

Solution particulière : on cherche $u_c(t) = \text{constante}$

$$\Rightarrow \frac{du_c}{dt} = 0 \quad \Rightarrow \quad u_c = E$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{finalement : } u_c(t) = E + A e^{-t/\tau} \\ \text{à } t=0 \quad -E = E + A \Rightarrow A = -2E \end{array} \right\} \underline{u_c(t) = E - 2E e^{-t/\tau}}$$

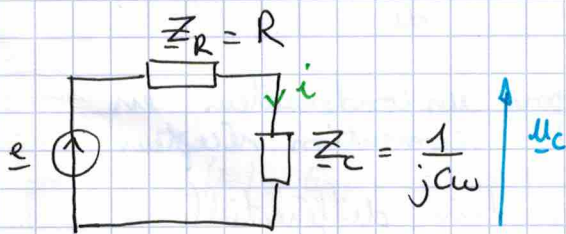
Pour $t = \tau$ $\underbrace{u_c - (-E)}_{\substack{\text{écart} \\ \text{entre} \\ u_c(\tau) \text{ et } -E}} = E - 2E e^{-1} - (-E)$

$$= 2E \times 0,63$$

$$= \frac{63}{100} \cdot 2E$$

→ À l'aide des curseurs, on mesure bien $\tau \approx 100 \mu s$

Filtre RC



Diviseur de tension :

$$u_c = \frac{Z_C}{R + Z_C} E$$

$$\Rightarrow \underline{H} = \frac{u_c}{E} = \frac{1}{R + \frac{1}{jCw}}$$

Soit $\underline{H} = \frac{1}{1 + jRCw}$ fonction de transfert

On pose $\omega_0 = \frac{1}{RC}$, on écrit $\underline{H} = \frac{1}{1 + j \frac{\omega}{\omega_0}}$

Diagramme de Bode asymptotique

À basse fréquence : $\omega \rightarrow 0$ $\underline{H} \approx \frac{1}{1}$

$G = |\underline{H}| = 1$ et $\varphi = \arg(\underline{H}) = 0$

$G_{dB} = 20 \log(|\underline{H}|) = 0 \rightarrow$ asymptote horizontale

À haute fréquence : $\omega \rightarrow \infty$ $\underline{H} \approx \frac{1}{j \frac{\omega}{\omega_0}} = -j \frac{\omega_0}{\omega}$

$G = |\underline{H}| = \frac{\omega_0}{\omega}$, $\varphi = \arg(\underline{H}) = -\frac{\pi}{2}$