

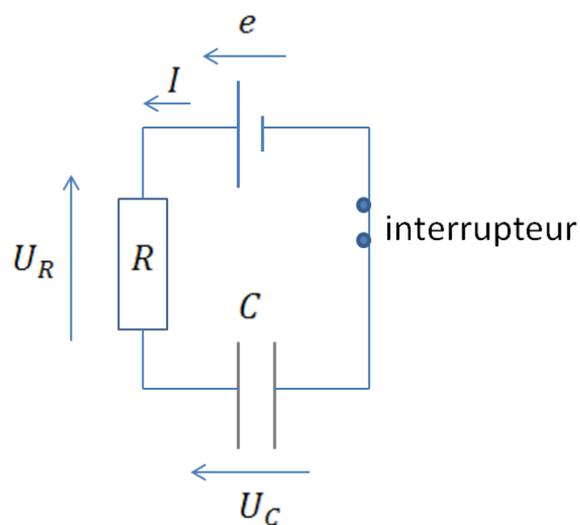
Charge et décharge de circuits $R C$ et $R L$

I Circuit R C :

Un circuit $R C$ est composé d'un résistor de résistance R mis en série avec un condensateur. Nous allons étudier deux types de circuits. L'un pour lequel le circuit est alimenté par un générateur de courant continu de fém e et l'autre pour lequel le système est bouclé sur lui-même.

1) Circuit alimenté par un générateur :

En négligeant la résistance interne du générateur devant R , nous avons le schéma suivant :

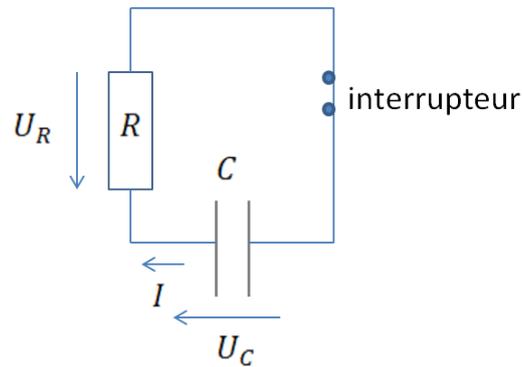


Le circuit est fermé à l'instant $t = 0$, le condensateur n'étant pas chargé à cet instant.

Questions :

- Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension U_C
- Résoudre l'équation différentielle
- Tracer l'allure de la courbe U_C fonction du temps
- Faire apparaître une grandeur τ ayant la dimension d'un temps et appelée constante de temps
- Expliquer comment mesurer cette constante à l'aide d'un oscilloscope. Décrire le branchement de l'oscilloscope (voie Y et masse)
- Faire un bilan énergétique des différents dipôles et vérifier la conservation de l'énergie.

2) Circuit bouclé sur lui-même :



Cette fois-ci, le condensateur étant initialement chargé de charge q_{max} on ferme l'interrupteur et on laisse le condensateur se décharger à travers le circuit.

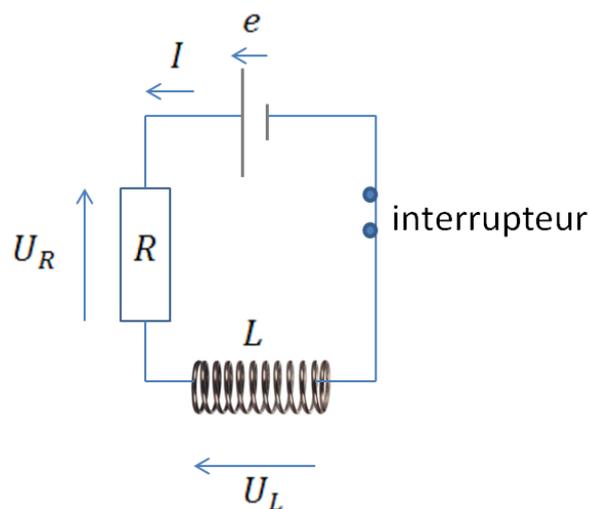
Questions : Reprendre les mêmes que précédemment.

II Circuit R L :

Un circuit R L est composé d'un résistor de résistance R mis en série avec une self. Nous allons étudier deux types de circuits. L'un pour lequel le circuit est alimenté par un générateur de courant continu de fém e et l'autre pour lequel le système est bouclé sur lui-même.

1) Circuit alimenté par un générateur :

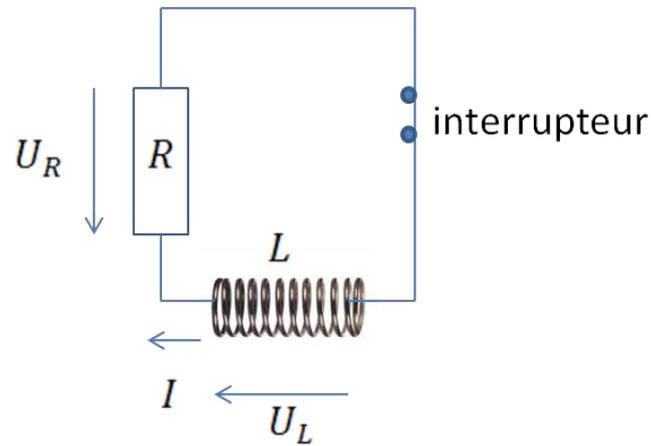
En négligeant la résistance interne du générateur devant R , nous avons le schéma suivant :



Le circuit est fermé à l'instant $t = 0$, la self n'étant donc parcourue par aucun courant à cet instant.

Questions : Reprendre les mêmes questions qu'au 1) en remplaçant U_C par I

2) Circuit bouclé sur lui-même :



Cette fois-ci, la self étant parcourue par un courant I_{max} , on la laisse se décharger dans le circuit.

Questions : Reprendre les mêmes questions qu'au 1) en remplaçant U_C par I