

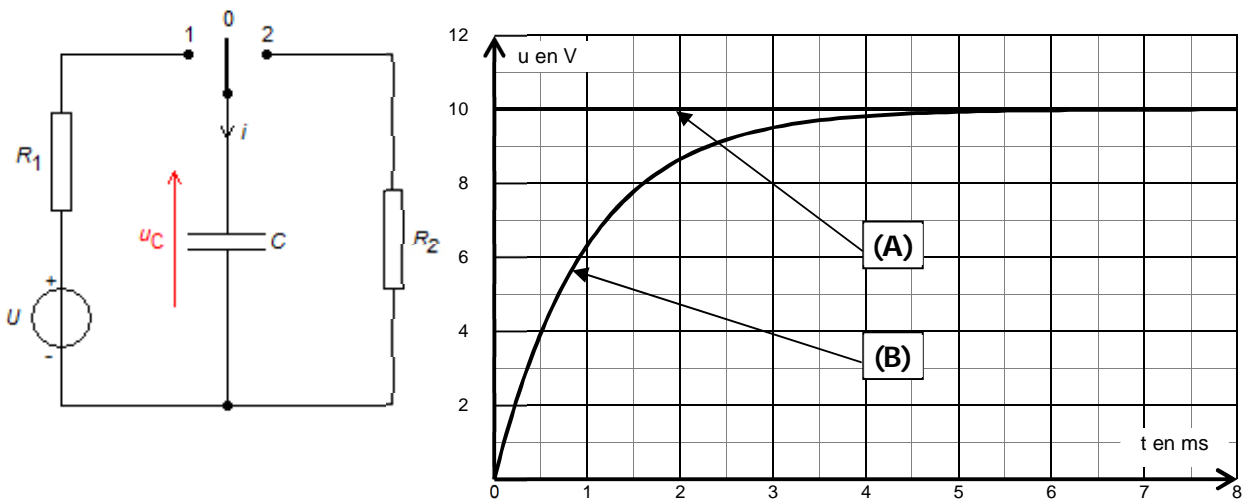
## LE DIPOLE RC

### Exercice 3:

On considère le circuit de la figure ci-dessous ; formé par :

Un générateur de fém.  $E = 10 \text{ V}$  , un résistor de résistance  $R_1 = 500 \Omega$  ; un condensateur de capacité  $C$  et un résistor de résistance  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ . Un oscilloscope à mémoire permet de suivre l'évolution temporelle de deux tensions. Le condensateur est initialement déchargé.

A  $t = 0$  on bascule l'interrupteur à la position 1. On obtient sur l'écran de l'oscilloscope les deux courbes A et B de la figure suivante :



1. Des courbes A et B quelle est celle qui correspond à la tension aux bornes du condensateur ? Justifier.
2. Faire les branchements nécessaires à l'oscilloscope, qui permet d'observer ces deux courbes.
3. Evaluer graphiquement la durée pour charger complètement le condensateur.
4. Quelle expérience proposer vous pour charger moins vite le condensateur ? Représenter sur la figure l'allure du graphe obtenu.
5. Etablir l'équation différentielle relative à  $u_c$ , tension aux bornes du condensateur.
6. Vérifier que  $u_c = E \cdot (1 - e^{-t/\tau})$  est solution de l'équation différentielle si  $\tau$  correspond à une expression que l'on déterminera.

## **LE DIPOLE RC**

7. Calculer la valeur du rapport  $\frac{u_C}{E}$  si  $t = \tau$ . Déterminer  $\tau$  graphiquement. En déduire la valeur de la capacité du condensateur.
8. Calculer  $\frac{u_C}{E}$  si  $t = 5\tau$ . Comparer ce résultat à celui de la question 3 et conclure.
9. Etablir l'expression de  $i(t)$ . En déduire l'allure de la courbe  $i(t)$  en précisant sa valeur initiale  $I_0$ .
10. A l'instant  $t = 1\text{ms}$  déterminer par deux méthodes l'intensité du courant qui traverse le circuit.
11. Calculer l'énergie emmagasinée par le condensateur lorsqu'il est totalement chargé.