

# Electronique — Mémo

License SPI — S2

Mars 2012

## 1 Loi des mailles

$$\sum U = 0$$

Dans une maille, la somme des tensions est nulle.

## 2 Loi des noeuds

$$\sum I_e = \sum I_s$$

Pour un noeud, la somme des courants entrants est égale à la somme des courants sortants.

## 3 Résistances

### 3.1 Loi d'Ohm

$$U = RI$$

### 3.2 Résistance équivalente

#### 3.2.1 Série

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \cdots + R_n = \sum_{i=0}^n R_i$$

#### 3.2.2 Parallèle

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots + \frac{1}{R_n} = \sum_{i=0}^n \frac{1}{R_i}$$

Cas pour 2 résistances en parallèle

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

## 4 Capacités

### 4.1 Tension

$$CU_C = q$$

### 4.2 Intensité

Dans le sens **direct** :

$$\begin{aligned} i &= \frac{dq}{dt} \\ q &= CU_C \\ i &= C \frac{dU_C}{dt} \end{aligned}$$

### 4.3 Impédance

$$Z_C = \frac{1}{j\omega C}$$

### 4.4 Capacité équivalente

#### 4.4.1 Série

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \cdots + \frac{1}{C_n} = \sum_{i=0}^n \frac{1}{C_i}$$

#### 4.4.2 Parallèle

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + \cdots + C_n = \sum_{i=0}^n C_i$$

## 5 Inductances

### 5.1 Tension

$$V_L = L \frac{di}{dt}$$

### 5.2 Impédance

$$Z_L = jL\omega$$

## 6 Impédances

### 6.1 Définition

Soient  $I$ ,  $U$  et  $Z$  des nombres complexes modélisant les grandeurs sinusoïdales réelles  $i$  et  $u$  ainsi que l'impédance.

$$\begin{aligned} I(t) &= I_{MAX} e^{j\omega t} \\ U(t) &= U_{MAX} e^{j(\omega t + \phi)} \\ i(t) &= \operatorname{Re}(I) = I_{MAX} \cos(\omega t) \\ u(t) &= \operatorname{Re}(u) = U_{MAX} \cos(\omega t + \phi) \\ U &= ZI \\ |Z| &= \frac{U_{MAX}}{I_{MAX}} \\ U_{EFF} &= \frac{U_{MAX}}{\sqrt{2}} \\ \arg(Z) &= \phi \end{aligned}$$