

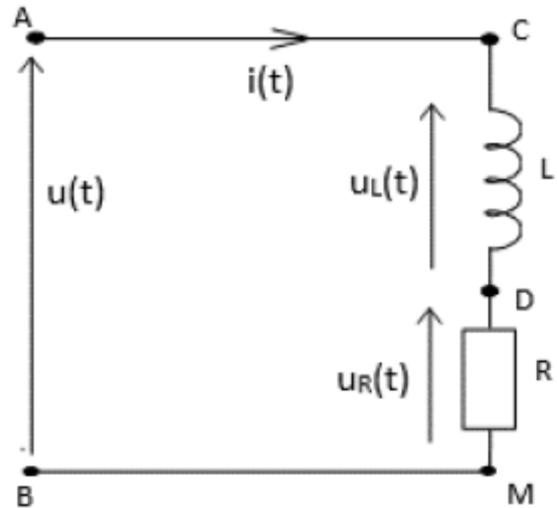
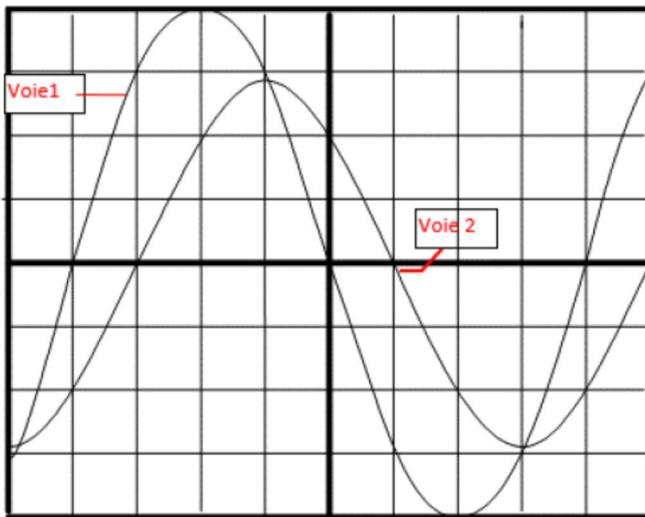
CIRCUITS ALIMENTES EN ALTERNATIF

1 - Exercices de rappel :

- 1) Calculer la pulsation d'une tension alternative sinusoïdale de période $T = 12 \text{ ms}$.
- 2) Même question avec une fréquence $f = 50 \text{ Hz}$.
- 3) Dans l'écriture $u(t) = 8\sqrt{2} \cdot \sin(314t - \frac{\pi}{4})$, à quelles grandeurs correspondent chacun des termes ?
- 4) On considère le circuit ci-contre :

On donne : $R = 200 \Omega$

- Indiquer les branchements de l'oscilloscope pour visualiser $u(t)$ en voie1 et $u_R(t)$ en voie2.
- Le relevé des oscillogrammes a donné les résultats suivants :



Calibre voie1 : $2V/div$

Calibre voie2 : $2V/div$

Base de temps : $0,25ms/div$

- Déterminer :
- a) La période de $u(t)$. En déduire sa fréquence ainsi que sa pulsation.
 - b) Les valeurs crêtes et efficaces des tensions $u(t)$ et $u_R(t)$.
 - c) La valeur efficace I de l'intensité du courant $i(t)$.
 - d) Le déphasage φ entre $u(t)$ et $i(t)$.
- 5) Représenter par des chronogrammes sur le même schéma les tensions instantanées suivantes :
 $u_1 = 12\sqrt{2} \cdot \sin(314t)$ et $u_2(t) = 8\sqrt{2} \cdot \sin(314t - \frac{\pi}{2})$ Quelle tension est en avance sur l'autre ? Que vaut le déphasage ?

2 – Moteur monophasé :

Le moteur monophasé qui entraîne un système hydraulique est parcouru, en régime permanent, par un courant alternatif sinusoïdal de fréquence $f = 50 \text{ Hz}$, dont l'intensité efficace est $I = 2 \text{ A}$. L'alimentation est le réseau monophasé. Le moteur est assimilable à deux éléments distincts disposés en série, comprenant un conducteur ohmique de résistance $R = 100 \Omega$ et une bobine d'inductance L dont la résistance est négligeable.

Le facteur de puissance du circuit (RL) est $\cos \varphi = 0,8$ (désigne le déphasage entre l'intensité i et la tension d'alimentation u).

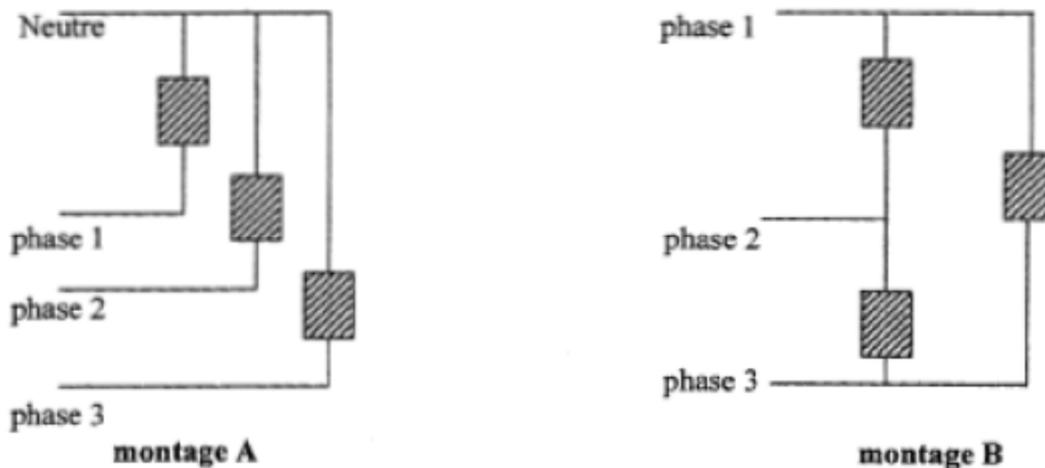


CIRCUITS ALIMENTES EN ALTERNATIF

- Faire un schéma représentant les deux éléments R et L, soumis à la tension U et traversés par le courant d'intensité I.
- Calculer le déphasage φ .
- Ecrire la loi des mailles instantanée de ce circuit. En déduire la valeur de L.
- Sachant que $\varphi = \arctan \frac{L\omega}{R}$, vérifier les valeurs de R et L obtenues.
- Calculer la puissance active P, la puissance réactive Q et la puissance apparente S.

3 – Atelier alimenté en triphasé :

Dans un atelier, on dispose d'un réseau triphasé 230 V / 400 V. On désire brancher sur chaque phase dix lampes placées en parallèle. Deux montages A et B représentés ci-dessous sont proposés. Sur ces schémas, chaque rectangle hachuré représente un ensemble de dix lampes montées en parallèle.



- 1) Parmi ces deux montages, indiquer celui qui représente un montage étoile.
- 2) Donner le nom de l'autre montage.
- 3) On lit sur chaque lampe 230 V et 150 W. Indiquer le type de montage à utiliser pour le branchement de ces lampes. Justifier la réponse.
- 4) Quelle est la puissance globale absorbée ?

4 – Fabrication d'une plaque de cheminée :

La fabrication d'une plaque de cheminée peut se décomposer en deux étapes : la fusion de la fonte et sa coulée dans un moule.

La plaque signalétique du four à induction utilisé pour la fusion de la fonte est la suivante :

Puissance utile : 26 kW
Rendement : 0,85
Facteur de puissance : 0,87
Tension : 380 V
Température maximale : 1 965°C
Charge maximale : 150 kg

- 1) Calculer la puissance absorbée en kW par le four.
- 2) Le four est alimenté par un courant triphasé. Montrer que l'intensité du courant en ligne nécessaire pour fournir la puissance absorbée est d'environ 53,4 A.
- 3) Calculer la puissance apparente du four.
- 4) Calculer la puissance réactive du four.