

LABORATORIO DE MEDICIONES





VALORES Y FACTORES CARACTERÍSTICOS ASOCIADOS A SEÑALES



Señales eléctricas en dominio de tiempo

Clasificación de señales eléctricas en dominio de tiempo

De acuerdo a su duración temporal:

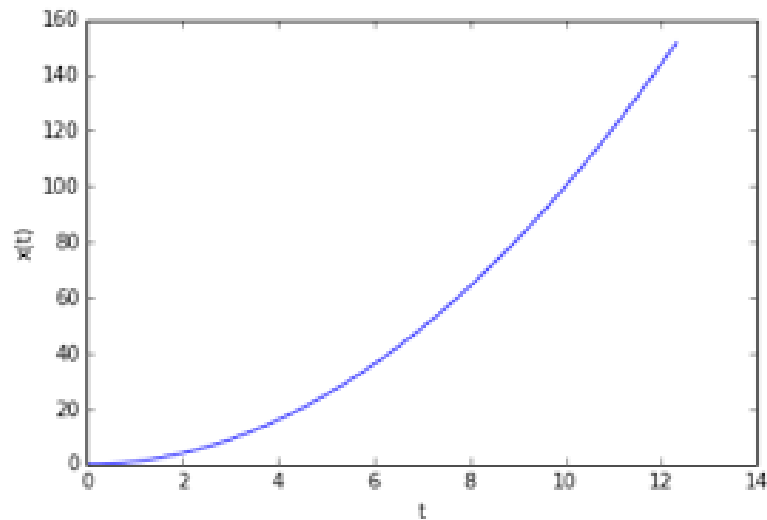
- Transitorias (Energía finita) o Permanentes (Potencia finita).

De acuerdo a su modelación matemática :

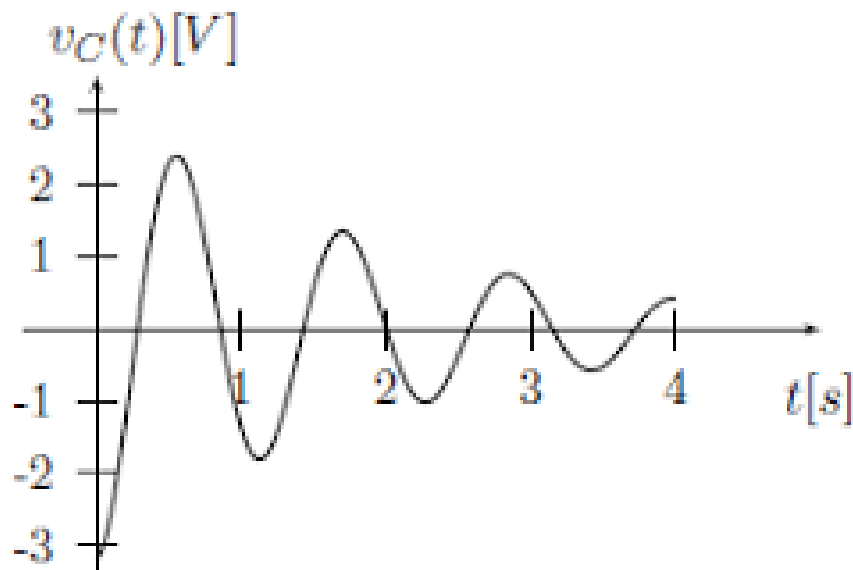
- Determinísticas o Aleatorias.

Todas las señales eléctricas, físicamente posibles, son transitorias. Lo de “permanente” es una aproximación. Se las considera en esta categoría si existen durante un tiempo suficientemente largo (pero finito).

LABORATORIO DE MEDICIONES



APERIÓDICA

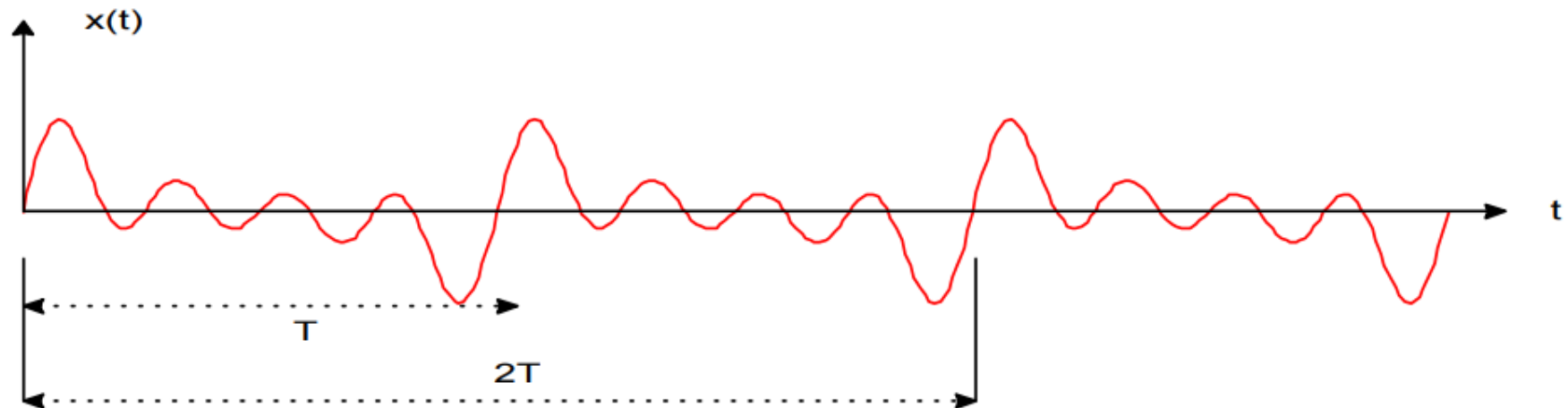


PSEUDOPERIÓDICA



Señal periódica: Caso particular de señal permanente, cumple que, para cualquier valor de t
 $x(t) = x(t \pm nT)$, donde T es una constante positiva real y n entero ≥ 1

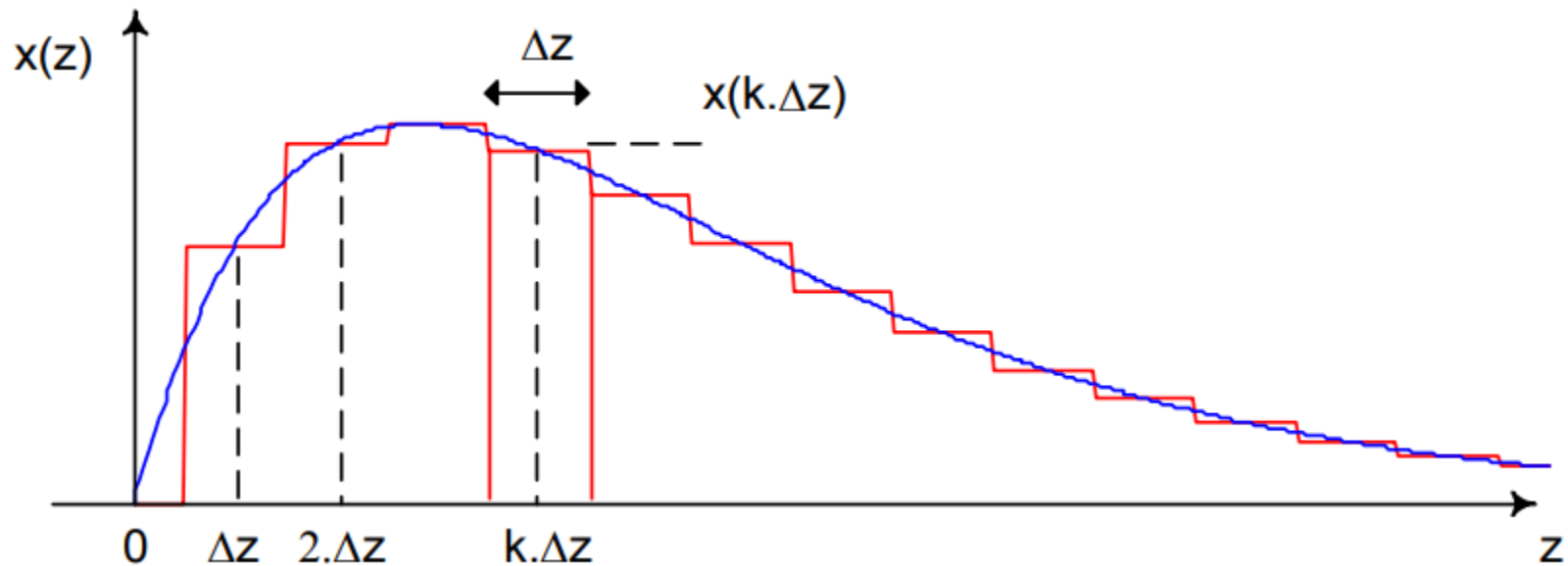
El período fundamental de la señal es T ($n=1$) y su inversa, la frecuencia fundamental $f_0 = \frac{1}{T}$

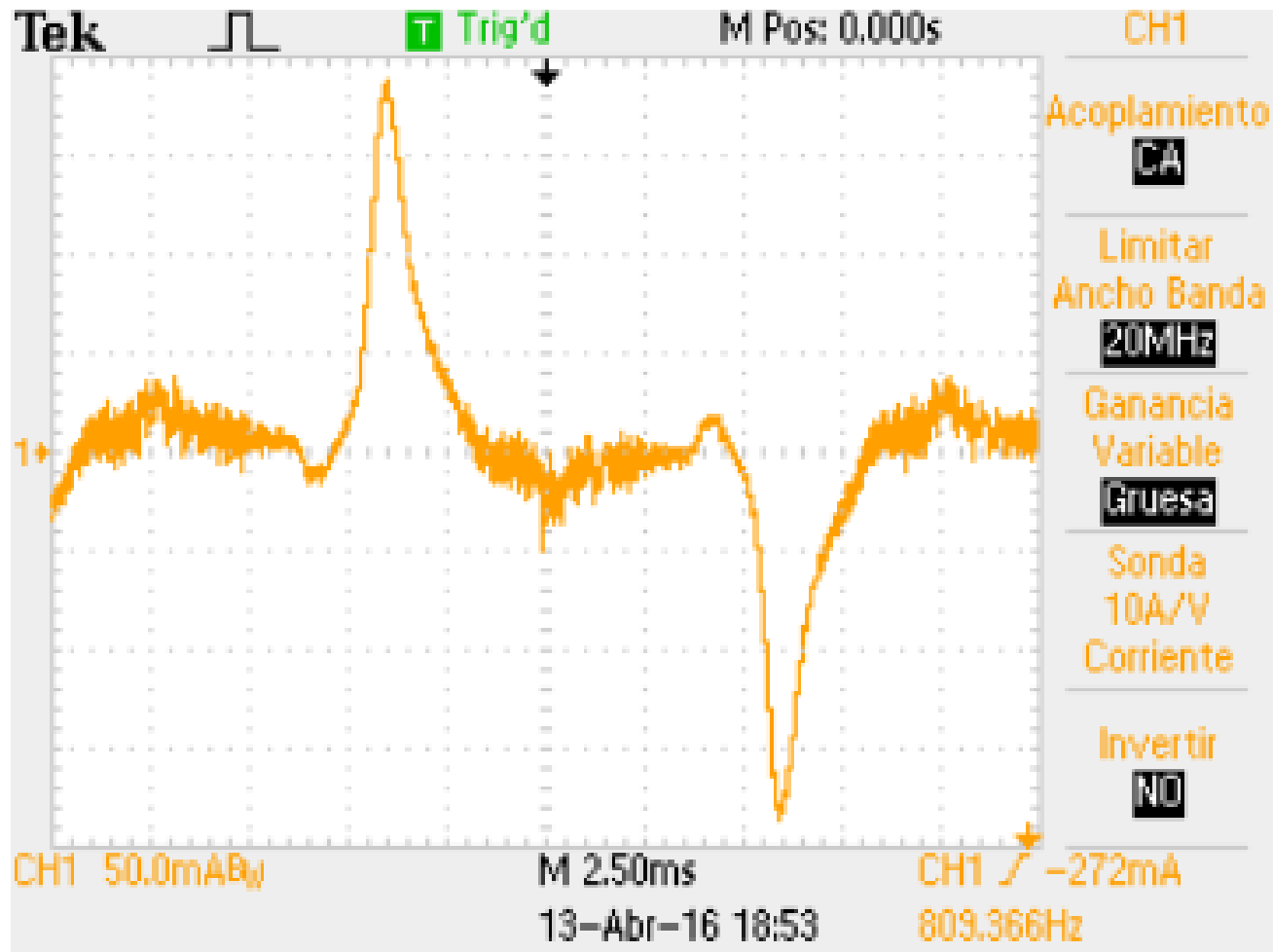


LABORATORIO DE MEDICIONES



Es evidente que una señal continua puede $x(z)$ puede aproximarse tomando una serie de valores (muestras) de $x(z)$ a intervalos Δz y manteniéndolos durante ese lapso :





TPS 2014 - 19:36:18 13/04/2016

FORMA DE ONDA DE LA CORRIENTE DE UNA LÁMPARA LED



Valores característicos asociados a señales

Valor medio

$$A_{me} = \frac{1}{T} \int_0^T a(t) dt$$

Valor medio de módulo

$$|A_{me}| = \frac{1}{T} \int_0^T |a(t)| dt$$

Valor eficaz

$$A_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a(t)^2 dt}$$



El valor medio es 0 para las formas de ondas que tienen los semiperiodos simétricos respecto al eje de tiempos. Por lo tanto, para salvar esta dificultad el cálculo se hace en la mitad del periodo. En el caso particular de una señal de tensión alterna senoidal cuya función es $v(t) = V_m \sin \omega t$ se toma $t = \omega t$ y $T = \pi$

$$V_{med} = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} V_m \sin \omega t \cdot d\omega t = \frac{V_m}{\pi} [-\cos \omega t]_0^{\pi} = \frac{V_m}{\pi} [(-\cos \pi) - (-\cos 0)] = \frac{2}{\pi} V_m = 0.637 \cdot V_m$$

Se define el valor eficaz de una corriente alterna, como aquel valor que llevado a corriente continua nos produce los mismos efectos caloríficos. Es un valor característico, que por otra parte es el que proporcionan los instrumentos de medida, ya sean analógicos o digitales. Aunque en la actualidad ya existen instrumentos digitales que proporcionan otros parámetros de la señal alterna..

$$V_{ef} = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (V_m \sin \omega t)^2 d\omega t} = \sqrt{\frac{V_m^2}{2\pi} \int_0^{2\pi} \sin^2 \omega t \cdot d\omega t} = V_m \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \left(\frac{1 - \cos(2\omega t)}{2} \right) d\omega t} = V_m \sqrt{\frac{1}{2\pi} \left[\frac{\omega t}{2} - \frac{\sin(2\omega t)}{4} \right]_0^{2\pi}} = V_m \sqrt{\frac{1}{4\pi} (2\pi)}$$

$$V_{ef} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} = 0.707 \cdot V_m$$



Factores característicos asociados a señales

$$\text{Factor de forma} = \frac{E_{ef}}{E_{med}}$$

$$\text{Factor de forma} = \frac{E_m / \sqrt{2}}{2E_m / \pi} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} = 1.11$$

$$\text{Factor de amplitud} = \frac{E_m}{E_{ef}}$$

$$\text{Factor de amplitud} = \frac{E_m}{\frac{E_m}{\sqrt{2}}} = \sqrt{2} = 1.4142$$

(o de cresta)

LABORATORIO DE MEDICIONES ©2016

Lic. Prof. Ricardo G. Defrance

e-mail: rdefrance@hotmail.com