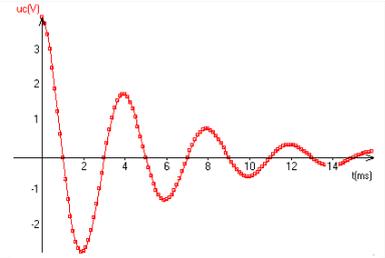


CIRCUIT D'ORDRE 2 EN REGIME TRANSITOIRE



OBJECTIFS

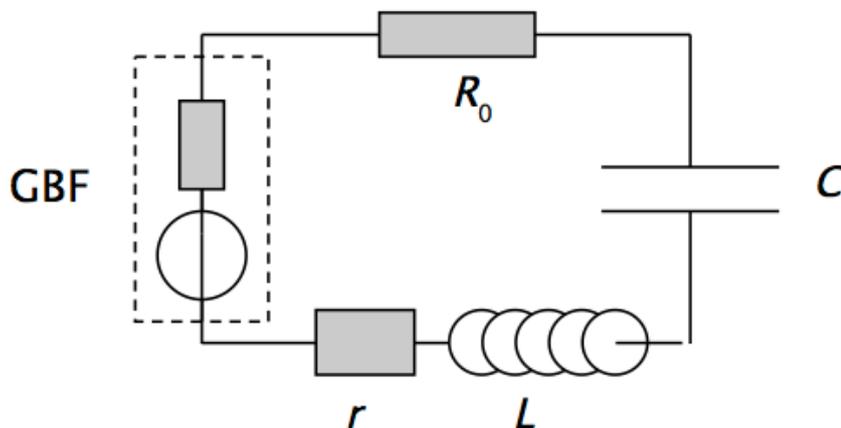
- ✓ Réaliser pour un circuit l'acquisition d'un transitoire du deuxième ordre et analyser ses caractéristiques.
- ✓ Confronter les résultats expérimentaux aux expressions calculées.
- ✓ Centrale d'acquisition **Eurosmart** + logiciel **Latis-Pro** et **Python**.

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 à noter (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 $R_{\text{tot}} = r + R_0$.



- 1) Réaliser un montage (et faire le schéma) pour observer la tension aux bornes du condensateur et celle aux bornes du générateur avec un **oscilloscope numérique**. Placer la masse.

2)  Visualiser les divers régimes **apériodique, pseudopériodique et critique** en jouant sur la valeur de R_0 . En déduire la valeur $R_{tot} = R_c$ correspondant au régime critique (frontière entre les régimes périodique et pseudopériodique). 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 EUROSMART + LATIS-PRO

On utilise l'interface d'acquisition **Eurosmart** couplée au logiciel **Latis-Pro** 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

2)  Modéliser la courbe. Relever les valeurs de β et de T (pseudo-période) proposées par le logiciel **Latis-Pro** et comparer ces valeurs aux valeurs calculées. En déduire le facteur de qualité Q du circuit.

3)  Acquérir le portrait de phase ($du_c/dt = Ri/RC$ en ordonnée, u_c en abscisse).



Analyser.

3. ASPECTS ENERGETIQUES

1)  Avec **Latis-Pro**, 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.

2)   **python**™ Récupérer les tableaux des mesures de t , $u_c(t)$ et $u_{R_0}(t)$ dans

Python et créer les tableaux des variables suivantes :

→ $i = u_{R_0}/R_0$: l'intensité dans le circuit

→ $u_L = L di/dt$: la tension aux bornes de l'inductance

→ $P_R = Ri^2$: la puissance dissipée par la résistance totale du circuit

→ $P_L = d\left(\frac{1}{2}Li^2\right)/dt$: la puissance dissipée ou fournie par l'inductance

