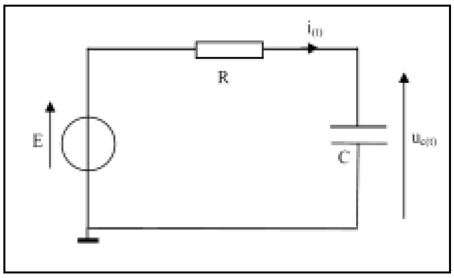
CHARGE D'UN CONDENSATEUR

On cherche l'expression de $u_{c(t)}$, sortie du système soumis à une entrée constante

$e_{(t)} = E$ avec la condition initiale $u_{c(0)} = U_{co}$



1. Mise sous forme normalisée $\boxed{\tau.\frac{ds}{dt} + s_{(t)} = K.e_{(t)}}$

Loi des mailles $E - R.i_{(t)} - u_{c(t)} = 0$ avec $i_{c(t)} = C.\frac{du_c}{dt}$ alors $\boxed{\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{RC}.u_{c(t)} = \frac{E}{RC}}$

On obtient une équation différentielle linéaire à coefficients constants d'ordre 1.

2. Résolution

- ***Solution générale*** $\boxed{s_{g(t)} = A.e^{\left(-\frac{t}{\tau}\right)}}$

- ***Solution particulière***

La solution particulière est de même forme que celle de la variable d'entrée e(t), Ici $e_{(t)} = E$ constante.

alors $u_{c(t)}$ = constante est solution particulière $\boxed{s_{p(t)} = E}$

3. Solution

Solution complète $\left(s_{(t)} = s_{g(t)} + s_{p(t)}\right)$ $\boxed{u_{c(t)} = A.e^{-\frac{t}{\tau}} + E}$ avec $\boxed{\tau = \frac{1}{R.C}}$

et Calcul de A : $u_{c(0)} = A.e^{-\frac{0}{\tau}} + E = A + E = U_{co}$ alors $\boxed{A = U_{co} - E}$

finalement $\boxed{u_{c(t)} = (U_{co} - E).e^{-\frac{t}{RC}} + E}$

4. Tracé