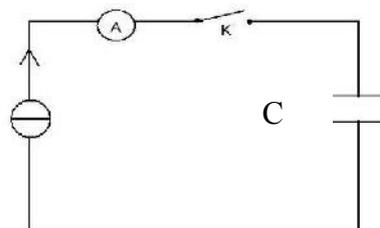


Condensateurs (1)

Exercice 1

On veut déterminer la capacité C d'un condensateur, pour cela on réalise sa charge avec un générateur de courant. Ce générateur débite un courant d'intensité $I = 0,5 \text{ mA}$. On réalise la saisie automatique de la tension U_C aux bornes du condensateur en fonction du temps. Le montage utilisé est schématisé ci-contre :



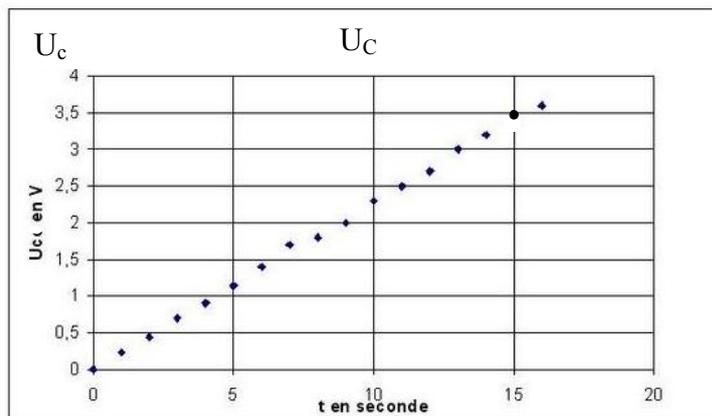
1- Refaire le schéma du montage ; représenter U_C , q ($q > 0$), la voie Y et la masse de l'oscilloscope afin que l'on puisse visualiser U_C .

2-A l'instant $t = 0$ on ferme l'interrupteur K. Etablir la relation entre I , C , U_C et t .

3-On obtient la courbe $U_C(t)$: (**voir document ci-contre**). A l'aide de la courbe, déterminer la valeur de la capacité C du condensateur.

4- Afin de ne pas détériorer le condensateur, la durée de charge ne doit pas dépasser $t_{\max} = 2 \text{ min}$.

- a- Calculer la tension de claquage du condensateur.
- b- Déduire l'énergie électrique maximale emmagasinée par le condensateur.

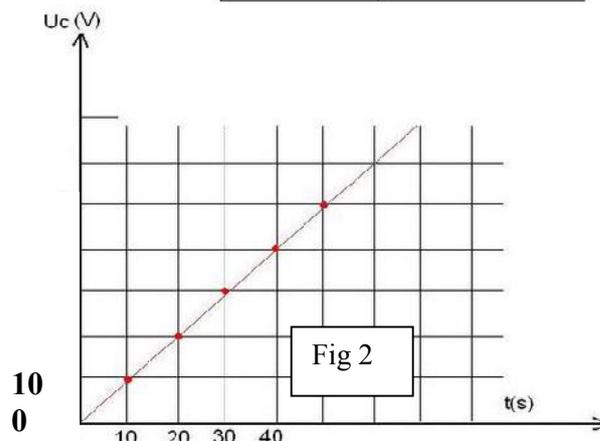
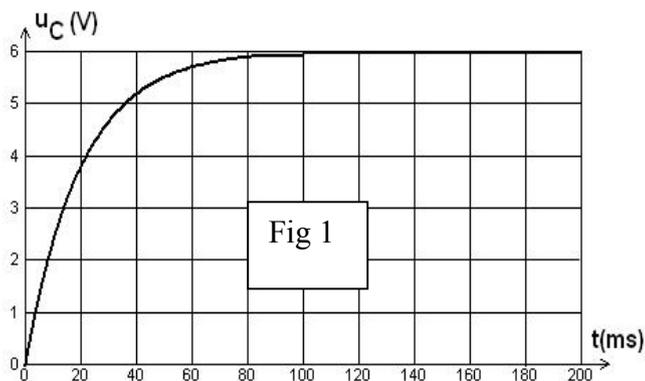
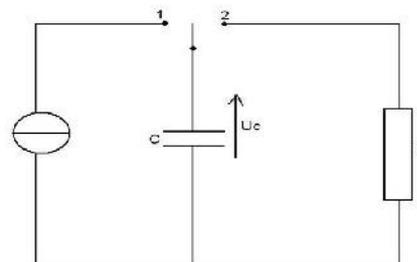


Exercice 2

Le montage représenté ci-contre permet de charger et de décharger un condensateur dans une résistance R

1-a-Pour chacune de ces deux opérations, quelle doit être la position de l'interrupteur ?

1-b- Des deux graphes (fig 1 et fig 2) proposés ci-dessous, lequel correspond à la charge de ce condensateur ? Justifier.



2-Le générateur de courant permet une charge, à intensité constante, d'un condensateur. La charge dure 40 s et l'intensité du courant a pour valeur $1 \mu\text{A}$.

2-a-Calculer la charge du condensateur à la date 40 s.

2-b-Quelle est la valeur de l'énergie emmagasinée par le condensateur à cette date ?

2-c-Quelle est la capacité du condensateur ?

3- Sachant que ce condensateur est plan et que l'aire des deux surfaces communes en regard est $S=0.1 \text{ m}^2$ et que l'épaisseur du diélectrique qui se trouve entre les deux plaques est $e=0,02 \text{ mm}$.

- a- déterminer la permittivité électrique absolue ϵ du diélectrique de ce condensateur.
- b- Déduire la permittivité relative ϵ_r du diélectrique. On donne $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ u.s.i}$