|  |  |
| --- | --- |
| **RA:** | **Nome dos Alunos** |
| 210488 | Guilherme Godinho |
| 222410 | Leonardo Rossi de Oliveira |
| 210136 | Lucas Yukio Alcantara Sonoda |

**Multímetro e Capacitores**

**Laboratório de Física – Facens**

**Objetivos:**

* Compreender o funcionamento de um capacitor e as suas formas de associação. Familiarizar-se com a utilização do multímetro.

**Teoria**

Tópicos a serem estudados: Tensão e Capacitância

**Detalhes do Experimento**

Materiais:

* Nesta prática serão usadas 5 pilhas e/ou baterias (novas e usadas), multímetro, três capacitores eletrolíticos de diferentes capacitâncias, 1 par de cabo banana-jacaré e 1 par de pontas de prova do multímetro, placa de circuito azeheb.

**Procedimento:**

**1) Medidas de Tensões**

a) ALTERNADAS – Conectar devidamente os cabos de teste, verificando se o cabo preto está ligado no terminal comum e o vermelho no terminal para medida de tensões (V). Ligar o aparelho e ajustar a chave AC/DC para a posição AC. Introduzir os dois cabos na tomada de 127V verificando o valor em volts medido. Realizar 5 vezes a medida, em tomadas diferentes, anotando os valores e obtendo o valor médio e o desvio padrão correspondente. Repetir a medida para a tomada de 220V.

Tabela 1 – Medidas de tensão alternada.

|  |  |
| --- | --- |
| **Valores medidos para 127V** | **Valores medidos para 220V** |
| 127 | 219 |
| 129 | 220 |
| 128 | 221 |
| 128 | 221 |
| 130 | 224 |
| Média: 128,40 ± 0,51V | Média: 221 ± 0,84V |

**Figura 01** – Valores medidos para 127V. **Tela de um aparelho celular

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 02** – Valores medidos para 220V. **Pessoa posando para foto em frente a computador

Descrição gerada automaticamente com confiança média**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

b) CONTÍNUAS – Ajustar a chave AC/DC para a posição DC. Introduzir o terminal vermelho (+) no terminal positivo da bateria (pilha) e o preto ( - ) no terminal negativo, verificando a tensão medida. Repetir 5 vezes a medida, anotar os valores, obtendo o valor da tensão medida, comparado com o nominal e sua %Carga estimada. **(Fazer para pilha e/ou bateria e anotar o valor nominal).**

Tabela 2 – Valores de tensão contínua e carga estimada.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tensão Medida (V)** | **Tensão Nominal (V)** | **%Carga estimada** |
| 1,27 | 9,00 | 14,11 |
| 0,74 | 1,20 | 61,67 |
| 1,56 | 1,50 | 104,00 |
| 1,57 | 1,50 | 104,67 |
| 0,91 | 1,50 | 60,67 |

**Figura 03** – Medição da primeira pilha e cálculo da %Carga Estimada. Uma imagem contendo pequeno, relógio, mesa, medidor

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 04** – Medição da segunda pilha e cálculo da %Carga Estimada**. Uma imagem contendo medidor, pequeno, mesa, homem

Descrição gerada automaticamente**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 05** – Medição da terceira pilha e cálculo da %Carga Estimada**. Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 06** – Medição da quarta pilha e cálculo da %Carga Estimada**. Uma imagem contendo no interior, pequeno, medidor, mesa

Descrição gerada automaticamente**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 07** – Medição da quinta pilha e cálculo da %Carga Estimada**. Uma imagem contendo medidor, pequeno, mesa, homem

Descrição gerada automaticamente**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**2) Medidas de Capacitância.**

Utilizando o multímetro, na posição adequada para medidas de capacitância, verifique o valor da capacitância dos três capacitores a seguir, bem como a %erro:

Tabela 3 – Medidas de capacitância.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capacitância Nominal (F)** | **Capacitância Medida (F)** | **%Erro** |
| 330µF | 449 µF | 36,06 |
| 10µF | 9,85 µF | 1,50 |
| 3,3µF | 3,26 µF | 1,21 |

**Máquina com botões

Descrição gerada automaticamente com confiança médiaFigura 08** – Capacitância do primeiro capacitor e cálculo da %Erro.

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 09** – Capacitância do segundo capacitor e cálculo da %Erro. **Mão segurando aparelho eletrônico

Descrição gerada automaticamente com confiança média**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 10** – Capacitância do terceiro capacitor e cálculo da %Erro. **Relógio no pulso

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**3) Associação de Capacitores:**

Utilizando as capacitâncias medidas, realize o cálculo da capacitância equivalente do circuito composto por três capacitores em série e em paralelo e posteriormente faça as associações e meça a capacitância equivalente comparando seus resultados.

Tabela 4 – Medidas de capacitância equivalente.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Associação:** | **Capacitância Calculada (F)** | **Capacitância Medida (F)** | **%Erro** |
| Série | 10,79 µF | 10,66 µF | 1,20 |
| Paralelo | 97,18 µF | 64,80 µF | 33,95 |

**Figura 11** – Medidas dos Capacitores Utilizados na Tabela 4. **Tela de celular com aplicativo aberto

Descrição gerada automaticamente com confiança média**

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 12** – Capacitância medida (Capacitores em série). Tela de computador com jogo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**Figura 13** – Capacitância medida (Capacitores em paralelo). Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Fonte: Próprio Autor, 2023.