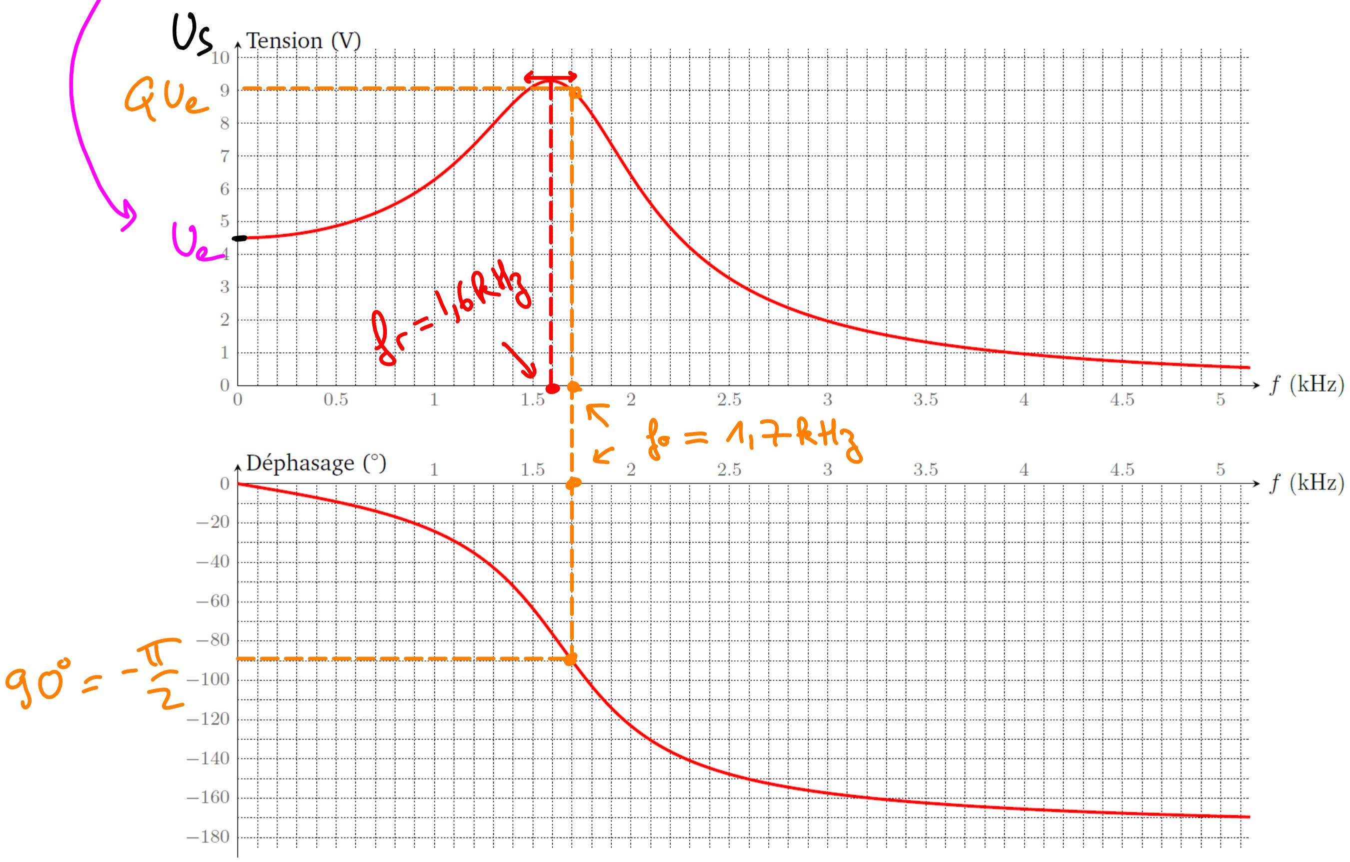
2. Lorsque $x = 0$, $\underline{U_s}(x=0) = \underline{U_e}$

$\Rightarrow U_s(x=0) = U_e$

$U_s = |\underline{U_s}|$

$U_e = |\underline{U_e}|$

Ainsi $\boxed{U_e = 4{,}5\,V}$




3. De plus, quand $x = 1$ : $\underline{U_s} = \dfrac{\underline{U_e}}{j/Q}$

$\Leftrightarrow f = f_0$

Ainsi : $\varphi_s = \text{Arg}(\underline{U_s})$

$$= \text{Arg}(\underline{U_e}) - \text{Arg}\left(\frac{j}{Q}\right)$$

$$\varphi_s = \varphi_e - \frac{\pi}{2}$$

$\Delta\varphi_{s/e} = \varphi_s - \varphi_e$

$$\left[\Delta\varphi_{s/e} = -\frac{\pi}{2} \quad \text{pour } x = 1 \iff f = f_0\right]$$

$\Rightarrow$ On en déduit $\boxed{f_0 = 1{,}7 \text{ kHz}}$ par lecture graphique

Par ailleurs, $\underline{U_s}(x=1) = \dfrac{\underline{U_e}}{j/Q}$

$$\Rightarrow U_s(x=1) = |\underline{U_s}|$$

$$= Q\,|\underline{U_e}|$$

$$U_s(x=1) = Q\,U_e \Rightarrow \boxed{Q = \frac{U_s(x=1)}{U_e}}$$

Par lecture graphique : $Q = \dfrac{9\text{ V}}{4{,}5\text{ V}}$

$$\boxed{Q = 2}$$

Rappel de cours : $f_r = f_0\sqrt{1 - \dfrac{1}{2Q^2}}$

AN : $f_r = 1{,}7\text{ kHz}\sqrt{1 - \dfrac{1}{2\times 2^2}}$

$$f_r = 1{,}6 \text{ kHz}$$

Ce qui est cohérent avec la lecture graphique du maximum d'amplitude !

4. Rappel : $f_0 = \frac{\omega_c}{2\pi} \Rightarrow \boxed{f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}}$ (1)

et $\boxed{Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}}$ (2)

résistance totale

(1) x (2) : $Q f_0 = \frac{1}{2\pi R C}$

D'où $\boxed{C = \frac{1}{2\pi R Q f_0}}$ AN : $\boxed{\begin{aligned} C &= 6{,}9.10^{-8}\,F \\ &= 69\,nF \end{aligned}}$

(2) / (1) : $\frac{Q}{f_0} = \frac{2\pi L}{R}$

D'où $\boxed{L = \frac{Q R}{2\pi f_0}}$ AN : $\boxed{\begin{aligned} L &= 0{,}13\,H \\ &\simeq 130\,mH \end{aligned}}$