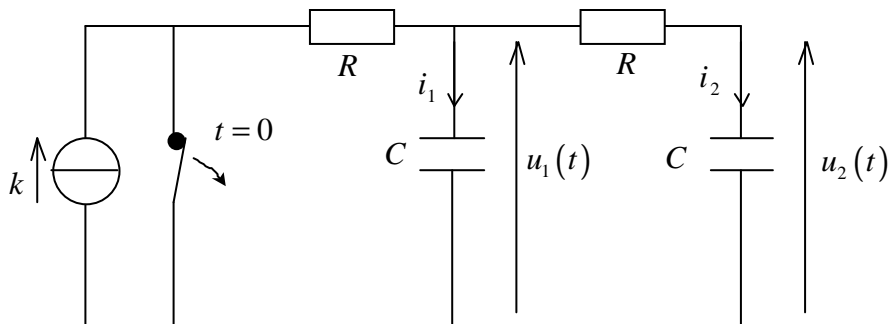


Charge et décharge de condensateurs

- On se propose d'étudier le régime de charge des condensateurs correspondant au schéma électrique suivant dans l'intervalle de temps $[0..T]$



Applications numériques : $R = 500\Omega$, $C = 1000\mu\text{F}$, $T = 1\text{ s}$ et $k = 50\text{ mA}$.

Étudier un algorithme de résolution de ce problème d'électricité qui se présenterait de la façon suivante :

- Définition des caractéristiques de composants.
- Définition des lois de Kirchhoff.
- Résolution des lois de Kirchhoff dans le but d'obtenir $u_1(t)$ et $u_2(t)$.

Nous considérerons que l'ordinateur, pour notre bonheur, connaît parfaitement les mathématiques et, pour notre malheur, ne connaît rien à la physique.

Écrire un programme en langage MAPLE qui réalise cet algorithme et aboutisse au tracé à l'écran des variations de $u_1(t)$ et $u_2(t)$ après en avoir donné l'expression littérale.

- À l'instant $t = T$, on referme l'interrupteur et l'on se propose d'étudier le régime de décharge des condensateurs.

Écrire un programme en langage MAPLE qui aboutisse au tracé à l'écran des variations de $u_1(t)$ et $u_2(t)$ pour t appartenant à l'intervalle $[T..4T]$

Note : au moment de la fermeture de l'interrupteur u_1 , u_2 et i_2 doivent être continus tandis que i_1 subit nécessairement une discontinuité.

Déterminer numériquement que le temps au bout duquel le courant i_2 change de sens.

- Assembler les deux programmes précédents pour aboutir au tracé à l'écran, sur un même graphe, des variations de $u_1(t)$, $u_2(t)$ et $Ri_2(t)$ pour t appartenant à l'intervalle $[0..4T]$.