

FÍSICA EXPERIMENTAL II

INTRODUÇÃO AO FUNCIONAMENTO DE UM OSCILOSCÓPIO DIGITAL

Osciloscópio digital

Para se poder visualizar como varia no tempo uma d.d.p. não constante, deve utilizar-se um instrumento de medida que permita representar essa diferença de potencial em função do tempo. O osciloscópio é um instrumento que permite essa função. Dispõe de um ecrã onde se pode observar numa representação xy a posição de um ponto luminoso. A d.d.p. a medir corresponde a um desvio vertical do ponto no ecrã. Para se poder associar um desvio horizontal ao tempo, o ponto luminoso é colocado em movimento com velocidade constante na direcção horizontal (varre o ecrã), utilizando um circuito interno que se designa circuito de base de tempo. A velocidade de varrimento do cursor pode ser variada permitindo associar tempos diferentes ao mesmo desvio; o botão que controla essa velocidade está já graduado em tempo/divisão. No osciloscópio a imagem visualizada corresponde a varrimentos sucessivos, e para que seja estável e não uma sobreposição de imagens diferentes com início em pontos diferentes, é necessário que os diferentes varrimentos se sobreponham numa mesma imagem. Isso é possível para sinais periódicos desde que o início do varrimento ocorra sempre no mesmo valor da d.d.p. Um outro circuito interno do osciloscópio é responsável por essa função - “trigger” ou circuito de disparo. No osciloscópio utilizado no laboratório tem-se ainda a possibilidade de observar simultaneamente dois sinais no ecrã, que correspondem a duas entradas independentes para o desvio segundo Y - dois canais de entrada. A representação pode corresponder a diferentes escalas amplificando a d.d.p. com fatores diferentes, controlando o botão Volts/divisão.

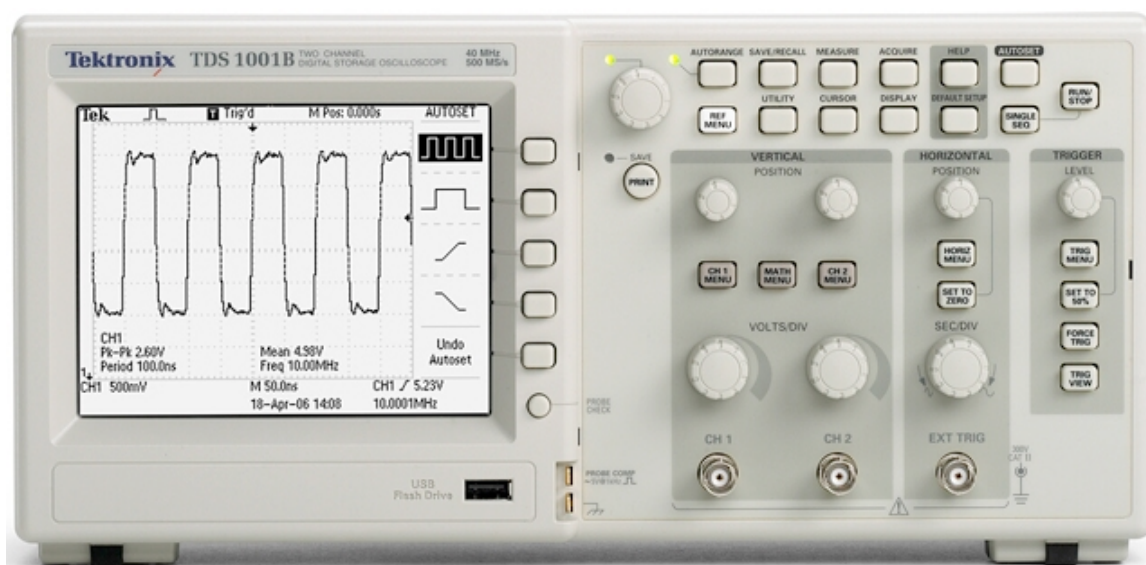


Fig. 2: Fotografia do painel frontal de um osciloscópio digital.

Material utilizado

- Gerador de sinais ac
- Osciloscópio digital
- Multímetro

Funcionamento do osciloscópio

1. Ligue o gerador de sinais ac e selecione um sinal sinusoidal de frequência 1 kHz. Conecte o gerador de sinais ao osciloscópio e determine a frequência do sinal medindo o período da onda obtida no osciloscópio. Verifique que consegue alterar a visualização do sinal no osciloscópio, mas não as suas características.
2. Usando o osciloscópio para medir o sinal, ajuste a amplitude do sinal do gerador para 1 V e a frequência para 100 Hz; meça a tensão eficaz com o multímetro. Este valor é consistente com o esperado?
3. Alterando a frequência do sinal gerado pelo gerador ac, determine um intervalo de frequências para as quais o multímetro faz uma boa medição da tensão eficaz.
4. Se a onda inicialmente gerada tivesse uma fase adicional de $\pi/2$, como seria visualizada no osciloscópio?