

Introdução ao Laboratório de Física II

Belarmino Matsinhe

August 3, 2023



- 1 Objectivos e funcionamento
- 2 Estrutura das aulas
- 3 Uso de equipamentos
- 4 Estrutura do Relatório
- 5 Erros de medição e sua propagação
- 6 Metodologia de apresentação dos resultados

- Obtenção, tratamento e análise de resultados laboratoriais.
- Directrizes de Relatório e metodologias de apresentação de resultados.

Link de acesso aos guias de experiências laboratório

Acesse aqui

https://github.com/Macmatsinhe/Lab-de-Fisica-2-2023_LEA

Número de actividades laboratoriais

A disciplina é composto por (5) Experiências Laboratoriais:

Matéria abrangida

- 1 Corrente Alternada;
- 2 Análise de circuitos;
- 3 Elementos passivos e activos de circuitos eléctricos

Actividades laboratoriais presenciais

- 1 Lei de Ohm e Resistência Eléctrica;
- 2 Análise de Circuitos: Teorema de Norton;
- 3 Sobreposição de Sinais Eléctricos; (Oscilações Harmônicas);
- 4 Carga e Descarga de um Capacitor;
- 5 Medição do Sinal Sinoidal;

Actividades laboratoriais no PhET Interactive Simulations

Acesse: [https:](https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=electricity-magnets-and-circuits&type=html,prototype)

```
//phet.colorado.edu/en/simulations/filter?  
subjects=electricity-magnets-and-circuits&type=  
html,prototype
```

Actividades laboratoriais na sala de Aula

- 1 Cada Aula tem duração de 2 horas
- 2 A turma deve ser dividida em dois grupos e subgrupos
- 3 Cada subgrupo deve ter $\frac{N_G}{5}$ elementos e mesma razão de elementos de subgrupos

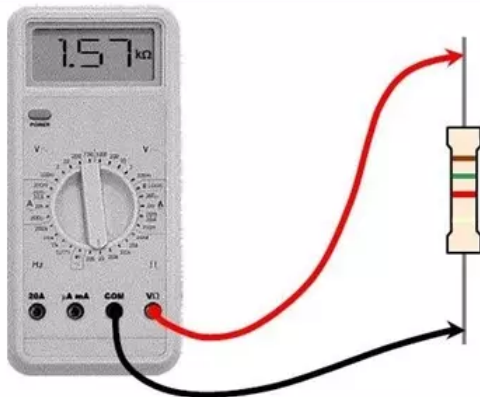
Uso de equipamentos



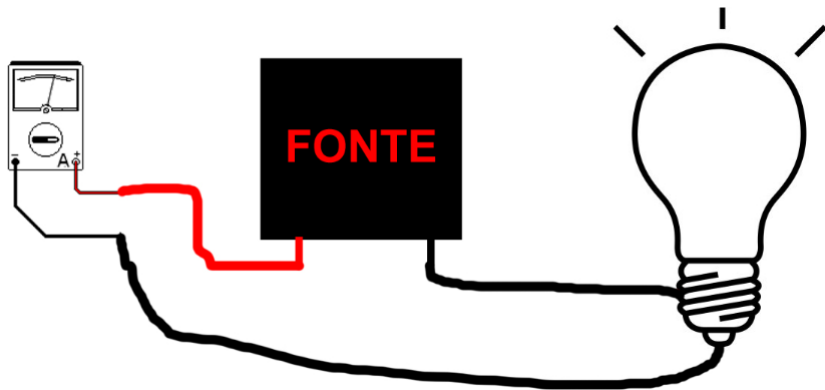
Uso de equipamentos



Uso de equipamentos



Uso de equipamentos



ELEMENTOS PRÉ-TEXTO

A Capa do relatório deve conter a seguinte informação:

- Nome da universidade e da faculdade;
- Nome do curso;
- Nome da disciplina;
- Título do trabalho;
- Nome completo dos autores do relatório;
- Ano, a turma e, se for o caso, o grupo de trabalho a que pertencem.

Resumo;

O CONTEÚDO DO RELATÓRIO

- Índice;
- Introdução;
- (Metodologia)Material, métodos e procedimentos experimentais;
- Resultados e Discussão;
- Conclusão ;
- Referências;
- Anexos.

Erros de medição e sua propagação

Em alguns casos uma variável do experimento é medida muitas vezes, tornando a aferição de um processo mais precisa. Deve-se então expressar o valor médio e a incerteza como o desvio da média.

Ex: Medição da DC nos terminais de um circuito simples

n	I (mA)
1	1,93
2	1,89
3	2,01
4	1,95
5	2,02

$$I_{\text{méd}} = \frac{(I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5)}{5}$$

$$I_{\text{méd}} = 1,96 \text{ mA}$$

Incerteza = desvio padrão da média:

$$\Delta I = 0,0245 \text{ mA}$$

$$\Delta u = \left[\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2 \right]^{1/2}$$

Declare então:

$$I = (1,96 \pm 0,02) \text{ mA}$$

Em muitos casos não é possível aferir diretamente o valor da incerteza de uma medida cujo resultado é obtido a partir de um grupo de variáveis (e valores).

$$\Delta Y = \sqrt{\left(\frac{\partial Y}{\partial a}\right)^2 \Delta a^2 + \left(\frac{\partial Y}{\partial b}\right)^2 \Delta b^2 + \left(\frac{\partial Y}{\partial c}\right)^2 \Delta c^2}$$

Erros de medição e sua propagação

Número de Medições	Níveis de confiança (P_k)			
	0.90	0,95	0.99	0.999
2	6.314	12.71	63.66	636.6
3	2.920	4.303	9.925	31.60
4	2.353	3.182	5.841	12.94
5	2.132	2.776	4.604	8.610
6	2.015	2.571	4.032	6.859
7	1.943	2.447	3.707	5.405
8	1.895	2.365	3.499	5.041
9	1.860	2.306	3.355	4.781
10	1.833	2.262	3.250	4.587
11	1.812	2.228	3.169	4.437
12	1.796	2.201	3.106	4.318
13	1.782	2.179	3.055	4.221
14	1.771	2.160	3.012	4.140
15	1.761	2.145	2.977	4.073
16	1.753	2.131	2.947	4.015
17	1.746	2.120	2.921	3.965
18	1.740	2.110	2.898	3.922
19	1.734	2.101	2.878	3.883
20	1.729	2.093	2.861	3.850
21	1.725	2.086	2.845	3.819

Tabela 4.2. Resultado dos valores no laboratório de Física.

Parâmetro	Valor médio	Valor máximo	Valor mínimo	σ_R	$\sigma_{R\%}$
U (mV)	15.24 \pm 0.42	35.7 \pm 0.42	10.6 \pm 0.42	0.027	2.7
I(mA)	3.22 \pm 0.042	4 \pm 0.042	3 \pm 0.42	0.014	0.14
T (°C)	23.94 \pm 0.048	24.9 \pm 0.048	23.1 \pm 0.42	0.002	0.2

Metodologia de apresentação dos resultados

