



ELECTRÓNICA I

APARELHOS DE MEDIDA

Guia de Montagem do Trabalho Prático

1. O OSCILOSCÓPIO

OBJECTIVO

Familiarização com os instrumentos a usar nos trabalhos práticos posteriores (osciloscópio e painel didáctico com gerador de sinais e fontes de alimentação).

MATERIAL A UTILIZAR

- Osciloscópio
- Painel didáctico com gerador de sinal e fontes de alimentação
- Multímetro
- Potenciómetro

PROCEDIMENTOS

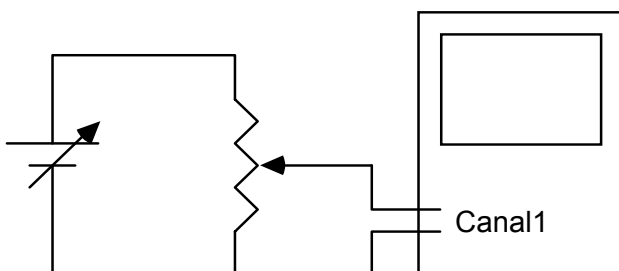
1. Funcionamento do Osciloscópio

Ligue o osciloscópio e comece por ajustar os comandos da seguinte forma:

- CANAL 1 seccionado (botão CH I/II para fora).
- Entrada do CANAL 1 em GND.
- MODO: XY (botão X-Y para dentro)

Ajustar os restantes comandos de forma a colocar no centro do retículo o ponto luminoso com a focagem e o brilho devidamente ajustados.

Ligue os extremos do potenciómetro de 100 k Ω aos terminais da fonte de tensão de +5 V do painel didáctico e o ponto médio do potenciómetro ao CANAL 1 do osciloscópio (ver figura).





- 1.1 Coloque em modo DC a entrada do CANAL 1. Ajuste o ganho do amplificador vertical do osciloscópio para 1 V/DIV e actue no botão do potenciómetro observando o que acontece ao ponto luminoso no ecrã. Procure justificar esse comportamento.
- 1.2 Meça o desvio máximo do ponto luminoso correspondente à excursão máxima do potenciómetro.
- 1.3 Retire o osciloscópio do modo X-Y e seleccione uma base de tempo de 1 seg/DIV. Rode lentamente o botão da base de tempo para a direita até ajustar um valor de 1 ms/DIV, ao mesmo tempo que observa como o comportamento do osciloscópio se vai alterando.
 - 1.3.1 Meça com o osciloscópio o valor da tensão no ponto médio do potenciómetro quando coloca o botão do mesmo por forma a obter o valor mínimo de tensão.
 - 1.3.2 Idem para a posição onde se obtém o valor máximo.
 - 1.3.3 Meça o valor da tensão de saída do potenciómetro com o botão numa posição intermédia.
 - 1.3.4 Qual a fracção do potenciómetro seleccionada em 1.3.3. Confirme a sua resposta medindo, por meio do multímetro, a resistência total e a resistência entre um dos extremos e o ponto médio do potenciómetro.

2. GERADOR DE SINAIS

- 2.1 No gerador de sinal do painel seleccione uma onda triangular e ajuste a sua frequência para 1 kHz. Ligue a saída do gerador a um dos canais do osciloscópio seleccionado no modo DC e observe a onda produzida. Meça o valor da amplitude máxima do sinal. (Ajuste previamente os 0 V dos osciloscópio, colocando o canal seleccionado no modo GND.)
- 2.2 Ajuste o gerador de sinal de forma a produzir uma onda sinusoidal de 50 Hz e 5V pico a pico (5 V_{pp}).
 - 2.2.1 Meça com o multímetro o valor médio e o valor eficaz da forma de onda produzida pelo gerador.
 - 2.2.2 Visualize e registre o sinal do CANAL 1 do osciloscópio e meça o seu período, seleccionando para tanto uma base de tempo adequada.
 - 2.2.3 A partir do que registou, confira os valores (médio e eficaz) medidos pelo multímetro.

Ligue ao CANAL 2 do osciloscópio no modo DC um sinal de 2V (constante). Visualize os dois sinais simultaneamente (a sinusóide e o sinal constante) seleccionando DUAL (o botão DUAL deve estar premido).

- 2.2.4 Seleccione agora ADD em vez de DUAL. Observe o que se passa. Comute o CANAL 2 do osciloscópio para o modo AC e procure explicar as modificações que ocorrem no sinal visualizado.



3. MEDIÇÃO DE TENSÕES E CORRENTES

Objectivos do Trabalho:

Antes de realizar o trabalho, os alunos já devem saber:

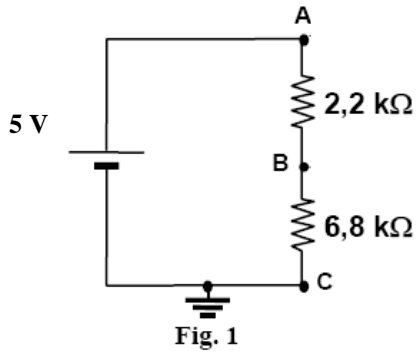
1. O que é...
 - uma tensão eléctrica;
 - uma corrente eléctrica;
 - uma fonte de alimentação;
 - uma resistência;
 - o valor nominal de uma resistência;
 - a Lei de Ohm;
 - um voltímetro;
 - um amperímetro;
2. Associar resistências em série;
3. Associar resistências em paralelo;
4. Calcular tensões e correntes em séries e paralelos de resistências;
5. Como se deve ligar um voltímetro a um circuito para medir uma tensão;
6. Como se deve ligar um amperímetro a um circuito para medir uma corrente;

Material a Utilizar:

1. Fonte de Alimentação (do Digital Lab)
2. Multímetro
3. Resistências:
 - 100 Ω (duas)
 - 270 Ω
 - 2,2 k Ω
 - 6,8 k Ω
 - 4,7 M Ω

3.1 Medição de tensões

3.1.1. Monte o circuito da Fig. 1.



Valor medido	
V_{AB}	
V_{BC}	
V_{AC}	

Calcule:		Valor previsto
$V_{AB} + V_{BC}$		
$V_{AC} - (V_{AB} + V_{BC})$		

Tabela 1

Faça os cálculos dos valores previstos para V_{AB} , V_{BC} , V_{AC} .

Exclusivamente com o auxílio de um voltímetro meça e registre os valores das tensões indicadas na Tabela 1. Faça os cálculos indicados no final, utilizando os valores medidos. Comente o resultado obtido.

3.1.2. No circuito da Fig. 1, retire a resistência de 6,8 kΩ e coloque a resistências de 4,7 MΩ. Repita o ponto 3.1.3. Que conclui?

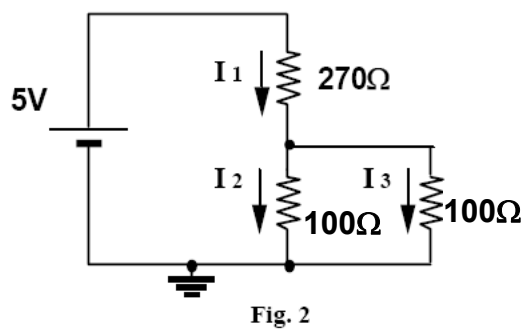
3.2 Medição de correntes

3.2.1. Monte o circuito da Fig. 2.

Faça os cálculos dos valores previstos para I_1 , I_2 e I_3 .

Exclusivamente com o auxílio de um amperímetro meça e registre os valores das correntes indicadas na Tabela 2.

Faça os cálculos indicados no final, utilizando os valores medidos. Faça o esquema das montagens que usou para cada caso. Comente os resultado obtidos.



Valor medido	
I_1	
I_2	
I_3	

Calcule:		Valor previsto
$I_2 + I_3$		
$I_1 - (I_2 + I_3)$		

Tabela 2

Nota: Procure explicar as diferenças entre o valor obtido para $I_1 - (I_2 + I_3)$ e o seu valor previsto .



APARELHOS DE MEDIDA
REGISTO DE RESULTADOS

TURNO____ GRUPO____

NOME _____

NOME _____

NOME _____

1. O OSCILOSCÓPIO

1 FUNCIONAMENTO DO OSCILOSCÓPIO

1.1 (procure explicar o que se passa)

1.2 Valor máximo =

1.3 (Procure explicar o que se passa)

1.3.1 Valor mínimo =

1.3.2 Valor máximo =

1.3.3 Valor intermédio =

1.3.4



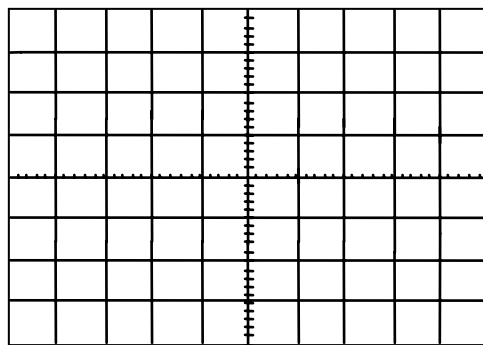
2 GERADOR DE SINAIS

2.1 Amplitude máxima da onda =

2.2.1 Valor médio =

Valor eficaz =

2.2.2



CANAL: _____ /DIV
BASE DE TEMPO: _____ /DIV

Período da onda =

2.2.3

2.2.4 (Procure explicar o que se passa)



3. MEDIÇÃO DE TENSÕES E CORRENTES

GRUPO_____

NOME _____

NOME _____

NOME _____

3.1 Medição de tensões

3.1.1.

Valores Calculados Valores Medidos

V_{AB}		
V_{BC}		
V_{AC}		

Calcule com base nos valores medidos:

$V_{AB} + V_{BC}$		Valor previsto
$V_{AC} - (V_{AB} + V_{BC})$		

Comente o resultado obtido

3.1.2 Com a resistência de **4,7 MΩ** no lugar da de **6,8 kΩ**:

Valores Medidos:

Valores Calculados Valores Medidos

V_{AB}		
V_{BC}		
V_{AC}		

Calcule com base nos valores medidos:

$V_{AB} + V_{BC}$		Valor previsto
$V_{AC} - (V_{AB} + V_{BC})$		



Comente o resultado obtido

3.2 Medição de correntes

3.2.1 Valores Medidos:

	Valores Calculados	Valores Medidos
I_1		
I_2		
I_3		

Calcule com base nos valores medidos:

$I_2 + I_3$		Valor previsto
$I_1 - (I_2 + I_3)$		

Esquema das montagens que usou para cada caso:

Comente os resultado obtidos.