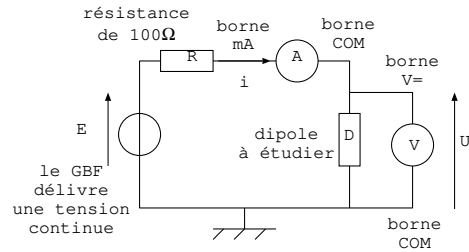


Méthodes

La caractéristique d'un dipôle

La caractéristique d'un dipôle est la courbe donnant i , l'intensité du courant traversant le dipôle, en fonction de u , la tension à ses bornes, en respectant la convention choisie. Pour cela, on réalise le circuit suivant.



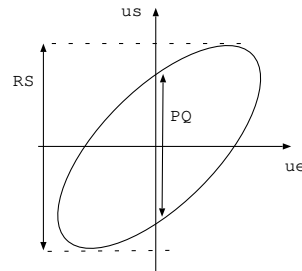
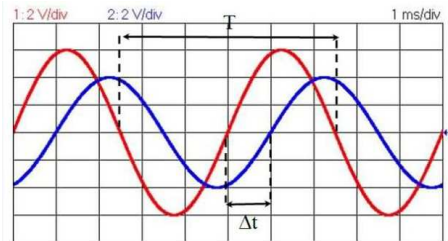
Un voltmètre se branche en dérivation, on l'ajoute donc dans le circuit sans modifier le circuit. Un voltmètre se comporte comme une résistance infinie, le courant qui le traverse est nul.

Un ampèremètre se branche en série, donc quand on ajoute un ampèremètre dans un montage, on doit modifier le montage. Pour cela je vous recommande d'ajouter dans le montage, par exemple un cavalier ou une résistance, puis vous venez le remplacer par l'ampèremètre. Le courant que vous voulez mesurer doit entrer par la borne mA ou $10 A$ (en fonction de l'intensité attendue) et doit sortir par la borne COM . Un ampèremètre se comporte comme un fil, soit comme une résistance nulle, la tension à ses bornes est nulle.

Pour l'étude d'un filtre

Le gain est le rapport des amplitudes de la sortie sur l'entrée: $G = \frac{U_s}{U_e}$ (on peut prendre les amplitudes crête à crête pour être précis).

Le déphasage se mesure soit sur les courbes en temps soit en mode XY. A noter, qu'en mode XY, vous n'obtenez que la valeur absolue du déphasage et non son signe, le signe ne s'obtient qu'avec les courbes en temps.



J'appelle U_s la grande courbe et U_e la petite courbe. Ici U_s est en avance sur U_e car elle admet don maximum avant U_e .

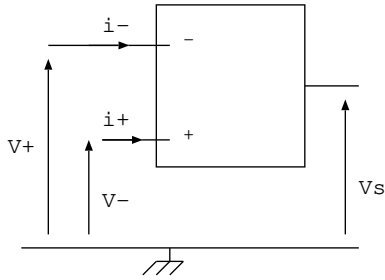
$$\phi_{U_s/U_e} = +\omega\Delta t = +\frac{2\pi\Delta t}{T} = +2\pi f\Delta t$$

Sur la courbe donnant U_s en fonction de U_e (en mode XY), on a $|\phi| = \arcsin(\frac{PQ}{RS})$

Pour mesurer une fréquence de résonance dans un filtre passe bande: La résonance correspond à un maximum d'amplitude, dans un filtre passe bande d'ordre 2, à résonance l'entrée et la sortie sont en phase, on se place donc en mode XY pour repérer la résonance, on modifie la fréquence pour observe un segment oblique en mode XY.

La multiplication de deux signaux sinusoïdaux de fréquences f_1 et $f_2 > f_1$ donne un signal dont le spectre présente deux fréquences: $f_1 + f_2$ et $f_2 - f_1$.

L'ALI



Pour un ALI idéal (c'est le modèle que nous utilisons), les courants d'entrée i^+ et i^- sont nuls.

En absence de rétroaction négative, l'ALI fonctionne en régime saturé:

Si $V^+ > V^-$: $V_s = +15 V$

Si $V^- > V^+$: $V_s = -15 V$

En présence de rétroaction négative, l'ALI fonctionne en régime linéaire: $V^+ = V^-$ et la tension de sortie du montage est proportionnelle à la tension d'entrée.

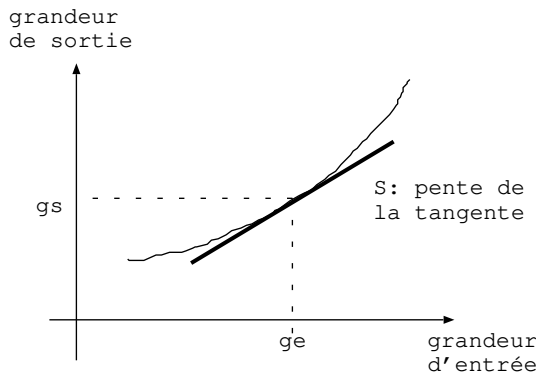
Sensibilité d'un capteur

La sensibilité S est le rapport de la variation de la grandeur de sortie notée g_s sur la variation de la grandeur d'entrée g_e soit $S = \frac{dg_s}{dg_e}$. La sensibilité dépend généralement de la valeur de la grandeur d'entrée.

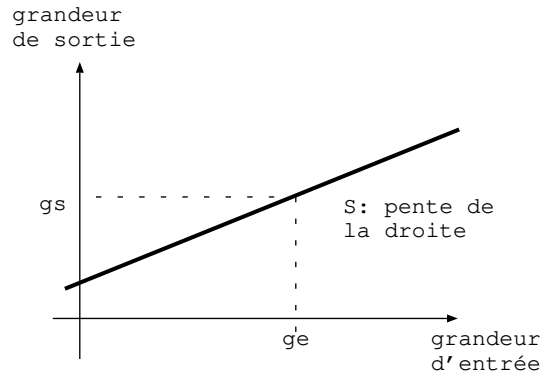
On mesure la sensibilité en traçant la courbe g_s en fonction de g_e . La sensibilité est la pente de la tangente à la courbe au point étudié.

Lorsque le capteur est linéaire, la grandeur de sortie est une fonction affine de la grandeur d'entrée alors la sensibilité est constante et peut se calculer par $S = \frac{\Delta g_s}{\Delta g_e}$ (pente de la droite).

capteur quelconque

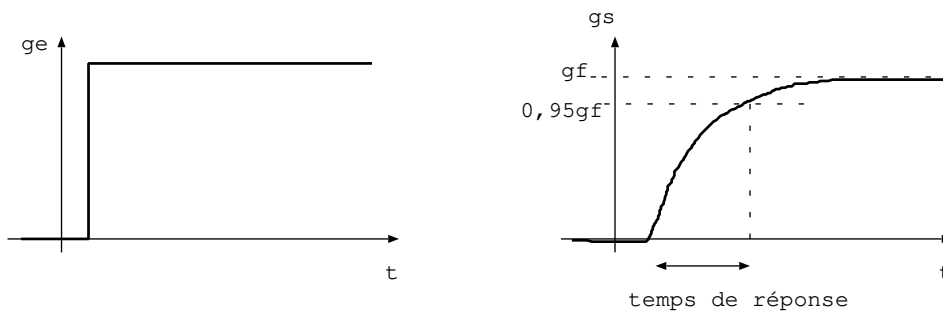


capteur linéaire

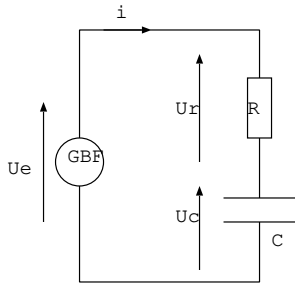


Temps de réponse d'un capteur

Alimenter le capteur par un signal d'entrée sous forme d'un échelon de tension (vous pouvez envoyer un signal créneau de période T). Observer le signal de sortie et mesurer le temps qu'il met pour atteindre sa valeur finale à 5 % près soit lorsqu'il atteint 95 % de sa valeur finale.



Tensions efficaces



Prendre $R = 1\text{ k}\Omega$, $C = 100\text{ nF}$, une tension d'entrée sinusoïdale de fréquence $f = 800\text{ Hz}$.

Mesurer au voltmètre les tensions efficaces U_e , U_r et U_c .

Mesurer à l'ampèremètre la valeur efficace de i .

Calculer le rapport $\frac{U_{e,eff}}{i_{eff}}$ par les mesures expérimentales et par la théorie. Vérifier la cohérence.

Compléter le diagramme de Fresnel en portant les vecteurs associés à U_r , U_c et U_e . En déduire la relation entre les valeurs efficaces de U_e , U_r et U_c . Vérifier que cette relation est compatible avec les valeurs déterminées au voltmètre.

en avance de $\pi/2$
par rapport à i



en retard de $\pi/2$
par rapport à i