

## Etude des oscillations libres dans un circuit R.L.C.

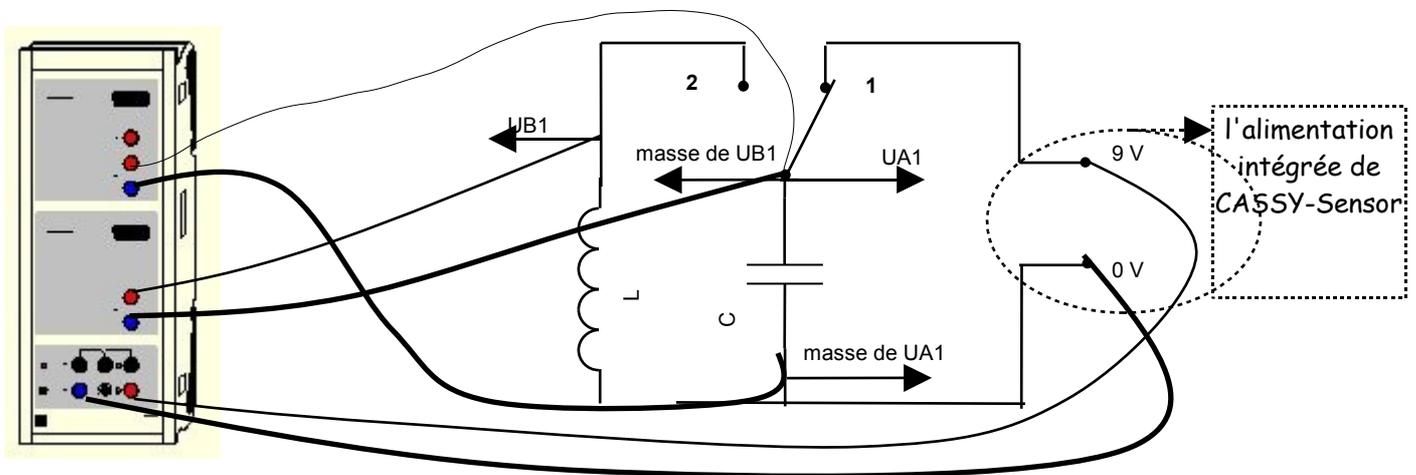
**Objectif :** Etude de l'influence des paramètres  $C$ ,  $L$  et  $R$  dans le circuit R.L.C. Recherche de la valeur de l'inductance d'une bobine.

**Montage :** On utilise CASSY-Sensor en tant qu'oscilloscope à mémoire

- ✓ On utilisera le générateur interne de Cassy.
- ✓ Les masses des deux entrées, UA1 et UB1 étant indépendantes, chacune d'elle sera reliée à un point différent du circuit.

**Réaliser** le montage (avec  $C = 4,7 \mu\text{F}$  et  $L = 0,2 \text{ H}$ ,  $U_{\text{générateur}} = 9\text{V}$ ), puis **paramétrer** le logiciel CASSY-Lab

**Au départ l'inverseur ne sera pas basculé.**



**Attention les masses de UA1 et UB1 sont différentes.**

### Paramétrage du logiciel CASSY-Lab

1	Choisir sur l'entrée A une tension	F5 ; CASSY Clic sur l'adaptateur en A
2	Paramétrer cette entrée	Tension UA1 Gamme : -10V à 10 V Valeurs instantanées
3	Choisir sur l'entrée B une tension	F5 ; CASSY Clic sur l'adaptateur en B
4	Paramétrer cette entrée	Tension UB1 Gamme : -10V à 10 V Valeurs instantanées
5	Activer le générateur	F5 ; CASSY Clic sur le générateur
6	Choisir le paramétrage de l'acquisition des données	F5 ; Bouton « Afficher les paramètres de mesure »; Relevé automatique Intervalle de mesure : $\Delta t = 20 \mu\text{s}$ Nombre de mesure 4000. Déclenchement sur UB1 ; tension de déclenchement 0V ; ascendant

### Questions préliminaires.

a) L'inverseur est dans la position 1

Que se passe-t-il?

Qu'indique la tension UA1? La tension sera-t-elle positive ou négative ?

Qu'indique la tension UB1? La tension sera-t-elle positive ou négative ?

b) L'inverseur est dans la position 2.

Que se passe-t-il pour le condensateur?

Quelle valeur va prendre UB1? Pourquoi ?

Expliquer l'indication suivante « Déclenchement sur UB1 ; tension de déclenchement 0V ; ascendant ».

## 1 Influence de C

### Mesure

Mettre l' inverseur dans la position 1 et régler la tension UA1 sur 9V.

Lancer la mesure avec F9. Basculer l'inverseur. L'acquisition cesse au bout 80 ms (4000x20µs)

Remarque : Si vous appuyez sur F4 vous supprimez les données acquises. Si vous appuyez sur F9, vous effectuez de nouvelles mesures

### Exploitation

a) Pourquoi le régime est-il faiblement amorti ?

b) Afin de déterminer la pseudo-période avec une grande précision, vous pouvez changer l'échelle des abscisses : amener la souris sur la flèche de l'axe puis cliquer sur le bouton droit de la souris. Choisir une valeur maximale qui vous permet de faire une lecture précise.

Déterminer graphiquement la valeur de T et la comparer avec l'expression  $T = 2\pi \sqrt{LC}$ .

c) Refaire des mesures en changeant la valeur du condensateur. Prendre  $C = 2,2 \mu\text{F}$  puis  $1 \mu\text{F}$ .

d) Conclure.

## 2 Influence de L

Fixer  $C = 4,7 \mu\text{F}$  et faire varier la valeur de L. (Ne pas dépasser la valeur de 1 Henry).

Pour chaque cas mesurer la pseudo-période ; vérifier à l'aide de l'expression  $T = 2\pi \sqrt{LC}$  ;

Conclure.

## 3 Influence de R

Insérer dans le circuit une résistance variable

(voir schéma). avec  $C = 4,7 \mu\text{F}$  et  $L = 0,2 \text{ H}$ ,

$U_{\text{générateur}} = 9\text{V}$  et  $R = 1 \Omega$

(Penser à modifier l'échelle en abscisse afin d'avoir un signal complet)

a) Etude pour un régime pseudo-périodique.

Faire varier la valeur de R (1 Ω jusqu'à 1000Ω).

Commenter.

b) Etude pour un régime apériodique.

Prendre pour R des valeurs importantes (3000 Ω, 4000 Ω...). Que remarquez-vous ?

## 4 Recherche de L

Déterminer la valeur de l'inductance de la bobine qui ne porte aucune indication. Utiliser les bornes 0 et 3.

Conseil : Utiliser un condensateur de  $4,7 \mu\text{F}$ .

