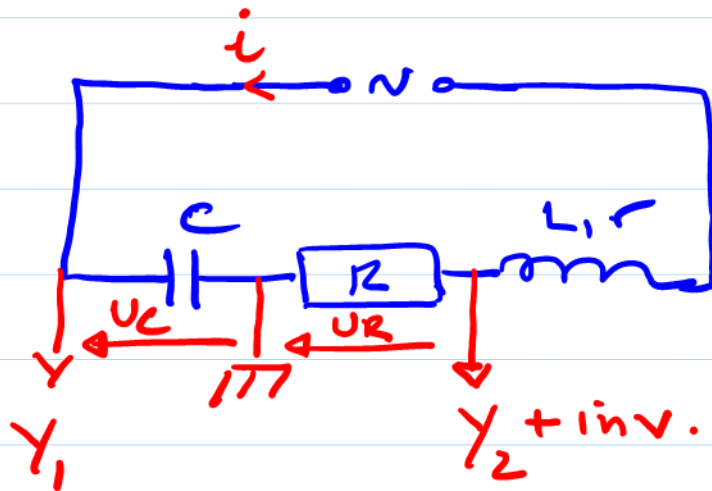


LES OSCILLATIONS ELECTRIQUES FORCEES

1.



2a. La résonance de charge se produit avant la résonance d'intensité
d'un $\mathcal{E}_1 \rightarrow Q_m = f(N)$
 $\mathcal{E}_2 \rightarrow I_m = g(N)$.

b. La résonance d'intensité se produit lorsque $N = N_0 \Rightarrow N_0 = 210 \text{ Hz}$.

*4 la résonance de charge Q_m est maximale $\Rightarrow N_1 = 205 \text{ Hz}$.

3.

$$I_m = \frac{U_m}{\sqrt{(R+r)^2 + \left(\frac{1}{C\omega} - L\omega\right)^2}}$$

LES OSCILLATIONS ELECTRIQUES FORCEES

$$4. \quad i = \frac{dq}{dt} \Rightarrow I_m = \omega Q_m$$

$$Q_m = \frac{I_m}{\omega}$$

$$Q_m = \frac{U_m}{\omega \sqrt{(R+r)^2 + \left(\frac{1}{L\omega} - L\omega\right)^2}}$$

$$Q_m = \frac{U_m}{\sqrt{\omega^2 (R+r)^2 + \left(\frac{1}{L} - L\omega^2\right)^2}}$$

5a.

À la résonance le charge Q_m est max
 $\Rightarrow \sqrt{f(\omega)}$ est minimale

$$\Rightarrow f'(\omega) = 0$$

$$2\omega(R+r)^2 + 2(-2L\omega)\left(\frac{1}{L} - L\omega^2\right) = 0.$$

$$2\omega \left[(R+r)^2 - 2\frac{L}{C} + 2L^2\omega^2 \right] = 0 \quad (1)$$

LES OSCILLATIONS ELECTRIQUES FORCEES

$$\omega \neq 0$$

$$\textcircled{1} \text{ donne : } \frac{(R+r)^2}{2L^2} - \underbrace{\frac{2L}{2CL^2}}_{\omega_0^2} + \omega^2 = 0$$

$$\omega_r^2 = \omega_0^2 - \frac{(R+r)^2}{2L^2}$$

$$\omega_r = 2\pi N_1$$

$$\omega_0 = 2\pi N_0$$

$$N_1^2 = N_0^2 - \frac{(R+r)^2}{8\pi^2 L^2} \quad (N_1 < N_0)$$

$$b. \frac{(R+r)^2}{8\pi^2 L^2} = N_0^2 - N_1^2$$

$$(R+r)^2 = 8\pi^2 L^2 (N_0^2 - N_1^2)$$

$$r = \sqrt{8\pi^2 L^2 (N_0^2 - N_1^2)} - R.$$

$$r = 10,48 \Omega.$$

LES OSCILLATIONS ELECTRIQUES FORCEES

$$c. N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$N_0^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 L N_0^2}$$

$$C = 5,74 \cdot 10^{-6} \text{ F.}$$

d. le phénomène de la résonance de charge est réalisable tant que $N_1^2 > 0$

$$\Rightarrow N_0^2 - \frac{R_T^2}{8\pi^2 L^2} > 0$$

$$\frac{R_T^2}{8\pi^2 L^2} < N_0^2$$

$$R_T^2 < 8\pi^2 L^2 N_0^2 .$$

$$R_T < 2\sqrt{2}\pi L N_0 = R_{T \text{ lim}} = 186,6 \Omega .$$

4. A la résonance d'intensité:

$$I_m = 7,7 \cdot 10^{-2} \text{ A}$$

A la résonance de charge: $Q_m = 6 \cdot 10^5$

* A la résonance d'intensité:

$$U_m = (R+r) I_m$$

$$U_m = (30 + 10,48) \times 7,7 \cdot 10^{-2} = 3,12 \text{ V.}$$