

Estudo das propriedades dos condensadores

Gonçalo Quinta n^o 65680, Fernando Rodrigues n^o66326, Teresa Jorge n^o65722 e Vera Patrício n^o65726

Laboratório de Complementos de Electromagnetismo e Termodinâmica
Mestrado Integrado em Engenharia Física Tecnológica 2009/2010
Instituto Superior Técnico (IST)

(Dated: 23 de Maio de 2010)

Abstract

I. INTRODUÇÃO

II. EXPERIÊNCIA REALIZADA

A. Processo de carga e descarga do condensador

FIGURA 1 ESQUEMA O esquema electrico utilizado encontra-se esquematizado na figura 1. O circuito encontra-se ligado a um equipamento informático que mede a cada instante a tensão aos terminais do condensador. Primeiramente foi analisado o processo de carga do condensador, obtendo-se nessas medições um gráfico do tipo que se encontra na figura 2. Esses dados são linearizados obtendo-se um gráfico do g nero do da figura 3, criando-se para isso uma nova variável v de modo aos dados se ajustarem   equação seguinte, derivada da equação XXX DA INTRO:

$$\ln(E - V_c) = \ln(v) = \ln(E) - \frac{t}{RC} \quad (1)$$

E - tensão aplicada (aproximada pela tensão final no condensador)

FIGURA 2 - carga FIGURA 3 - ln

Este processo é repetido para resistências de 20k, 30k, 40ke 50k. Um valor de C pode ser calculado ajustado os declives obtidos em função da resistência:

$$\frac{1}{RC} = \frac{1}{m} \Leftrightarrow m = C_{estimado}R \quad (2)$$

Esta resistência corresponde à resistência total do circuito, ou seja a resistência aplicada em série com a resistência do voltmetro que procede às medições. Esta resistência total é calculada recorrendo ao teorema de Thévenin e ao conceito de divisor de tensão, através da expressão seguinte:

$$R = \frac{R_{aplicada}R_v}{R_{aplicada} + R_v} \quad (3)$$

Para se efectuar os cálculos das energias são calculados os integrais das curvas $v(t)$ e $v(t)^2$. Na figura 4 encontra-se um gráfico tipo para esta última grandeza.

FIGURA 4 - v ao quadrado

O processo de descarga é estudado de forma semelhante,

B. Determinação da constante dielectrica

III. RESULTADOS

A. Processo de carga e descarga do condensador

B. Determinação da constante dielectrica

IV. ANÁLISE DOS RESULTADOS

V. CONCLUSÃO E CRÍTICAS

[1] *Introdução   Física* by J. D. Deus, *et al.*, McGraw-Hill, 2000