



CONDENSATEUR

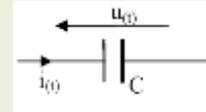
Relation électrique

Un condensateur est un composant électrique constitué de deux armatures conductrices (appelées « électrodes ») séparées par un isolant polarisable (ou « diélectrique »). Sa propriété principale est de pouvoir stocker une quantité de charges électriques $q_{(t)}$ dont la valeur est proportionnelle à la tension qui lui est appliquée $u_{c(t)}$. Le condensateur est caractérisé par le coefficient de proportionnalité entre la charge et la tension à ses bornes. On l'appelle C , la capacité.

$$q_{(t)} = C.u_{c(t)} \quad \text{et} \quad i_{(t)} = \frac{dq}{dt} \quad (\text{par définition})$$

Alors $i_{(t)} = C \cdot \frac{du_c}{dt}$ avec C en Farad (F)

Symbole

C


Critères de choix

C (F) Capacité,

U_{max} (V) Tension maximale que peut supporter le composant sans détérioration.

Puissance

Puissance active : **Un condensateur ne dissipe aucune puissance active.** Par conséquent, dans un comportement périodique, la valeur moyenne du courant dans un condensateur est nulle, $\langle i_{c(t)} \rangle = 0$.

Puissance réactive en VAR : en sinusoïdal, un condensateur « fournit » du réactif

$$Q_c = -C \cdot \omega \cdot U_{eff}^2$$

Energie

Energie stockée sous forme électrostatique dans un condensateur quand la tension $u_{(t)} = U_{eff}$

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U_{eff}^2$$

Une capacité s'oppose à toute variation brutale de tension à ses bornes, elle se comporte en source de tension pour les phénomènes transitoires.

Représentations

Espace de calcul	relation	
Temporel	$i_{(t)} = C \cdot \frac{du_c}{dt}$	
		Impédance
Complexe	$\underline{I} = j \cdot C \cdot \omega \cdot \underline{U}$	$\underline{Z} = \frac{1}{j \cdot C \cdot \omega}$ Imaginaire pur $Arg(z) = -\frac{\pi}{2}$
Laplace	$I_{(p)} = C \cdot p \cdot U_{(p)}$	$Z_{(p)} = \frac{1}{C \cdot p}$