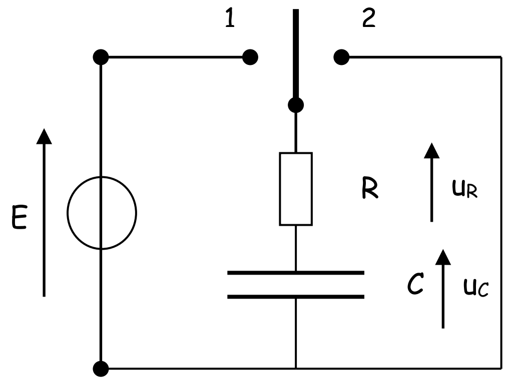
Dipôle R,C

Circuit



Résistance

$u_R(t) = Ri(t)$

$i(t) = \dfrac{dq(t)}{dt}$

Condensateur

Capacité C : $\mathbf{q(t) = C \times u_C(t)}$

$i(t) = C\dfrac{du_C(t)}{dt}$

Énergie emmagasinée : $E(t) = \dfrac{1}{2}Cu_C(t)^2$

Constante de temps

$\tau = RC$ → Analyse dimensionnelle

Charge → $u_C(\tau) = 63\%\ E$; tangente à l'origine

Décharge → tangente à l'origine ; $u_C(\tau) = 37\%\ E$

ANALYSE DIMENSIONNELLE

$[\tau] = [RC] = [R] \times [C]$ or $U = R \times I$ d'où $\boxed{[R] = \dfrac{[U]}{[I]}}$;

et $\begin{cases} Q = I \times t \\ Q = C \times U \end{cases}$ soit $\boxed{[C] = \dfrac{[I]*[t]}{[U]}}$.

On obtient alors : $[\tau] = \dfrac{[U]}{[I]} \times \dfrac{[I]*[t]}{[U]} = [t]$;

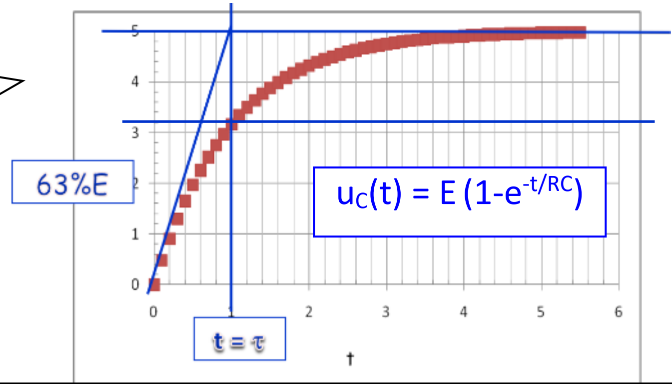
τ est bien homogène à un temps.

CHARGE

Équation différentielle : $\dfrac{du_C(t)}{dt} + \dfrac{1}{RC}u_C(t) = \dfrac{E}{RC}$

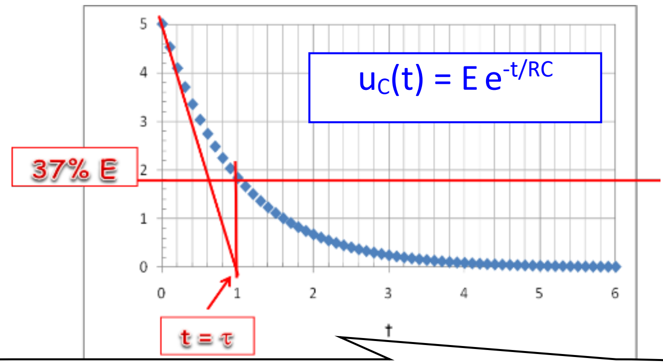
i décroit exponentiellement au cours de la charge

$i = \dfrac{E - u_c}{R}$



DECHARGE

Équation différentielle : $\dfrac{du_C(t)}{dt} + \dfrac{1}{RC}u_C(t) = 0$



$i(t) = \dfrac{-u_c(t)}{R}$ au cours de la décharge le courant change de sens.