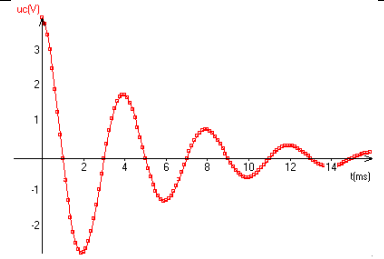


CIRCUIT D'ORDRE 2 EN REGIME TRANSITOIRE



OBJECTIFS

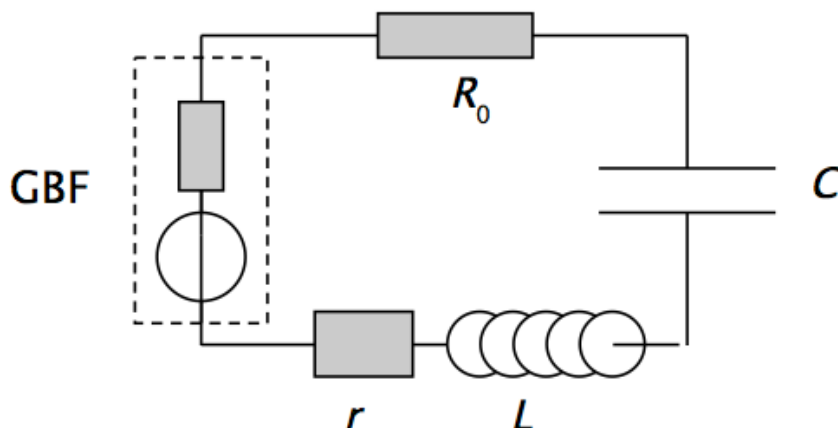
- ✓ Réaliser pour un circuit l'acquisition d'un transitoire du deuxième ordre et analyser ses caractéristiques.
- ✓ Confronter les résultats expérimentaux aux expressions calculées.

MATERIEL

- ✓ Oscilloscope, multimètre, GBF
- ✓ Résistance variable
- ✓ Bobine d'inductance variable
- ✓ Condensateur de capacité variable

1. REALISATION DU MONTAGE, OBSERVATION A L'OSCILLOSCOPE

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 .



- 1)  Réaliser un montage (et faire le schéma) pour observer la tension aux bornes du condensateur et l'intensité du courant dans la résistance avec un **oscilloscope analogique différentiel**.



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



3) Comparer la valeur expérimentale de R_c avec la valeur calculée $2\sqrt{\frac{L}{C}}$. Conclusion.

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. **Il faut toujours aussi visualiser les tensions avec l'oscilloscope (écran de contrôle), ne pas le débrancher.**



1) Faire en sorte d'acquérir une seule série d'oscillations amorties de la tension u_c aux bornes du condensateur. Enregistrer cette courbe et l'exporter dans REGRESSI.



2) Modéliser la courbe avec REGRESSI. Relever les valeurs de β et de T proposées par le logiciel et comparer ces valeurs aux valeurs calculées. En déduire le facteur de qualité Q du circuit.

3)  A l'oscilloscope puis avec Orphi-GTSII, acquérir le portrait de phase $\left(\dot{u}_c, u_c \right)$.



Analyser.

3. ASPECTS ENERGETIQUES

1)  Avec ORPHI, enregistrer la tension aux bornes du condensateur u_c et la tension aux bornes de la résistance u_{R_0} . Faire encore en sorte d'acquérir une seule série d'oscillations amorties. Exporter dans REGRESSI.

2)  A partir des mesures de $u_c(t)$ et de $u_{R_0}(t)$, créer dans REGRESSI les nouvelles variables :

→ i : l'intensité dans le circuit

→ u_L : la tension aux bornes de l'inductance

→ $P_{R_{tot}}$: la puissance dissipée par la résistance totale du circuit

→ P_L : la puissance dissipée ou fournie par l'inductance

→ P_C : la puissance dissipée ou fournie par le condensateur

→ $P_{tot} = P_{R_{tot}} + P_C + P_L$

Tracer en fonction du temps les trois puissances et leur somme.



3) Analyser et discuter ces courbes. En déduire la valeur de la puissance fournie par le GBF et comparer à la valeur calculée.

