

Série de TD N° 02

Exercice N° 01

On considère le circuit représenté sur la figure 1 où \bar{V} est la représentation complexe d'une tension sinusoïdale de valeur efficace $V=100$ V et de fréquence 50 Hz. Les composants de ce circuit sont directement caractérisés par la valeur de leur impédance complexe.

1. calculer la valeur efficace I du courant \bar{I} .

2. Calculer la phase du courant \bar{I} si on considère la tension \bar{V} à l'origine des phases. Ecrire alors l'expression temporelle de la tension $v(t)$ et du courant $i(t)$.

3. Ecrire la loi de maille qui régit ce circuit.

4. Représenter tous les complexes formant cette loi de maille sur un diagramme vectoriel dans le plan complexe (diagramme de Fresnel).

Exercice N° 02

On applique entre les bornes A et B d'un circuit électrique une tension alternative sinusoïdale de fréquence 50 Hz et de valeur efficace 150 V.

I. On dispose en série entre les bornes A et B une résistance $R = 0,1$ k Ω et un condensateur de capacité $C = 20$ μ F.

Déterminer :

I.1. L'intensité efficace du courant.

I.2. Les tensions efficaces aux bornes de la résistance et aux bornes du condensateur.

II. On ajoute entre les bornes A et B, en série avec les deux éléments précédents, une bobine inductive d'inductance L et de résistance négligeable.

II.1. Calculer la valeur à donner à l'inductance L pour que l'intensité du courant soit en phase avec la tension entre les bornes A et B.

II.2. Déterminer alors :

II.2.1. L'intensité efficace du courant,

II.2.2. La tension efficace aux bornes de la bobine.

Exercice N° 03

Pour le circuit de la figure 2 Calculer :

1. L'impédance complexe.

2. L'intensité I sachant que $\bar{U} = 150 \angle 0^\circ$ V.

3. La tension aux bornes des deux dérivations.

$$\text{A.N : } L\omega = 20 \Omega, \frac{1}{C\omega} = 30 \Omega, R = 30 \Omega$$

Exercice N° 04

Pour les trois circuits suivants, déterminer :

1. Leur impédance complexe.
2. Les intensités i , i_1 et i_2 .
3. La tension aux bornes des résistances.

A. N $R = 2\Omega$, $C = 10\mu F$, $L_2 = 5\mu H$, $e = 10 \cdot \sin(10^5 t) V$

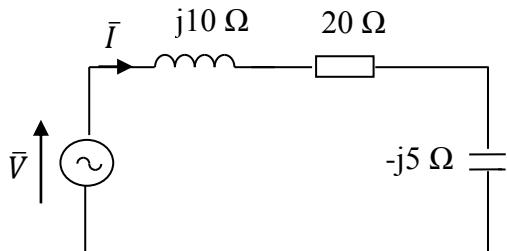


Figure 1

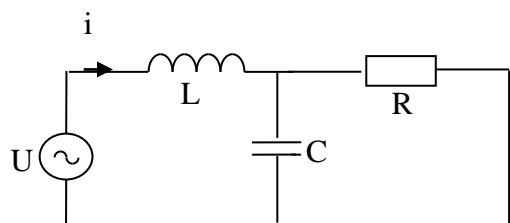


Figure 2

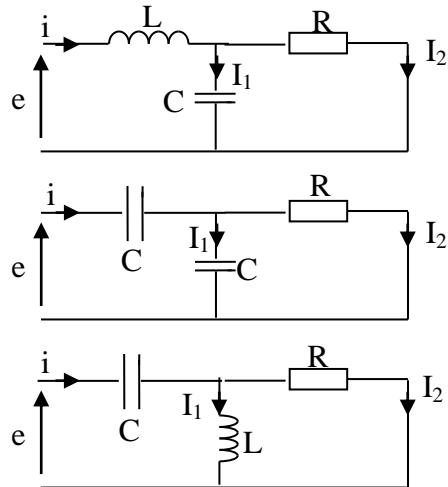


Figure 3