

Évolution temporelle d'un dipôle R, L, C soumis à échelon de tension : *Pseudo-période*

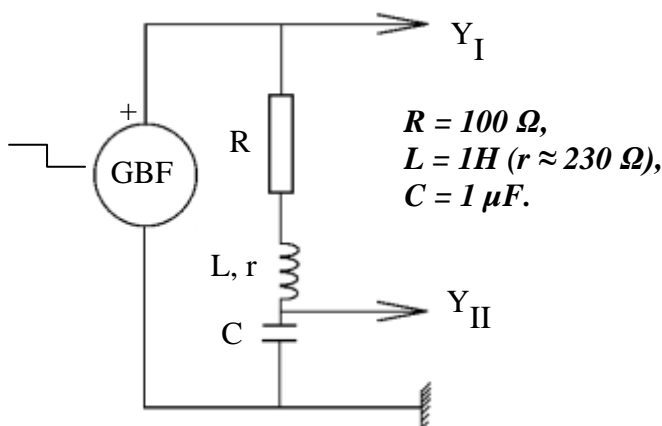


But de la manipulation

- Observer l'oscillation électrique de la charge d'un condensateur en dipôle R, L, C série.
- Caractéristique d'un dipôle R, L, C série : « *Pseudo-Période* ».

Protocole expérimental

- ☞ Régler une tension rectangle $\pm 2,5V$ de fréquence 25 Hz produite par le GBF et observée sur la voie I de l'oscilloscope.
- ☞ Lui ajouter une composante continue $+2,5V$ CC pour obtenir une tension rectangle 0-5V.
- ☞ Réaliser le dipôle R, L, C série selon le schéma suivant. Visualiser u_C .

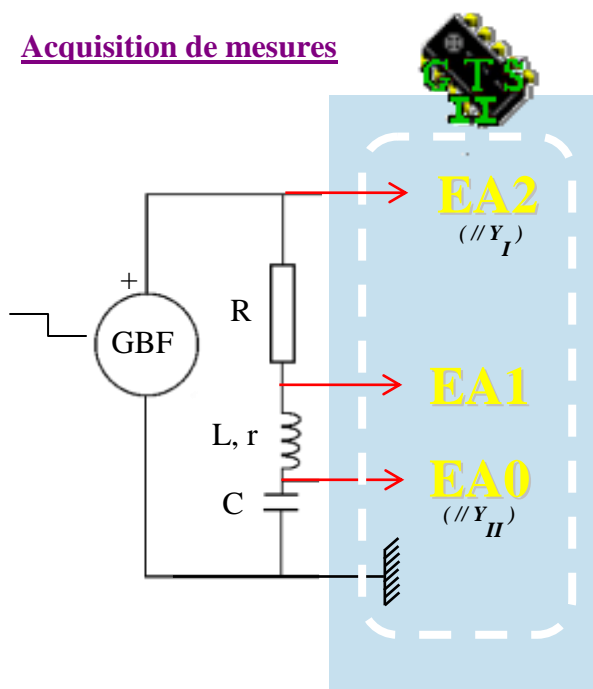


Régler le balayage et le calibre pour la meilleure observation.




Appel du professeur

Acquisition de mesures



- ☞ Parallèlement aux branchements de l'oscilloscope, réaliser l'acquisition informatisée de u_C , u_{GBF} mais aussi u_{LC} .

- ☞ $R = 100 \Omega, L = 500 \text{ mH} (r \approx ? \Omega), C = 1 \mu F,$ acquérir EA0,21 et 2.

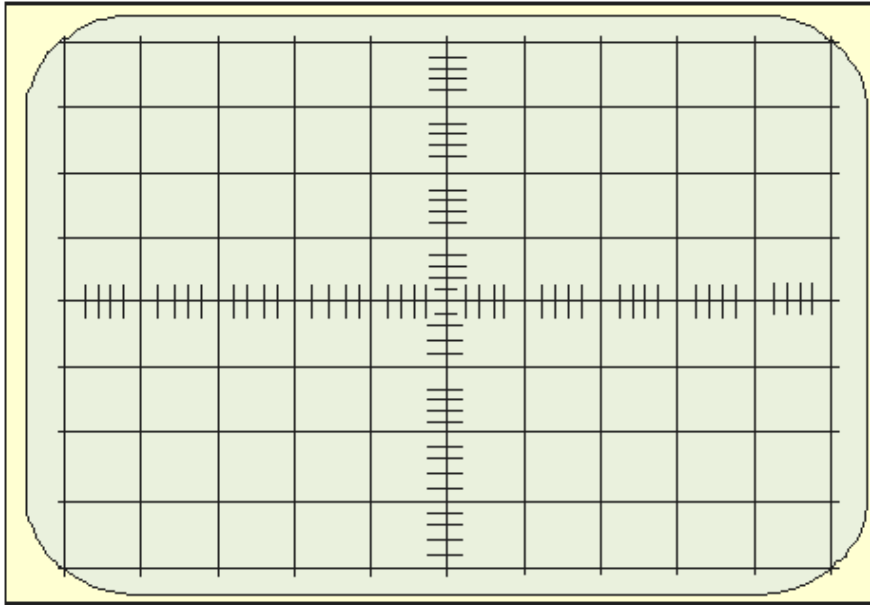
- ☞ Copier l'acquisition sur  et tracer sur un même graphique u_C et i .



Interprétations

Aspect qualitatif

- Après retour à l'observation de u_C sur l'oscilloscope, dessiner « une charge oscillante amortie » :
 - En régime « pseudo-sinusoidale » de faible R d'une part,
 - En régime « apériodique » de forte R d'autre par (R supérieure à $2\sqrt{\frac{L}{C}}$)



Expliquer le rôle de R dans le fonctionnement de cet « oscillateur électrique ».

- En régime « **pseudo périodique** » (R « faible ») faire varier l'amplitude et la fréquence de la tension du GBF pour en étudier l'influence sur sa « **pseudo période T** ». Conclure.
- Proposer une expérience permettant l'étude de l'influence des caractéristiques électriques L et C du dipôle R, L, C série sur sa « pseudo-période T ».

Appel du professeur



Aspect quantitatif

Détermination expérimentale de T

- En posant « $T = k L^\alpha C^\beta$ » où k est une constante sans dimension, trouver les valeurs de α et β par analyse dimensionnelle.
- Comparer cette expression de T à une détermination graphique et donner la valeur de la constante « k ».
- Exprimer T en fonction de τ_C et τ_L . Conclure.