

CIRCUIT DU 2^{ème} ORDRE EN REGIME TRANSITOIRE**1) Montage**

Soit un condensateur $C = 10 \text{ nF}$, une bobine $L = 0.2 \text{ H}$ et r_L à noter (ou à mesurer), une résistance R_0 variable de 0 à $R = 10 \text{ k}\Omega$, un générateur GBF de tension maximale 3 V. On notera $R = r_L + R_0 + r_g$ avec r_g la résistance interne du GBF d'environ 50Ω .



Réaliser un montage pour observer la tension aux bornes du condensateur et l'intensité du courant dans la résistance avec un **oscilloscope analogique différentiel**.



Visualiser les divers régimes et évaluer la résistance critique R_c . On sélectionnera en sortie du GBF une tension rectangulaire.



Vérifier que $R_c = 2\sqrt{\frac{L}{C}}$.

2) Acquisition sur ordinateur par GTS II ORPHI.

On utilise l'interface d'acquisition ORPHI couplée au logiciel GTS II pour enregistrer la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur. On se placera en régime pseudo-périodique.



Faite en sorte d'acquérir une seule série d'oscillations amorties de la tension aux bornes du condensateur. Enregistrer cette courbe et la traiter dans REGRESSI.



Repérer la valeur vers laquelle tend cette tension. A l'aide des curseurs (curseurs données etc), mesurer :

- la pseudo-période T ,
- le décrément logarithmique δ .



En déduire le coefficient d'amortissement α , le temps caractéristique τ et le facteur de qualité Q du circuit.



Modéliser la courbe avec REGRESSI et retrouver les caractéristiques mesurées.



Comparer aux valeurs théoriques.

Rappels

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}, Q = \frac{L\omega_0}{R} = \frac{1}{RC\omega_0}, \alpha = \frac{\omega_0}{2Q} = \frac{1}{\tau}, T = \frac{2\pi}{\omega_0} \frac{1}{\sqrt{1 - 1/4Q^2}}$$

$$\delta \equiv \ln\left(\frac{u_c(t)}{u_c(t+T)}\right) \text{ par définition, } \delta = \alpha T = \frac{2\pi}{\sqrt{4Q^2 - 1}} \text{ d'après le calcul.}$$