



UGF - Universidade Gama Filho

Campus Piedade – T.303/2012.1 – Período da Noite

Prof. Waldemar Monteiro FIS339 – Física para Computação

LAB 2 – CAPACITOR

Alunos:	Leonardo Jorge Pita Ferreira	Mat. 2005111467-4
	Rennan Heeren Camões	Mat. 2010109181-2
	Sérgio da Silva Pereira	Mat. 2010160941-8

Data da Realização: 29/03/2012

Data da Entrega: 12/04/2012

Rio de Janeiro – Abril de 2012

1 – OBJETIVO:

Verificar a distribuição de cargas em capacitores.

2 – INTRODUÇÃO

Os capacitores são dispositivos elétricos capazes de armazenar cargas e energia elétrica. A capacitância é a grandeza física característica dos capacitores que indica a capacidade de armazenamento. São constituídos de um dielétrico entre duas placas metálicas. Os formatos usuais são placas planas paralelas e cilíndricas coaxiais.

Fórmula da capacitância de formato plano:

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d} \quad \epsilon_0 = 8,9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2} \quad \text{se } L \gg d$$

Fórmula da capacitância de formato coaxial:

$$C = \frac{2\pi \cdot \epsilon_0 \cdot L}{\ln\left(\frac{a}{b}\right)} \quad \text{onde: } L \gg a, b$$

Definição:

$$C = \frac{q}{V}$$

Onde: C = Capacitância

q = Carga na placa

V = Tensão elétrica entre as placas

$$\text{Unidade}(C) = \frac{\text{Coulomb}}{\text{Volt}} = \text{Farad}(F)$$

Fórmula de armazenamento:

1) Carga $q = C \cdot V$

2) Potencial elétrico

$$U = \frac{1}{2} C \cdot V^2 \Leftrightarrow U = \frac{1}{2} q \cdot V \Leftrightarrow U = \frac{q^2}{2C}$$

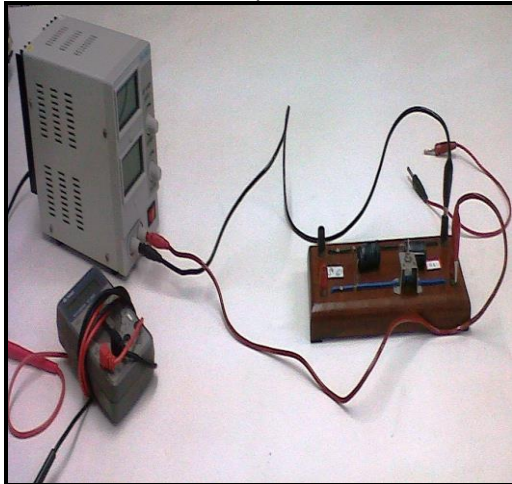
3 – DESCRIÇÕES DO MATERIAL UTILIZADO E MONTAGEM

2.1 – MATERIAL UTILIZADO:

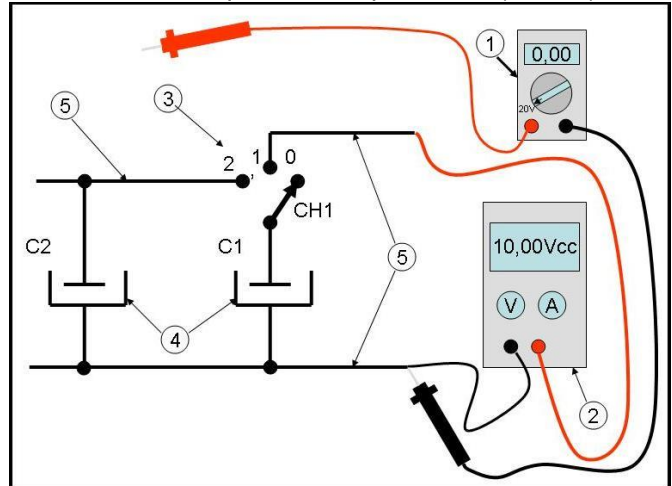
ITEM	QTD.	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
1	1	Multímetro	Marca Minipa, modelo ET-3050A
2	1	Fonte de alimentação	Marca Minipa, modelo PS-1500
3	1	CH1	Chave 1 pólo 3 posições
4	2	C1 e C2	Capacitor eletrolítico 47uF x 450V
5	40 cm	Fio condutor	
6	4	Bornes	2 Prfetos e 2 Vermelhos

2.2. – MONTAGEM:

FOTOGRAFIA I – Experimento realizado



DESENHO I – Esquema do experimento (n=Item)



4 – PROCEDIMENTOS

- Anotar os valores de C1 e C2
- Colocar a posição da CH1 em 0
- Zerar os níveis de tensão e corrente elétrica da fonte de alimentação
- Ligar a fonte de alimentação
- Elevar o nível de corrente elétrica da fonte ao máximo
- Ajustar o nível de tensão elétrica em 10Vdc
- Descarregar C1 e C2 com um cabo, fechado curto circuito nos terminais de cada um
- Conectar a fonte de alimentação ao experimento
- Passar a posição de CH1 da posição 0 para posição 1, para carregar C1
- Após 2 minutos de carga em C1, passar a chave da posição 1 para 0
- Desligar e desconectar a fonte de alimentação do experimento
- Aferir com o multímetro V1a em C1 rapidamente e anotar as leituras
- Passar a posição de CH1 de 0 para 2, para carregar C2
- Após 1 minuto passar a posição de CH1 de 2 para 0
- Aferir com o multímetro rapidamente V2d em C2 e V1d em C1 e anotar as leituras

5 – TABELA DE DADOS

Tabela I – Carga antes e depois

Carga Antes		Carga Depois	
V1a	V2a	V1d	V2d
9,88	0,00	4,94	4,92

6 – ANÁLISE DOS DADOS

Carga Elétrica		Potencial Elétrico	
Fórmula	Cálculo	Fórmula	Cálculo
$q1a = C1 \times V1a$	$0,00046436 = 47\mu F \times 9,88V$	$U1a = \frac{1}{2} C1 \times V1a^2$	$22,9mV = 0,5 \times 47\mu F \times 9,88V^2$
$q1d = C1 \times V1d$	$0,00023218 = 47\mu F \times 4,94V$	$U1d = \frac{1}{2} C1 \times V1d^2$	$57,3mV = 0,5 \times 47\mu F \times 4,94V^2$
$q2d = C2 \times V2d$	$0,00023124 = 47\mu F \times 4,92V$	$U2d = \frac{1}{2} C2 \times V2d^2$	$0,57mV = 0,5 \times 47\mu F \times 4,92V^2$

$$q_{1a} \approx q_{1d} + q_{2d} \Leftrightarrow 0,00046342C = 0,00023218C + 0,00023124C$$

$$V_{1a} \approx V_{1d} + V_{2d} \Leftrightarrow 9,86V = 4,94V + 4,92V$$

Observações: Percebeu-se que houve perdas de energia da fonte de alimentação para C1 de 0,18V e de C1 para C2 em 0,02V, com isso, constatou-se que essa perda se deu pelo efeito joule sob os condutores entre os componentes. Foi possível então concluir que houve sim o equilíbrio eletrostático entre C1 e C2 após a transferência (distribuição) de carga.

7 – REFERÊNCIAS

Anotações do caderno feitas em **aulas de Física** ministradas pelo **prof. Waldemar Monteiro** na **Universidade Gama Filho**.

TIPLER, Paul Allen **Física para cientistas e engenheiros**, volume 2, Rio de Janeiro, editora LTC, 2010.