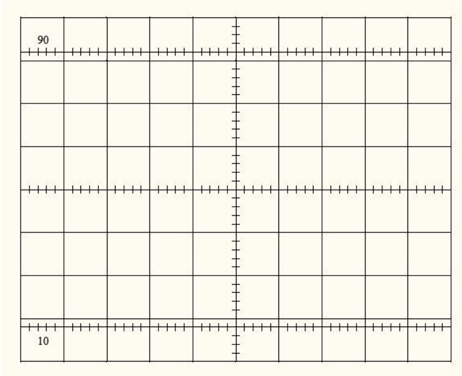
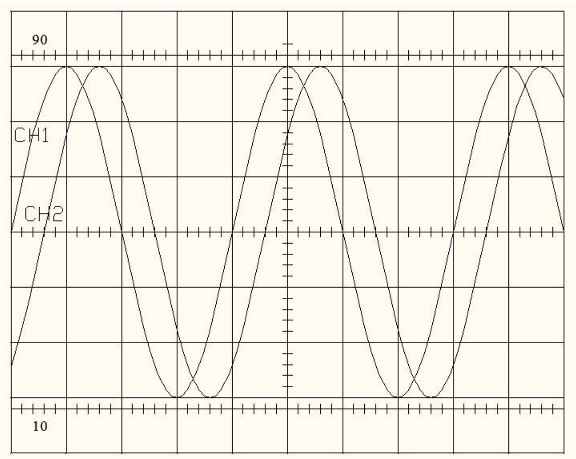
Vediamo lo schermo di un oscilloscopio.



Su un oscilloscopio possono essere misurate delle tensioni variabili nel tempo. Lo schermo può essere considerato un grafico con assi cartesiani con il tempo sull'asse delle ascisse e la tensione su quello delle ordinate.
Ogni quadrato rappresenta una divisione, ci sono 10 divisioni (div) in orizzontale per i tempi e 8 in verticale per le tensioni.
La scala delle tensioni è regolata impostando su una manopola il V/div ovvero i secondi per ogni divisione. Gli oscilloscopi da noi utilizzati possono visualizzare due tensioni simultaneamente sue due ingressi (canale 1 e canale 2 individuati con CH1 e CH2) e ciascuna delle due tensioni ha una scala V/div

La scala dei tempi è unica per le due tensioni ed è regolata impostando su una manopola il T/div ovvero i secondi per ogni divisione.
Facciamo un esempio



CH1 - VOLT/div = 20mV/div
CH2 - VOLT/div = 0,2mV/div
Time/div = 2ms/div
La misura V_{pp1} del segnale su CH1 si fa misurando le divisioni e moltiplicando per i VOLT/div corrispondente
V_{pp1}=6div*20mV/div=120mV
V_{pp2}=6div*0,2mV/div=1,2mV

V_{pp1}/v_{pp2}= 100 il rapporto tra le tensioni picco-picco delle sinusoidi visualizzate è 100 anche se le due sinusoidi appaiono uguali. Attenzione alle scale!

Le ampiezze delle due sinusoidi saranno A_1=60mV A_2=0,6mV
La misura del periodo T dei due segnali si fa misurando le divisioni e moltiplicando per il T/div corrispondente
T=4div* 2ms/div=8ms il periodo è lo stesso per i due segnali e quindi lo sarà anche la frequenza
f=1/T=1/8ms=0,125kHz=125Hz

I due segnali sono sfasati, ovvero raggiungono i massimi e i minimi in tempi diversi. Misuriamo il ritardo temporale tra due picchi dei segnali
t_0=0,6div* 2ms/div=1,2ms
la relazione tra sfasamento φ e t_0 può essere scritta sia con ω sia con f sia con T

$$\varphi = \omega t_0 = 2\pi f t_0 = \frac{2\pi t_0}{T}$$

A questa relazione si può arrivare pensando alla proporzione tra angoli e tempi

$\frac{t_0}{T} = \frac{\varphi}{2\pi}$ se vogliamo φ in radianti $\frac{t_0}{T} = \frac{\varphi}{360°}$ se vogliamo φ in gradi

Quindi $\varphi = \frac{t_0}{T} 2\pi = \frac{1{,}2ms}{8ms} 2\pi = 0{,}3\pi$ o $\varphi = \frac{t_0}{T} 360° = \frac{1{,}2ms}{8ms} 360° = 54°$
Questo ci permette di scrivere le equazioni delle due sinusoidi

$$v_1 = 60mV * sen(2\pi * 125\text{Hz} * t)$$
$$v_2 = 0{,}6mV * sen(2\pi * 125\text{Hz} * t - 0{,}3\pi)$$

Infatti a inizio schermo quando consideriamo t=0

$$v_1 = 0V \qquad v_2 = 0{,}6mV * sen(-0{,}3\pi) = 0{,}6mV * (-0{,}8) = -0{,}48mV$$

Che corrisponde ai valori alla destra dello schermo