DIPÔLES ELEMENTAIRES EN RÉGIME SINUSOÏDAL

DEFINITIONS

fonctionnement en régime sinusoïdal

Lorsqu'un dipôle passif linéaire est traversé par un courant sinusoïdal de valeur instantanée : ……………………………………………………………, il apparaît entre ses bornes une tension également sinusoïdal et de même fréquence: ………………………………………………………………………………

Constatations expérimentales

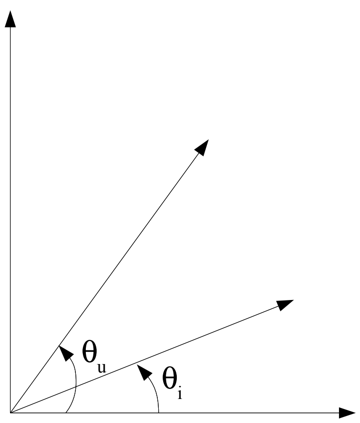
Pour un dipôle donné, à une fréquence fixe:

- les valeurs efficaces de la tension et du courant sont telles que ……….. = ……………………;
- la différence de phase (……………….) = …………………

Conséquences

A la fréquence considérée, la connaissance de $\frac{U}{I}$ et de ($\Theta_u - \Theta_i$) suffit à caractériser le dipôle.

Caractérisation du dipôle



On peut exploiter la construction de Fresnel:
$\frac{U}{I}$ = constant et ($\Theta_u - \Theta_i$) = constant.

Impédance

On appelle ………………….. du dipôle, la grandeur:
$\vec{Z}$ = [………………., ……………………………]

le .... de $\vec{Z}$ est : Z = ... en ....

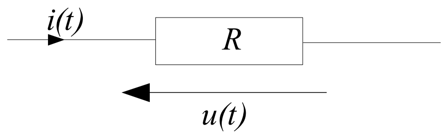
l'....................... de $\vec{Z}$: $\Theta_z =$........................

Admittance

On appelle .... du dipôle, la grandeur : $\vec{Y}$ = [........, ...] de module .... exprimé en .... et d'argument $\Theta_y =$.. en rad

DIPOLES ELEMENTAIRES

Résistance linéaire



La loi d'ohm s'applique aux valeurs instantanées:

$u(t)=$..............

$i(t)=$...................................... d'où $u(t)=$..

par identification: $u(t)=U\sqrt{2}\sin(\omega t+\Theta_u)$

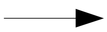
$U=$.......... et Θ_u = ...

d'où $\varphi_{u/i}$ = ...: la tension *u* est en .... avec *i*.

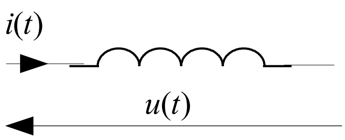
l'impédance est $\vec{Z}_R$ = [$\frac{U}{I}$, $\Theta_u-\Theta_i$] = [........., ...]

l'admittance est $\vec{Y}_R$ = [........., ...] = [........., ...]

construction de Fresnel: En prenant *i* comme référence des phases



Bobine idéale



Relations entre grandeurs instantanées:

Loi de Lenz: $u(t)=$.....................

Soit $i(t)=I\sqrt{2}\sin(\omega t+\Theta_i)$

$\Rightarrow \frac{di}{dt}=$...

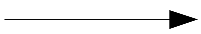
$u=$...

par identification: $u(t)=U\sqrt{2}\sin(\omega t+\Theta_u)$

$U=$........................... et

$\Theta_u=$.........................$\Rightarrow \varphi=$.....................$=$.......... ....

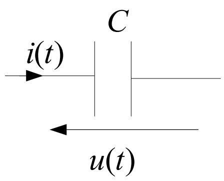
Construction de Fresnel: En prenant *i* comme référence des phases



impédance : $\vec{Z}_L$ = [........., ...]
admittance: $\vec{Y}_L$ = [........., ...]

Condensateur parfait

Relation entre grandeurs instantanées:



$i=$...................

avec $u(t)=U\sqrt{2}\sin(\omega t+\Theta_u)$

$\frac{du}{dt}$ = ...= ....

donc $i(t)=$..

Par identification: avec $i(t)=I\sqrt{2}\sin(\omega t+\Theta_i)$

$I=$....................

$\Theta_i=$........................$\Rightarrow \varphi_{u/i}=$.......................$=$.................... ....

Construction de Fresnel: En prenant *i* comme référence des phases

Admittance: $\vec{Y_C}$ = [………, ………….]
Impédance : $\vec{Z_C}$ = [………, ………….]

REMARQUES

Pour une bobine idéale et un condensateur parfait, les impédances et les admittances dépendent de la fréquence.

1. **En très haute fréquence** ($f \to \infty$ donc $\omega \to \infty$)

   - Pour une bobine: $Z_L = L\omega \to$ …….. la bobine se comporte comme un interrupteur ……………….

   - Pour un condensateur: $Z_C = \dfrac{1}{C\omega} \to$ ……… le condensateur se comporte comme un interrupteur ……………

2. **En très basse fréquence** ($f \to 0$ donc $\omega \to 0$)

   - Pour une bobine: $Z_L = L\omega \to$ ….. la bobine se comporte comme un interrupteur ……………….

   - Pour un condensateur: $Z_C = \dfrac{1}{C\omega} \to$ …….. le condensateur se comporte comme un interrupteur …………………….