



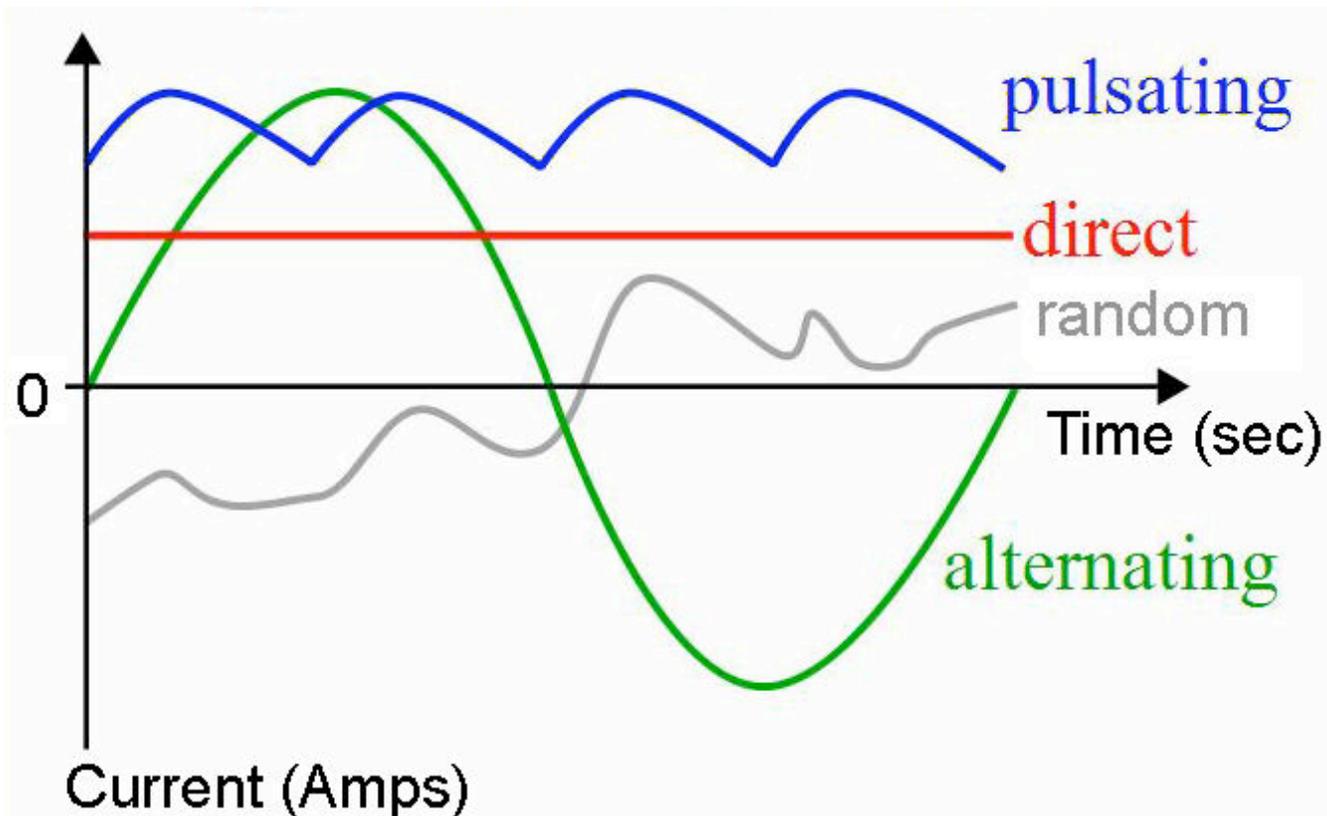
**Métodos Experimentales
FI2003
Semestre Primavera 2009
Clase #5
Nicolás Mujica
nmujica@dfi.uchile.cl**

Clase #5

- Corriente alterna: tipos de señales y definiciones
- Uso de un osciloscopio y generador de funciones
- Simulador de circuitos

Corriente Alterna: Tipos de señales

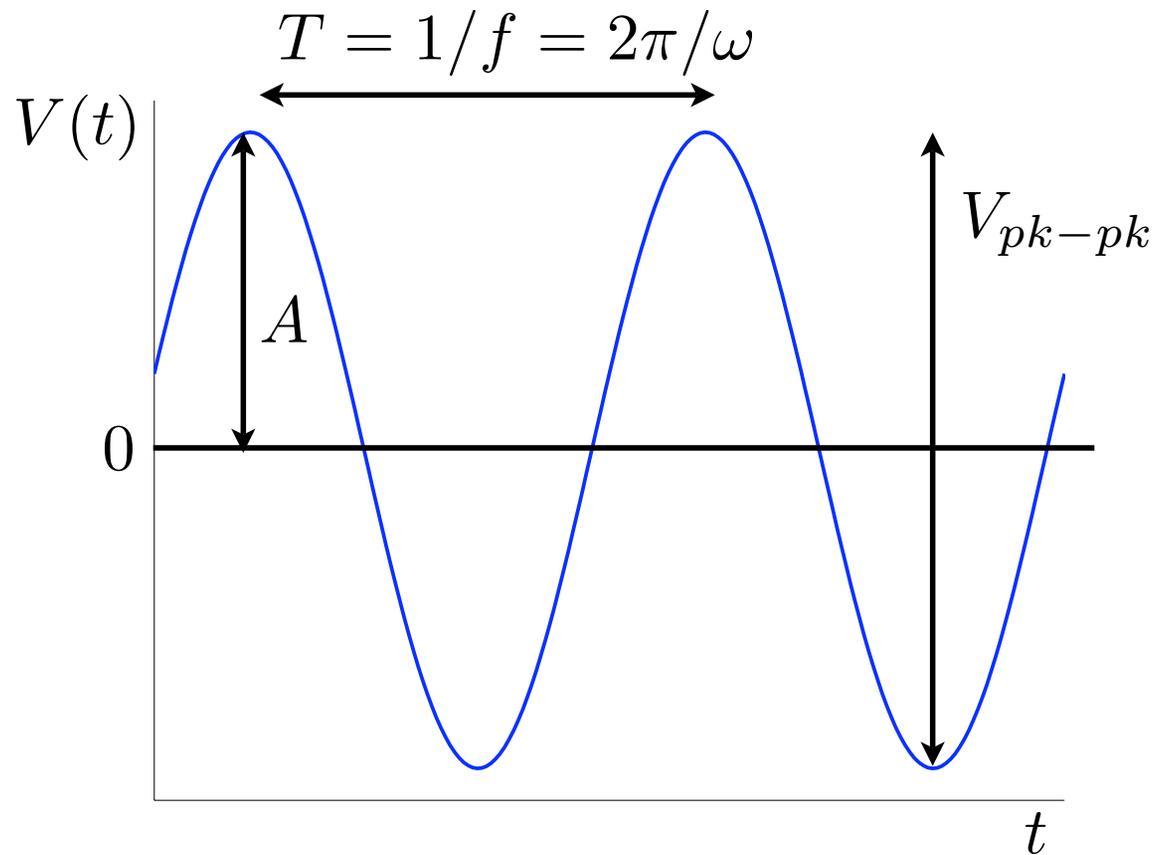
Señales que varían con el tiempo



Corriente Alterna: Tipos de señales

Señales que varían con el tiempo

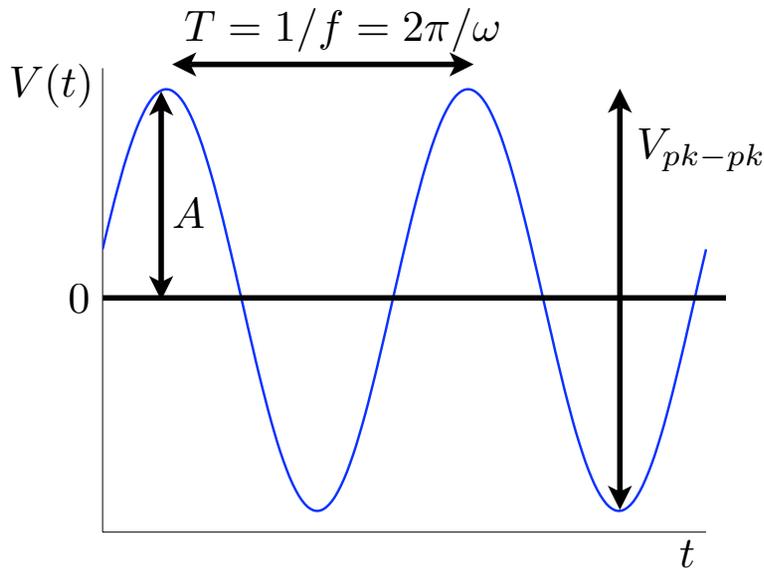
Onda sinusoidal: $V(t) = A \sin(2\pi ft + \phi)$



Corriente Alterna: Tipos de señales

Señales que varían con el tiempo

Onda sinusoidal: $V(t) = A \sin(2\pi ft + \phi)$



Valor efectivo RMS
(root-mean-square)

$$V_{RMS} = \sqrt{\langle V(t)^2 \rangle}$$

$$V_{RMS} = A/\sqrt{2}$$

$$V_{pk-pk} = 2A$$

$$V_{pk} = A$$

Corriente Alterna: Tipos de señales

Señales que varían con el tiempo

- Señal cuadrada centrada en cero

$$V_{\text{pk}} = A \quad ; \quad V_{\text{pk-pk}} = 2A \quad ; \quad V_{\text{rms}} = A$$

- Señal triangular simétrica centrada en cero

$$V_{\text{pk}} = A \quad ; \quad V_{\text{pk-pk}} = 2A \quad ; \quad V_{\text{rms}} = A/\sqrt{3}$$

otros: Las mismas señales pero no centradas en cero; Ruido

Corriente Alterna: Potencia

Potencia instantánea

$$P(t) = V(t)I(t)$$

Potencia promedio

$$\langle P(t) \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T P(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^T V(t)I(t) dt$$

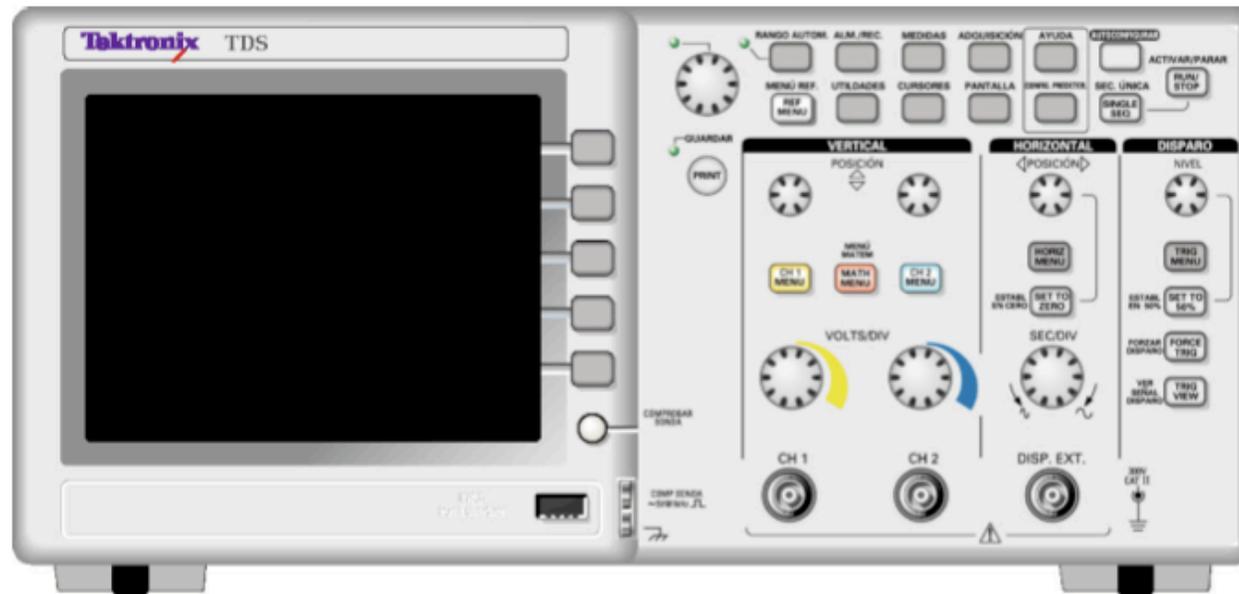
Potencia disipada promedio

$$V(t) = R \cdot I(t) \rightarrow \langle P(t) \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T RI(t)^2 dt = R \langle I(t)^2 \rangle = \frac{1}{R} \langle V(t)^2 \rangle$$

$$\langle P(t) \rangle = RI_{\text{rms}}^2 = \frac{1}{R} V_{\text{rms}}^2$$

La potencia disipada promedio es equivalente a la de un circuito directo pero con voltaje igual a V_{rms} , corriente igual a I_{rms} , etc.

Uso de un osciloscopio



Modelo de dos canales

Ver documentos en ucursos!

http://www.ucm.es/info/electron/laboratorio/instrumentos/osc/osc_1.html

Uso de un osciloscopio

http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/applets/Hwang/ntnujava/oscilloscope/oscilloscope_s.html

<http://hebergement.ac-poitiers.fr/l-cc-angouleme/coulomb-exos-phy/applets/oscillo1/osc1.htm>

<http://hebergement.ac-poitiers.fr/l-cc-angouleme/coulomb-exos-phy/applets/oscillo1/synchro.htm>

Uso de un osciloscopio

¿Qué es un osciloscopio?

El osciloscopio es básicamente un dispositivo de visualización gráfica que muestra señales eléctricas variables en el tiempo. El eje vertical, a partir de ahora denominado Y, representa el voltaje; mientras que el eje horizontal, denominado X, representa el tiempo.

¿Qué podemos hacer con un osciloscopio?.

Básicamente esto:

- Determinar directamente el periodo y el voltaje de una señal.
- Determinar indirectamente la frecuencia de una señal.
- Determinar que parte de la señal es DC y cual AC.
- Localizar averías en un circuito.
- Medir la fase entre dos señales.
- Determinar que parte de la señal es ruido y como varia este en el tiempo.

Los osciloscopios son de los instrumentos más versátiles que existen y lo utilizan desde técnicos de reparación de televisores a médicos. Un osciloscopio puede medir un gran número de fenómenos, provisto del transductor adecuado (un elemento que convierte una magnitud física en señal eléctrica) será capaz de darnos el valor de una presión, ritmo cardiaco, potencia de sonido, nivel de vibraciones en un coche, etc.

Uso de un osciloscopio

¿Qué tipos de osciloscopios existen?

Los equipos electrónicos se dividen en dos tipos: *Analógicos* y *Digitales*. Los primeros trabajan con variables continuas mientras que los segundos lo hacen con variables discretas. Por ejemplo un tocadiscos es un equipo analógico y un Compact Disc es un equipo digital.

Los Osciloscopios también pueden ser analógicos ó digitales. Los primeros trabajan directamente con la señal aplicada, está una vez amplificada desvia un haz de electrones en sentido vertical proporcionalmente a su valor. En contraste los osciloscopios digitales utilizan previamente un conversor analógico-digital (A/D) para almacenar digitalmente la señal de entrada, reconstruyendo posteriormente esta información en la pantalla.

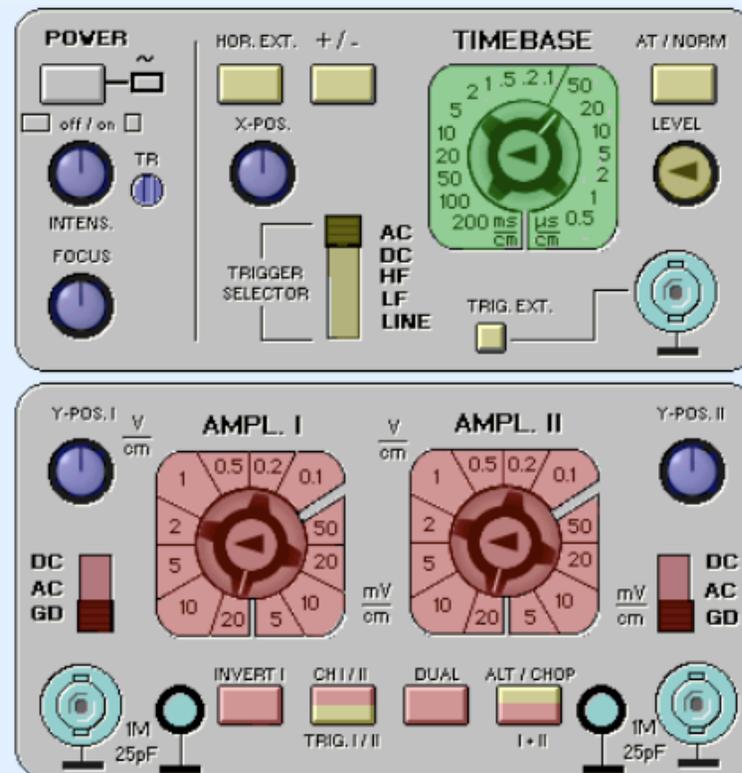
Ambos tipos tienen sus ventajas e inconvenientes. Los analógicos son preferibles cuando es prioritario visualizar variaciones rápidas de la señal de entrada en tiempo real. Los osciloscopios digitales se utilizan cuando se desea visualizar y estudiar eventos no repetitivos (picos de tensión que se producen aleatoriamente).

Uso de un osciloscopio

¿Qué controles posee un osciloscopio típico?

A primera vista un osciloscopio se parece a una pequeña televisión portátil, salvo una rejilla que ocupa la pantalla y el mayor número de controles que posee.

En la siguiente figura se representan estos controles distribuidos en cinco secciones:



** Vertical. ** Horizontal. ** Disparo. ** Control de la visualización ** Conectores.

Uso de un osciloscopio

Recomendaciones:

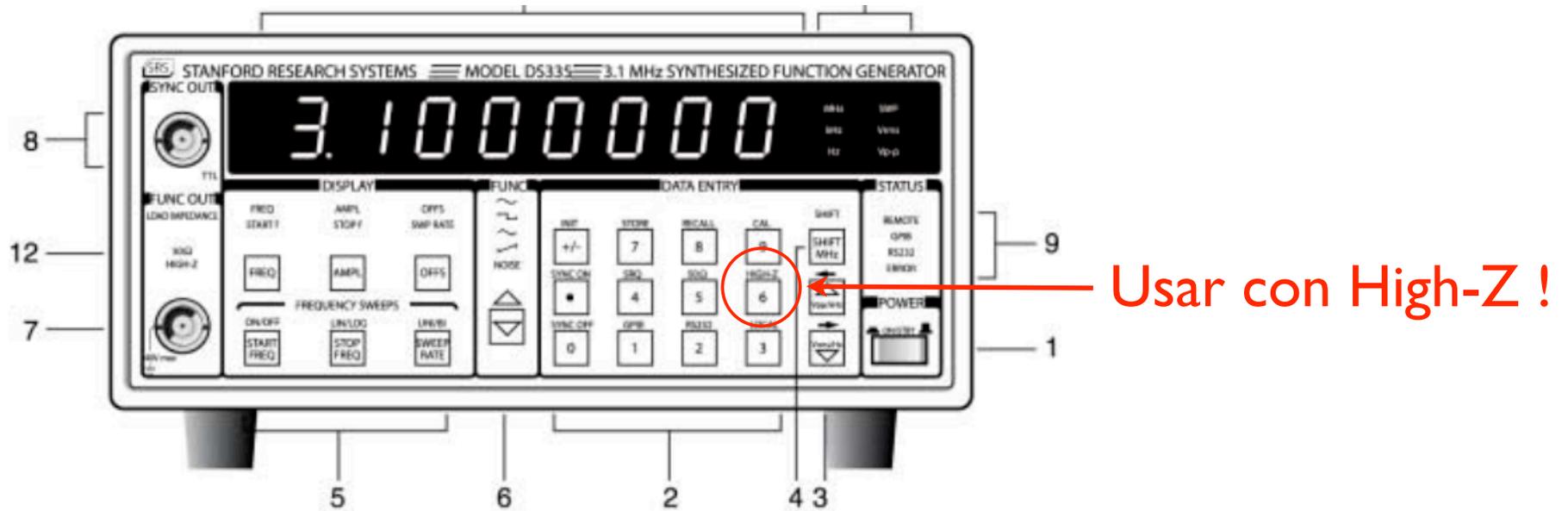
- 1) Atención con respecto a que voltaje de referencia mide la “punta” de un canal de un osciloscopio: Retorno común entre canales y posiblemente con otros instrumentos (generador de funciones).
- 2) Hay tres formas de medir: Ground, AC y DC
- 3) Atención con el “disparo”: en primera aproximación fijar el disparo sobre el canal con la señal mas “limpia”

Uso de un Generador de Funciones

Stanford Research Systems



Function Generator
DS335 — 3 MHz function generator



Ver documento en ucursos

Simulador de circuitos

http://webphysics.davidson.edu/applets/circuitbuilder/tutorial/circuitbuilder_intro.htm

