Annexe 1

(Rappel sur la résolution d'une équation trigonométrique)

Suite à une discussion avec quelques étudiants, lors du dernier C.P. je vous propose cette annexe pour rappeler la résolution des équations trigonométriques, en particulier l'équation tangente.

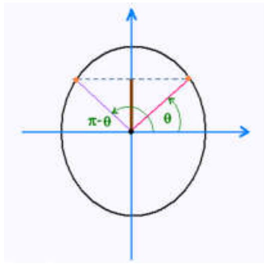
1. L'équation trigonométrique en sinus

Les solutions de l'équation $\sin x = a$ sont

$x = \text{Arcsin}(a) + 2k\pi$

et

$x = \pi - \text{Arcsin}(a) + 2k\pi$ k est un entier



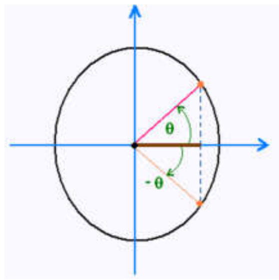
2. L'équation trigonométrique en cosinus

Les solutions de l'équation $\cos x = a$ sont

$x = \text{Arccos}(a) + 2k\pi$

et

$x = -\text{Arccos}(a) + 2k\pi$ k est un entier



3. L'équation trigonométrique en tangente

Les solutions de l'équation $\tan x = a$ sont

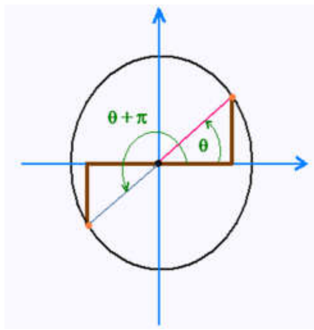
$x = \text{Arctan}(a) + 2k\pi$

et

$x = \pi + \text{Arctan}(a) + 2k\pi$ k est un entier

Ce qui est équivalent à:

$x = \text{Arctan}(a) + k\pi$ k est un entier



Annexe 2

(Rappel sur le calcul de la tension composée)

En considérant un system de tension triphasé équilibré. *(Comme celui de l'exercice 1 série TD 4)*

1. Les trois tensions simples sont : *(sachant que la tension de la phase deux 2 est considérée comme grandeur de référence).*

$V_1(t) = 100\sqrt{2}\cos\left(wt + \frac{2\pi}{3}\right)$

$V_2(t) = 100\sqrt{2}\cos(wt)$

$V_3(t) = 100\sqrt{2}\cos\left(wt - \frac{2\pi}{3}\right)$

Ces trois tensions simples peuvent être données comme suit : (représentation complexe)

$\overline{V_1} = 100^{\angle\frac{2\pi}{3}}$ ou $\overline{V_1} = 100^{\angle 120}$

$\overline{V_2} = 100^{\angle 0}$

$\overline{V_3} = 100^{\angle -\frac{2\pi}{3}}$

2. Les trois tensions composées sont :

$\overline{U_{12}} = \overline{V_1} - \overline{V_2} = 100^{\angle\frac{2\pi}{3}} - 100^{\angle 0} = 100(\cos(120) + j\sin(120)) - 100(cos(0) + j\,sin(0))$

$= 100\left(-\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - 100(1 + j\,0) = 100\sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + j\frac{1}{2}\right) = 100\sqrt{3}^{\angle 15\ 0}$

On trouve deux angles vérifiant $\theta = Arctan(-\frac{1/2}{\sqrt{3}/2}) + k\pi$

$\theta_1 = -30$ ou $\theta_2 = 150$

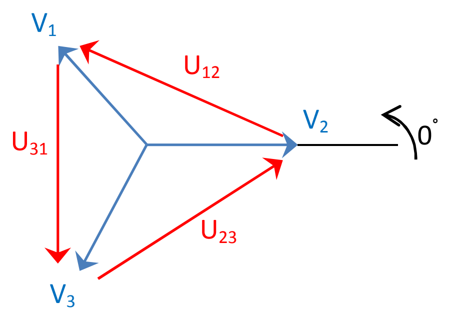
C'est $\theta_2 = 150$ qui vérifié parce que la partie real de U_{12} est négative $(-\frac{\sqrt{3}}{2})$ et sa partie imaginaire positive $(\frac{1}{2})$. par contre $\theta_1 = -30$ donne un nombre complexe de partie real positive $(\frac{\sqrt{3}}{2})$ et de partie imaginaire négative $(-\frac{1}{2})$.

Finalement,

$\overline{U_{12}} = \overline{V_1} - \overline{V_2} = 100\sqrt{3}^{\angle 15\ 0}$

$\overline{U_{23}} = \overline{V_2} - \overline{V_3} = 100\sqrt{3}^{\angle 30}$

$\overline{U_{31}} = \overline{V_3} - \overline{V_1} = 100\sqrt{3}^{\angle -90}$



3. Géométriquement