

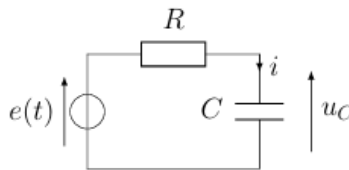


Système linéaire du premier ordre

Ce qu'il faut savoir et savoir faire

- Mettre en œuvre la méthode d'Euler à l'aide d'un langage de programmation pour simuler la réponse d'un système linéaire du premier ordre à une excitation de forme quelconque.
- Utiliser la fonction **odeint** de la bibliothèque **scipy.integrate**

On considère un circuit RC alimenté par un générateur délivrant une tension continue E puis variable $e(t) = E \cos(\omega t)$.



On suppose le condensateur initialement déchargé.

On prendra : $E = 4 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, $C = 10 \text{ }\mu\text{F}$

Code Capytale : affb-7769376

Q1. Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension $u(t)$ aux bornes du condensateur.

On considère pour commencer que le générateur délivre une tension constante E .

Q2. Ecrire un script Python pour tracer la solution de l'équation différentielle. On souhaite visualiser la charge complète du condensateur. (On testera la fonction `Odeint` et la méthode d'Euler).

On considère maintenant que le générateur délivre une tension $e(t) = E \cos(\omega t)$.

Q3. Ecrire un script Python pour tracer la solution de l'équation différentielle pour $\omega = 200 \text{ rad/s}$. (1 seule méthode de résolution suffit). Choisir une durée permettant de visualiser le régime transitoire et le régime forcé.

Q4. Ecrire un script Python pour tracer sur le même graphe les régimes forcés correspondant aux pulsations : 50 rad/s , 200 rad/s et 500 rad/s . Observer l'influence de la pulsation sur l'amplitude.