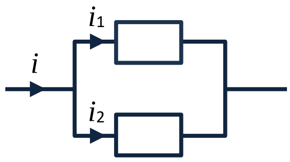
Activité 1 : Additionner deux courants



On considère deux courants i_1 et i_2 tels que $i_1(t) = 3{,}5\sqrt{2}\sin(314t)$ et $i_2(t) = 4{,}5\sqrt{2}\sin t(314t + \frac{\pi}{4})$.

Ils circulent au travers de deux dipôles montés en dérivation.

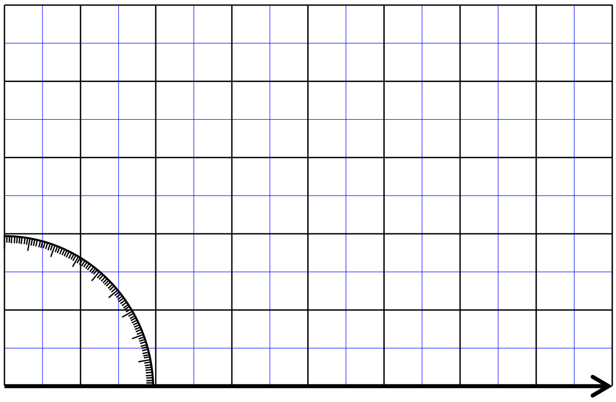
Problématique : Quelles sont les caractéristiques I et φ du courant i tel que $i(t) = i_1(t) + i_2(t)$?

Méthode 1 : On utilise la méthode graphique des vecteurs de Fresnel (en valeur efficace).

1) Donner les caractéristiques de i_1 et i_2 puis tracer leur vecteur de Fresnel $\overrightarrow{I_1}$ et $\overrightarrow{I_2}$.

Courant	Caractéristiques
i_1	I_1 = ………………… φ_1 = ………………
i_2	I_2 = ………………… φ_2 = ………………

Échelle : 1 A/cm



2) Construire la somme $\vec{I} = \overrightarrow{I_1} + \overrightarrow{I_2}$ puis répondre à la problématique.

……

……

Méthode 2 : On utilise l'aspect algébrique des vecteurs, c'est plus précis.

3) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{I_1}$ et $\overrightarrow{I_2}$ puis calculer les coordonnées du vecteur somme $\vec{I}$.

……

……

……

……

……

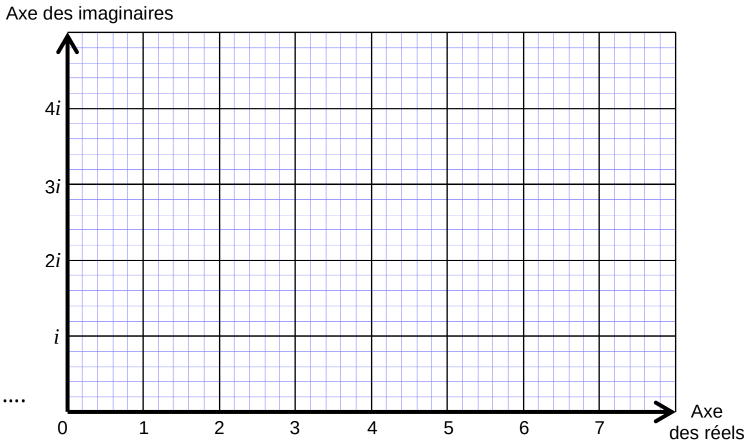
4) Calculer $I = ||\vec{I}||$.

……

5) Calculer φ en utilisant les coordonnées de $\vec{I}$.

……

Activité 2 : Formalisation



On considère le plan ci-contre défini par deux axes :

- l'axe des réels,
- l'axe des imaginaires

On l'appelle le **plan complexe**.

1) Préciser la particularité de l'axe vertical.

....

Le nombre i est tel que $\boldsymbol{i^2 = -1}$. C'est pour ça qu'on le qualifie d' « imaginaire ».

À chaque point du plan, on peut associer un nombre z tel que $\boldsymbol{z = a + bi}$, a est sa partie réelle, b est sa partie imaginaire. **z est un nombre complexe**. Il est exprimé ici dans sa forme algébrique. Son **conjugué** est $\overline{z} = a - bi$.

On considère les nombres complexes $z_1 = 3{,}5$, $z_2 = 3{,}2 + 3{,}2i$ et $z_3 = 6{,}7 + 3{,}2i$.

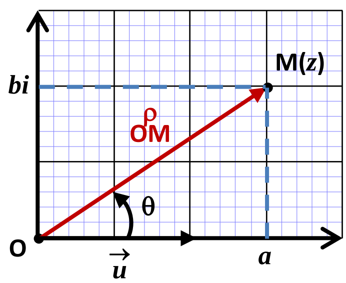
2) Placer sur le plan complexe les points O(0 ; 0), M, N et P d'affixes respectives z_1, z_2 et z_3 et tracer les vecteurs $\vec{OM}$, $\vec{ON}$ et $\vec{OP}$.

3) En considérant l'activité 1, indiquer à quoi correspondent ces 3 vecteurs.

....

Le module de z est le nombre ρ tel que $\rho = |z| = ||\vec{OM}|| = \sqrt{a^2 + b^2}$

L'argument de z est le nombre θ tel que $\theta = (\vec{u}, \vec{OM}) = \arg(z) = \arctan(\frac{b}{a})$



4) Compléter le tableau en utilisant les résultats de l'activité 1.

Nombre complexe	Module	Argument
z_1	ρ_1 = ...	θ_1 = ...
z_2	ρ_2 = ...	θ_2 = ...
z_3	ρ_2 = ...	θ_2 = ...

5) Comparativement à un vecteur de Fresnel, indiquer à quoi correspondent le module et l'argument d'un nombre complexe.

....

À la forme algébrique $z = a + bi$ correspond la forme trigonométrique $\boldsymbol{z = \rho(\cos\theta + i \sin\theta) = [\rho ; \theta]}$.

6) Donner la forme trigonométrique des nombres complexes z_1, z_2 et z_3.

....