

Exper.

7

Capacitor em Regime DC

Objetivo

Verificar, experimentalmente, as situações de carga e descarga de um capacitor.

Material Utilizado (por Grupo)

01 Kit de Circuitos Elétricos I contendo:

- 01 Fonte de tensão variável: 0 a 15 V
- 01 Resistor de 220KΩ
- 01 Capacitor Eletrolítico de 100μF / 25V
- 01 Matriz de contato

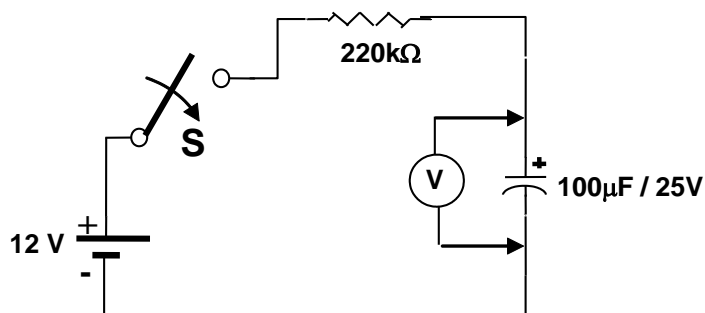
02 Multímetros digitais com ponta de prova

01 Cronômetro

Fios e cabos para conexão

Procedimento Prático

1 – Monte o circuito da Figura 01, com o capacitor descarregado.



Equação de carga do capacitor:

$$V_c(t) = E \cdot \left(1 - e^{-t/\tau}\right) V$$

Figura 01. Circuito de Carga do Capacitor.

2 – Feche a "Chave S" e o cronômetro simultaneamente. Determine e anote o instante em que cada tensão foi atingida, conforme a Tabela 01.

V _c (V)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
t (s)													

Tabela 01. Carga do capacitor.

3 – Abra a "Chave S" do circuito da Figura 01 de forma a manter o capacitor carregado com a tensão máxima.

4 – Com os resultados obtidos no item 2, construa o gráfico $V_c = f(t)$ para a carga do capacitor (Figura 02).

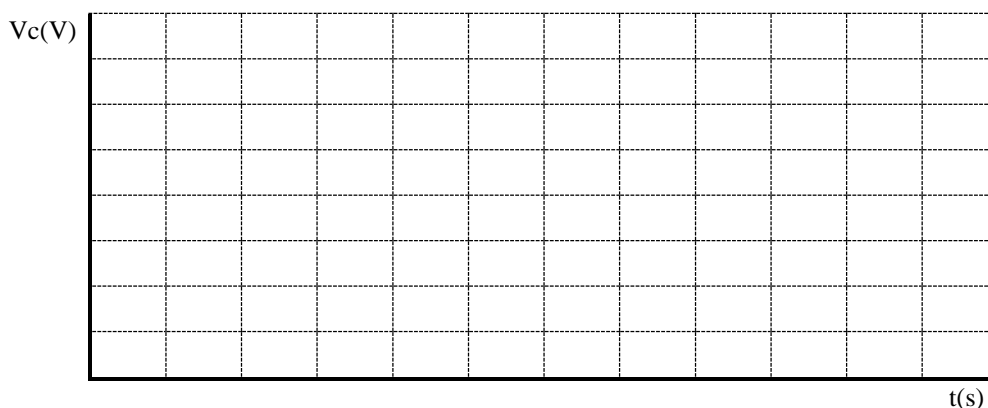


Figura 02. Característica da tensão de carga do capacitor.

- 5 – Calcule a tensão no capacitor decorridos 10s para a situação de carga e compare este valor com o obtido graficamente no item 4 (Figura 02).
 6 – Com o capacitor carregado (item 3), monte o circuito da Figura 03.

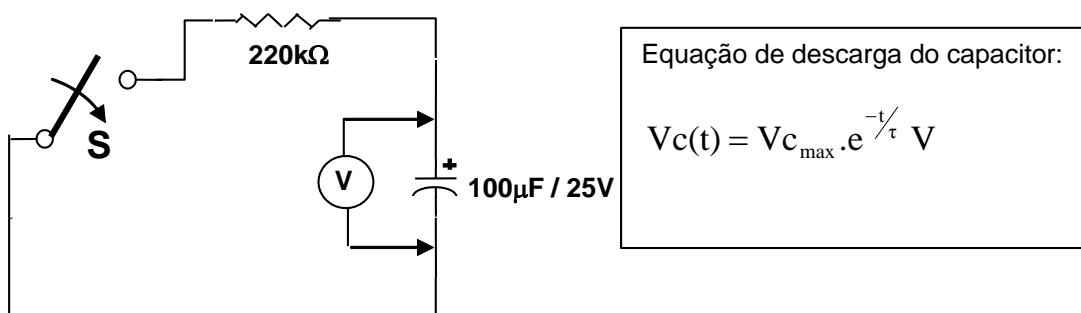


Figura 03. Circuito de Descarga do Capacitor.

- 7 – Acione a "Chave S" e o cronômetro simultaneamente. Determine e anote o instante em que cada tensão foi atingida, conforme a Tabela 02.

Vc (V)	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
t (s)													

Tabela 02. Descarga do capacitor.

- 8 – Com os resultados obtidos no item 7, construa o gráfico $V_c = f(t)$ para a descarga do capacitor (Figura 04).

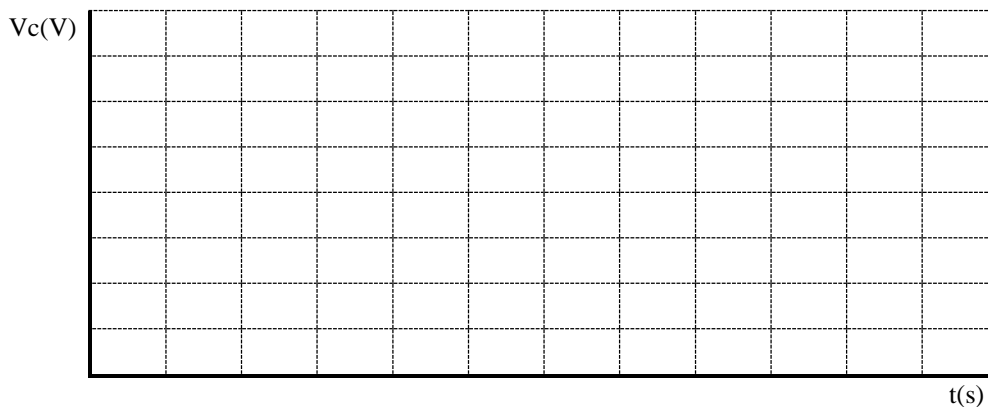
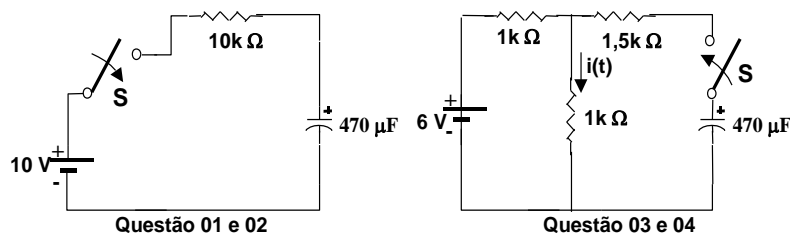


Figura 04. Descarga do capacitor.

9 – Calcule a tensão no capacitor decorridos 15s para a situação de descarga, e compare este valor com o obtido graficamente no item 8 (Figura 04).

Questões

- 1 – Comparar os valores medidos no item 6 com aqueles do item 2. O que se pode concluir?
- 2 – Comparar os valores medidos no item 7 com aqueles do item 2. O que se pode concluir?
- 3 – Calcule o valor da corrente $i_c(t)$ e da tensão $v_c(t)$ no resistor R_c no circuito da Figura 02 sem usar o equivalente de Thevenin/Norton;
- 1 – Escreva a equação de $v_c(t)$ para os circuitos das Figuras *Questão 01* e *Questão 02*.
- 2 – Calcule o intervalo de tempo necessário para que o capacitor dos circuitos das Figuras *Questão 01* e *Questão 02* se carregue, com a tensão igual a 8V, após acionada a **Chave S**.
- 3 – Escreva a equação de $i(t)$ para os circuitos da Figura *Questão 03* e *Questão 04*.
- 4 – Calcule o valor da corrente $i(t)$, indicada no circuito da figura abaixo, após decorridos **40s** do acionamento da **Chave S**.



Referência Bibliográfica

CAPUANO / MARINO. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. Ed. Érica, 1988.
DORF, Svoboda. **Introdução aos Circuitos Elétricos**. 5a ed., LTC, São Paulo, 2003.
JOHNSON, David E. **Fundamentos de Análise de Circuitos** - 4a ed., Ed. PHB, 1994.