

Exercice 1

1. Quelles sont les principales raisons d'utiliser la méthode d'analyse des circuits électriques en régime sinusoïdal avec la méthode des nombre complexe?
2. Énoncez les lois de Kirchhoff en notation complexe
3. Quel est l'énoncé du théorème de Millman en notation complexe ?
4. Expliquez le théorème de superposition en notation complexe.
5. Quelle est la différence entre le modèle équivalent de Thévenin et celui de Norton en formulation complexe?
6. Qu'est-ce que la simplification de Kennelly et à quoi sert-elle en notation complexe?

Exercice 2

Soit un circuit composé de deux sources de tension sinusoïdales de même pulsation $\omega = 100 \text{ rad.s}^{-1}$ alimentant un réseau d'impédances. Voir figure 1.

Les sources de tension sont exprimées sous forme temporelle par :

$$e_1(t) = 100\sqrt{2}V\cos(\omega t)$$

$$\text{et } e_2(t) = 50\sqrt{2}V\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

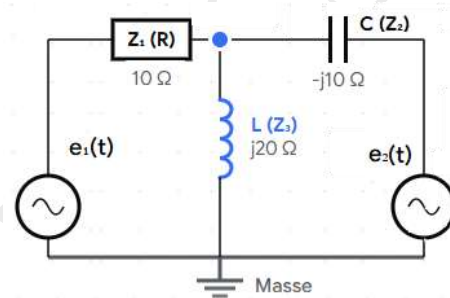


Figure 1

1. En utilisant les notations complexe déterminer les expressions des tensions alimentant le réseau
2. En utilisant le théorème de supposition trouver le courant que traverse la bobine L
3. Quelle sont les valeurs de l'inductance et de la capacité ?

Exercice 3

Dans un circuit avec une source de tension sinusoïdale $v(t)$ de fréquence V et de maximum $10V$ et une source de courant $i(t)$ de fréquence 50Hz de maximum $2A$ et de phase 45° , on propose de déterminer les caractéristiques de la tension V_{out} à la sortie d'une résistance $R = 5\Omega$ en utilisant le théorème de superposition. Voir figure 2

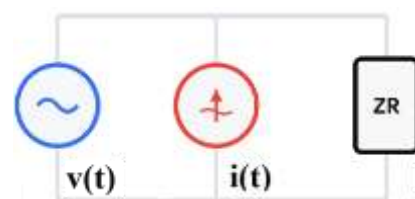


Figure 2

1. Donner les expressions en notation complexe des sources et de l'impédance de sortie de ce circuit
2. Appliquer le théorème de superposition et déterminer V_{out}

Exercice 4

Trouvez le modèle équivalent de Thévenin pour à la sortie d'une résistance $R_s = 10\Omega$ du circuit de la figure 3 alimenté par une source de tension sinusoïdale de fréquence 60Hz et de maximum 20V contenant une résistance de charge $R_L = 5\Omega$.

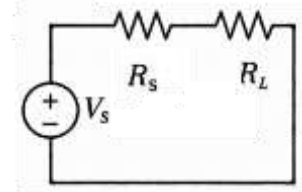


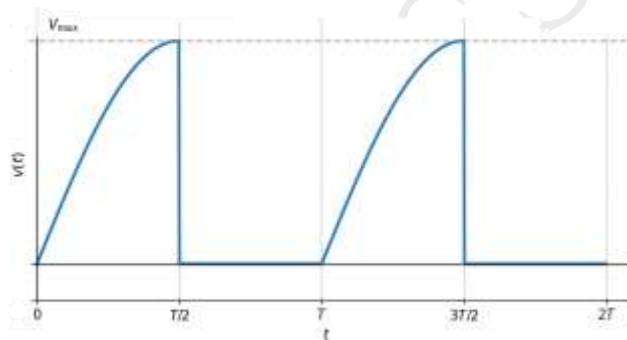
Figure 3

1. Donnes les composantes du circuit en notation complexe
2. Donner le modèle équivalent de Thévenin aux bornes de R_s
3. En utilisant le diviseur de tension déterminer les caractéristiques de la tension aux bornes de R_s

Exercice 5

Soit le signal ci-contre :

$$v(t) = \begin{cases} V_{max} \sin(t), & 0 \leq t \leq \frac{T}{2} \\ 0, & \frac{T}{2} \leq t \leq T \end{cases}$$



1. Donner l'expression de la valeur moyenne du signal $v(t)$
2. Donner l'expression de la valeur efficace du signal $v(t)$

Exercice 6

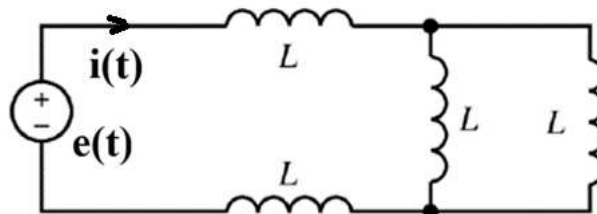


Figure 5

Le circuit de la figure 5 est alimenté par une source de tension $e(t) = 25V \cos(250\text{rad.s}^{-1}t)$, contient quatre inductances identiques. Trouver la valeur de l'inductance L en utilisant les notations complexe, sachant que le courant que le courant $i(t)$ est donné par : $i(t) = 15\text{mA} \sin(250\text{rad.s}^{-1}t)$.