

a Impédance et admittances des dipôles

Les dipôles sont, en général, des associations en série, en parallèle ou mixtes de résistances, de condensateurs et de bobines.

La loi d'Ohm en notation complexe relative à l'un de ces dipôles alimenté par une tension $u(t)$ et parcouru par un courant d'intensité $i(t)$ est :

$$\bar{u}(t) = \bar{Z} \cdot \bar{i}(t)$$

\bar{Z} est l'impédance complexe du dipôle. Elle s'exprime de la forme :

$$\bar{Z} = R + j \cdot X = |\bar{Z}| \cdot e^{j \cdot \varphi} \quad (\text{avec } j^2 = -1), \text{ où}$$

$$R = |\bar{Z}| \cdot \cos \varphi \text{ est la résistance équivalente du dipôle } (R \geq 0)$$

$$X = |\bar{Z}| \cdot \sin \varphi \text{ est la réactance équivalente du dipôle.}$$

Le module de \bar{Z} appelé impédance réelle du dipôle, est $|\bar{Z}| = Z = \sqrt{R^2 + X^2}$.

Le déphasage φ entre la tension $u(t)$ aux bornes du dipôle et le courant $i(t)$ qui le parcourt est tel que :

$$\varphi = \arctg \frac{X}{R}$$

Si $\varphi > 0$, $X > 0$, la réactance est dite inductive.

Si $\varphi < 0$, $X < 0$, la réactance est dite capacitive.

La loi d'Ohm en notation complexe peut également être décrite sous la forme :

$$\bar{i}(t) = \bar{Y} \cdot \bar{u}(t)$$

$$\bar{Y} \text{ est l'admittance complexe du dipôle : } \bar{Y} = \frac{1}{\bar{Z}} = G + j \cdot S$$

où G est la conductance ($G \geq 0$) et S la susceptance du dipôle. R , X , G et S sont reliés par les relations suivantes :

$$R = \frac{G}{G^2 + S^2} \quad \text{et} \quad X = -\frac{S}{G^2 + S^2}$$

$$G = \frac{R}{R^2 + X^2} \quad \text{et} \quad S = -\frac{X}{R^2 + X^2}$$