TAREA I: Propiedades de la Serie de Fourier.

partiendo de la ecuación de análisis de la Serie de Fourier:

$$a_k = \frac{1}{T}\int_T x(t)e^{-j\omega_0 kt}\,dt.$$

Con $\omega_0 = \frac{2\pi}{T}$

Pruebe las siguientes propiedades de la Serie de Fourier:

① Desplazamiento temporal.

Si $x(t) \xrightarrow{fs} a_k$

y $y(t) = x(t - t_0)$

entonces:

$$y(t) \xrightarrow{fs} e^{-jk\omega_0 t_0} a_k.$$

② Inversión temporal

Si $x(t) \xrightarrow{fs} a_k$, entonces

$$x(-t) \xrightarrow{fs} a_{-k}$$

③ Escalamiento temporal

Si $x(t) \xrightarrow{fs} a_k$, entonces

$x(\alpha t) \xrightarrow{fs} a_k$

producen los mismos coeficientes, sin embargo la ubicación en el eje de frecuencias cambia, ya que $\omega_0 = \frac{2\pi}{T}\alpha$

④ Simetría del Complejo Conjugado

Si $x(t) \xrightarrow{fs} a_k$, entonces

$x^*(t) \xrightarrow{fs} a^*_{-k}$

⑤ multiplicación*

Si $x(t) \xrightarrow{fs} a_k$

y $y(t) \xrightarrow{fs} b_k$, entonces

$$x(t) \cdot y(t) \xrightarrow{fs} h_k = \sum_{l=-\infty}^{\infty} a_l b_{k-l}.$$

* Esta propiedad es muy importante!!!