

Afin de résoudre certaines équations en régime sinusoïdal, on utilise assez souvent la représentation complexe. On va rappeler grâce à cet exercice les limites d'utilisation de cette méthode.

1. Rappeler l'expression \underline{x} de la représentation complexe associée à $x(t) = X_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$. Définir l'amplitude complexe \underline{X} .
2. On définit $y(t) = x_1(t) + x_2(t)$ avec $x_1(t) = \cos \omega t$ et $x_2(t) = \sin \omega t$.
 - Mettre l'expression sous la forme $y(t) = Y_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ sans utiliser la représentation complexe
 - Calculer $\underline{z} = \underline{x}_1 + \underline{x}_2$ puis en déduire $\mathcal{Re}(\underline{z})$.
 - Confronter les deux résultats et conclure.
3. On définit $y(t) = x_1(t) \cdot x_2(t)$ avec $x_1(t) = \cos \omega t$ et $x_2(t) = \sin \omega t$.
 - Linéariser $y(t)$ sans utiliser la représentation complexe
 - Calculer $\underline{z} = \underline{x}_1 \cdot \underline{x}_2$ puis en déduire $\mathcal{Re}(\underline{z})$.
 - Confronter les deux résultats et conclure.