

TP10 : Régime transitoire du premier ordre

Capacités travaillées :

- Réaliser l'acquisition d'un régime transitoire, choisir les paramètres d'une acquisition
- Faire des mesures à l'oscilloscope
- Étudier la caractéristique d'un dipôle pouvant être éventuellement non-linéaire

Matériel :

- Alimentation stabilisée
- GBF
- Boîte à décade de R et de C
- Module d'acquisition Orphy + GTS
- Interrupteur à bascule et DEL
- Fils, fiches

I Acquisition

On souhaite réaliser l'acquisition de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur d'un circuit RC série soumis à un échelon de tension. **On choisira $R = 10 \text{ k}\Omega$, $C = 1 \text{ }\mu\text{F}$ et un échelon de tension $E = 4\text{V}$.** L'acquisition se fera grâce à une carte d'acquisition, en mode "Monocoup".

1. Imaginer un montage permettant de faire l'acquisition simultanée de la tension $u_C(t)$ et l'échelon de tension $e(t)$ auquel est soumis le circuit RC. *On fera attention aux problèmes de masse.*
2. Comment choisir les paramètres de l'acquisition pour voir la totalité du régime transitoire? Proposer des valeurs numériques pour les réglages de la carte : Points, T_e (période d'échantillonnage), durée totale.
3. Comment choisir le déclenchement (voie, seuil, pente) ?

Utilisation de la carte d'acquisition

- On peut brancher 2 voies sur chacune des entrées. Ouvrir *Regressi* avant toute chose.
- L'acquisition se fait avec le logiciel GTS.
- On peut choisir de lancer automatiquement l'acquisition lorsque la tension de synchronisation (source) dépasse un seuil.
- On peut exporter les données sous format `.csv` afin de les lire avec *Régressi*.

NB : avec l'interrupteur à bascule, pour obtenir une tension "propre", il faut basculer l'interrupteur rapidement en s'arrêtant au moment du contact sans aller plus loin pour éviter que les frottements entre les 2 parties métalliques de l'interrupteur en contact créent des perturbations sur la tension $e(t)$.

4. Une fois une acquisition satisfaisante obtenue, exporter les données sous *Regressi* et enregistrer le fichier.

II Mesure du temps caractéristique τ

1. Mesurer le temps τ par 2 méthodes graphiques et n'imprimer la courbe que lorsque tous les tracés nécessaires y sont affichés.

*On pourra utiliser l'outil "réticule" et l'outil "tangente simple" : un appui sur la barre d'espace permet de les figer à l'écran, un clic droit sur le graphe puis **R**à**Z** permet de les ôter.*

III Flash lumineux

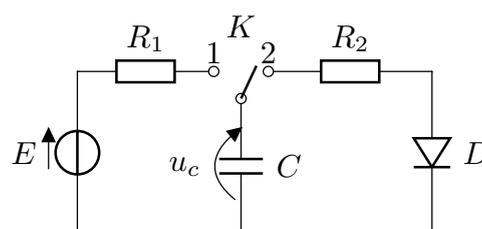
On souhaite utiliser un montage RC et une DEL (Diode Electro-Luminescente) pour créer un flash lumineux. Pour cela, le montage doit permettre :

- dans un premier temps la charge du condensateur avec une tension E ,
- dans un second temps la décharge de C dans la DEL qui doit alors s'allumer.

NB : On peut passer de la première à la seconde étape à l'aide d'un interrupteur.

Comment obtenir un "bon" flash

- un flash, par définition, doit être de courte durée, cependant, pour que le flash soit visible, il ne faut pas qu'il soit trop court, on choisira donc des composants permettant d'obtenir un flash de 10 ms environ
- la tension aux bornes de la diode ne doit pas dépasser 12 V
- pour que le flash soit visible, il faut que l'énergie reçue par la DEL soit suffisante : que cela implique-t-il sur la capacité à choisir ?



1. Justifiez que le montage suivant peut convenir. Il conviendra de choisir les valeurs des composants avec soin pour ne pas détruire la diode. Réalisez ensuite le montage
2. Vérifiez que la DEL émet bien un flash lumineux par cycle.

Réalisez ensuite une nouvelle acquisition afin d'étudier l'évolution de la tension aux bornes du condensateur lors la phase où le flash a lieu. Expliquer l'allure de la courbe obtenue, au vu de vos connaissances sur la diode (composant étudié en TD).