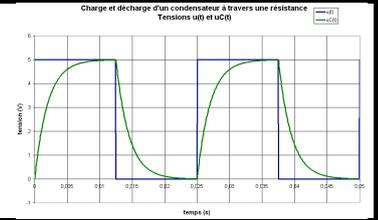


CIRCUIT D'ORDRE 1 EN REGIME TRANSITOIRE



OBJECTIFS

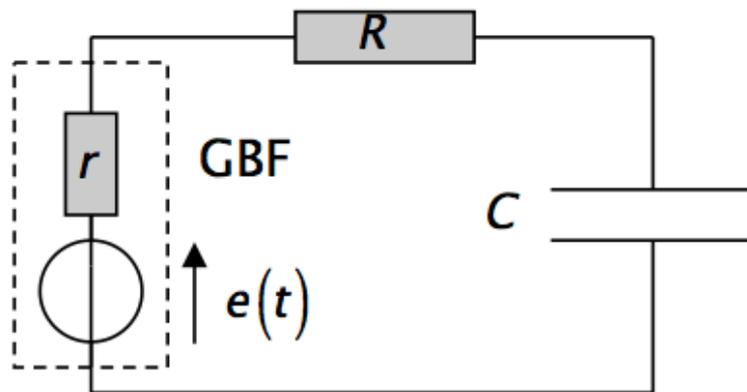
- ✓ Réaliser pour un circuit l'acquisition d'un transitoire du premier ordre et analyser ses caractéristiques.
- ✓ Confronter les résultats expérimentaux aux expressions calculées.

MATERIEL

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

1. PROBLEME DES MASSES

L'oscilloscope est un appareil à masse non flottante. Cela signifie que la borne du potentiel de référence de chacune des entrées (masse électrique) est reliée à la carcasse (masse métallique) de l'appareil. Or, cette dernière est reliée à la masse métallique du GBF – lui-même à masse non flottante – par l'intermédiaire des prises de terre des cordons d'alimentation. Ceci, pour des raisons évidentes de sécurité.

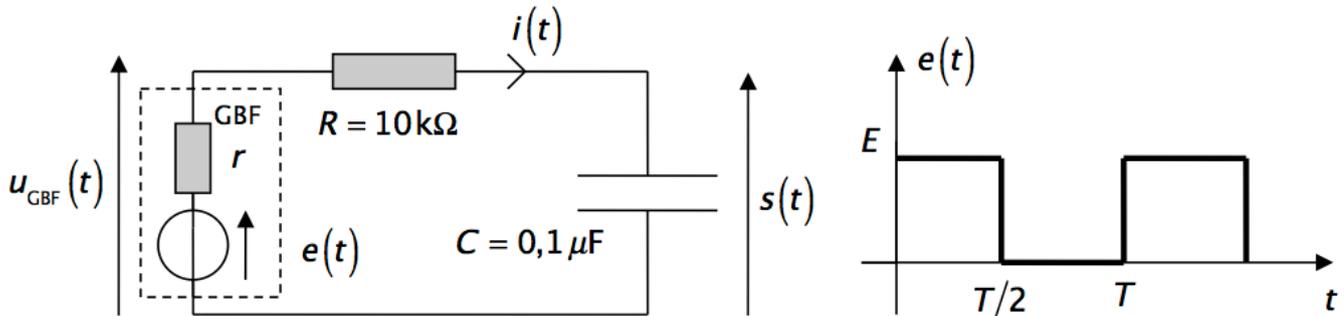


Il faut tenir compte de cette contrainte lors des montages. Prenons l'exemple d'un circuit RC alimenté par un GBF délivrant une tension sinusoïdal avec $f \approx 0.1 - 1\text{kHz}$.



- 1) Montrer que l'on ne peut pas observer en même temps la tension aux bornes de C et celle aux bornes de R , où est la masse du circuit ? Quel élément l'impose ? Ceci devient possible si l'on utilise un **oscilloscope différentiel**.

2. CIRCUIT RC



Le but de cette partie est d'observer la charge et la décharge du condensateur. Pour cela, on réglera le GBF pour qu'il délivre une tension créneau. Cela revient à allumer et à éteindre périodiquement un générateur, on aura une succession de régimes transitoires.

NB: Les valeurs numériques des composantes sont indicatives, vous pouvez les changer

- 1)  Dans quelle(s) condition(s) la tension que l'on règle sur le GBF, $e(t)$, correspond réellement à la tension délivrée par le GBF, $u_{\text{GBF}}(t)$?

OSCILLOSCOPE ANALOGIQUE

- 2)  Si l'on désire que la charge soit achevée au bout de la durée $T/2$, comment faut-il choisir la fréquence du signal $e(t)$?

3)  $R = 10 \text{ k}\Omega$ et $C = 0,1 \mu\text{F}$. Visualiser et relever les courbes $s(t)$ et $i(t)$ (pour cette dernière, comment procédez vous ?).

4)  Déterminer expérimentalement la constante de temps τ (par la méthode que vous préférez).

5)  Comparer à RC . Conclusion.

OSCILLOSCOPE NUMERIQUE

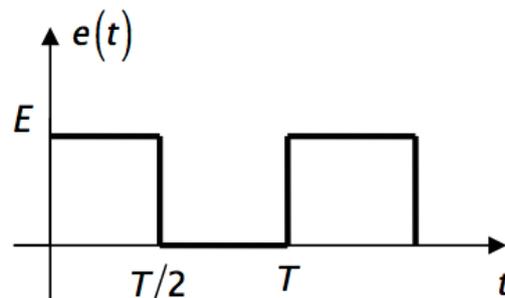
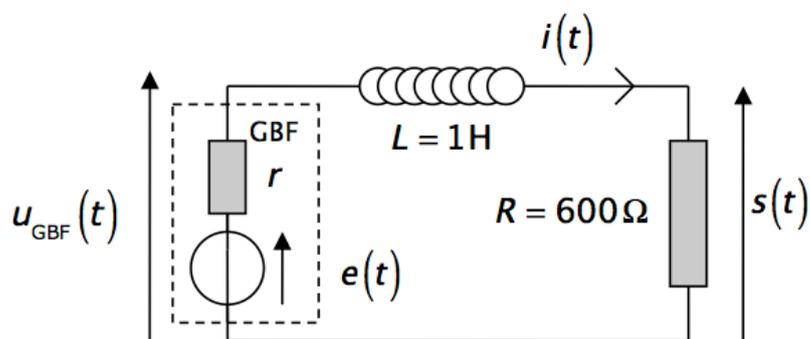
6)  Utiliser les mesures automatiques (MEAS, CURS ...) pour déterminer τ .

6)  Modéliser la courbe en précisant bien l'instant initial. En déduire τ .

PORTRAIT DE PHASE

7)  Proposer et mettre en œuvre une méthode pour observer le portrait de phase $[ds/dt, s]$ sur l'oscilloscope.

3. CIRCUIT RL



1)  Comment visualiser $i(t)$?

2)  Déterminer la constante de temps du circuit et en déduire la fréquence du signal crête adapté pour visualiser $i(t)$.

3)  Mesurer la constante de temps et la comparer à la théorie.

4)  Proposer et mettre en œuvre une méthode pour observer le portrait de phase $[di/dt, i]$ sur l'oscilloscope.

