

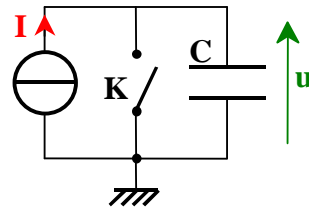
CHARGE D'UN CONDENSATEUR VÉRIFICATION DES LOIS D'ASSOCIATION

OBJECTIFS

- Tracer la courbe $u_C(t)$ pour une charge à courant constant et en déduire la valeur de la capacité.
- Refaire la manipulation avec des associations de condensateurs et vérifier les lois d'association (parallèle ou série).
- Tracer la courbe $u_C(t)$ pour une charge à tension constante et à travers une résistance.
- Découvrir les premières propriétés de la courbe de charge à tension constante et à travers une résistance.

I- CHARGE A COURANT CONSTANT

Le schéma du montage est représenté ci-contre :



- ① Brancher le générateur de courant seul et le régler à la valeur $I = 350 \mu\text{A}$. *☞ Faire vérifier.*
- ② Dessiner et réaliser le montage complet (avec mesure de u_C) en prenant un condensateur $C_1 = 1000 \mu\text{F}$.
Ouvrir l'interrupteur K et relever les valeurs de u_{C1} pour $0 < t < 20\text{s}$.
Utiliser un chronomètre pour mesurer le temps. Pour la suite, on utilisera la petite carte d'acquisition TLC549.
- ③ Tracer la courbe $u_{C1}(t)$ à l'aide du tableur *Excel*.
- ④ Mesurer, sur la courbe, le coefficient directeur et en déduire la valeur de la capacité C_1 .
Comparer la valeur de C_1 calculée, avec la valeur marquée sur le composant ($1000 \mu\text{F}$).
- ⑤ Refaire toute la manipulation à partir du 1- mais avec $I = 700 \mu\text{A}$; $C_1 = 1000 \mu\text{F}$ et $0 < t < 10\text{s}$. *Tracer la courbe sur le même graphe que la première.*
- ⑥ Refaire toute la manipulation à partir du 1- mais avec $I = 700 \mu\text{A}$; $C_2 = 2200 \mu\text{F}$ et $0 < t < 20\text{s}$. *Tracer la courbe sur un nouveau graphe.*
- ⑦ Refaire toute la manipulation à partir du 1- mais avec $I = 1\text{mA}$; $C_2 = 2200 \mu\text{F}$ et $0 < t < 10\text{s}$. *Tracer la courbe sur le même graphe que précédemment.*

☞ Faire vérifier tout le travail de la partie I-

II- ASSOCIATION DE CONDENSATEURS

On utilisera le montage de la partie I-

1- Association parallèle

- ① Régler le générateur de courant à $I = 1\text{mA}$ et y brancher C_1 en parallèle avec C_2 .
Chronométrer le temps que mets la tension $u_{C1//C2}$ pour atteindre 5V .
- ② Déduire de la mesure précédente, la capacité $C_P = "C_1 // C_2"$ et comparer avec la loi d'association des condensateurs en parallèle.

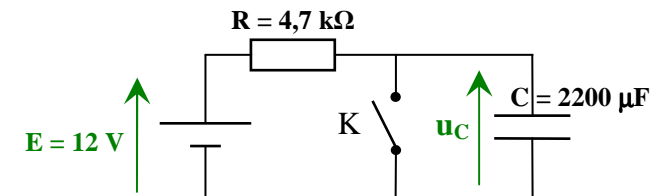
2- Association série

- ① Régler le générateur de courant à $I = 350 \mu\text{A}$ et y brancher C_1 en série avec C_2 .
Chronométrer le temps que mets la tension $u_{C1 \text{ série } C2}$ pour atteindre 5V .
- ② Déduire de la mesure précédente, la capacité $C_S = "C_1 \text{ série } C_2"$ et comparer avec la loi d'association des condensateurs en série.

☞ Faire vérifier tout le travail de la partie II-

III- CHARGE SOUS TENSION CONSTANTE ET À TRAVERS UNE RÉSISTANCE

Le schéma du montage est représenté ci-contre :



- ① Dessiner et réaliser le montage (avec mesure de u_C), fermer K et relever la courbe $u_C(t)$ pour $0 < t < 40\text{s}$. *La courbe sera tracée manuellement.*
- ② Mesurer le temps mis par u_C pour atteindre 63% de 12V .
Comparer ce temps à la grandeur $\tau = R \times C$.
- ③ Tracer la tangente à l'origine et l'asymptote horizontale d'ordonnée 12V .
Repérer l'abscisse du point d'intersection des deux droites ci-dessus et comparer avec la grandeur $\tau = R \times C$.

☞ Faire vérifier tout le travail de la partie III-