

Variación de la capacidad con la geometría

Autores

Frigerio, Paz

LaBruna, Gimena

Larreguy, María

Romani, Julieta

mapaz@vib.com.ar

labrugi@yahoo.com

merigl@yahoo.com

julietaromani@hotmail.com

Laboratorio de Física 2 – Universidad Favaloro-Buenos Aires Octubre 2001

Resumen

El objetivo de este experimento fue estudiar la dependencia de la capacitancia con la geometría del capacitor (la separación entre placas y el área). Luego se determinó la constante dieléctrica del material que se utilizó para separar las placas

Introducción

La capacitancia es una medida de la habilidad de un capacitor para almacenar energía. Cuanto mayor sea la misma, mayor es la magnitud de la carga que puede almacenar y mayor la cantidad de energía almacenada. Se define como:

$$C = \frac{Q}{V} \quad (1)$$

donde Q es la carga y V la energía potencial eléctrica.

La capacitancia de un capacitor de placas paralelas se define como:

$$C = \frac{k \cdot \epsilon_0 \cdot A}{d} \quad (2)$$

donde A es el área, d la distancia entre las placas, ϵ_0 y k la constante dieléctrica, que, en caso del aire, es igual a uno. Como podemos observar, la capacitancia depende únicamente de la geometría del capacitor

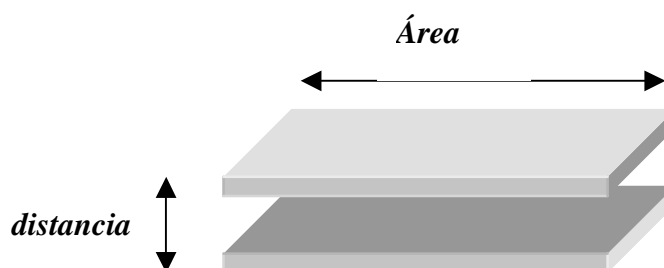


Figura 1. Capacitor de placas paralelas.

Experimento

Usando dos placas metálicas planas de área $(609 \pm 1) \text{ cm}^2$, estudiamos la variación de la capacitancia con la geometría del capacitor. El experimento constó de dos etapas. Una primera, en donde se procedió a variar la distancia entre las placas. Para realizar lo antes mencionado, se

utilizaron varias láminas del mismo material, de espesor $(0,02 \pm 0,001)$ cm. Para aumentar la distancia sólo bastaba con agregar más láminas. Los distintos valores de capacitancia fueron medidos con un multímetro. Los resultados obtenidos se muestran en las figuras 2 y 3.

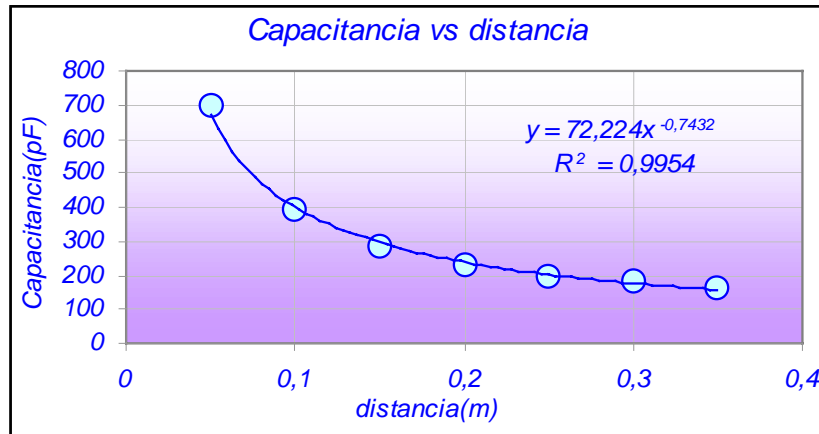


Figura 2. Gráfico de la capacitancia en función de la distancia.

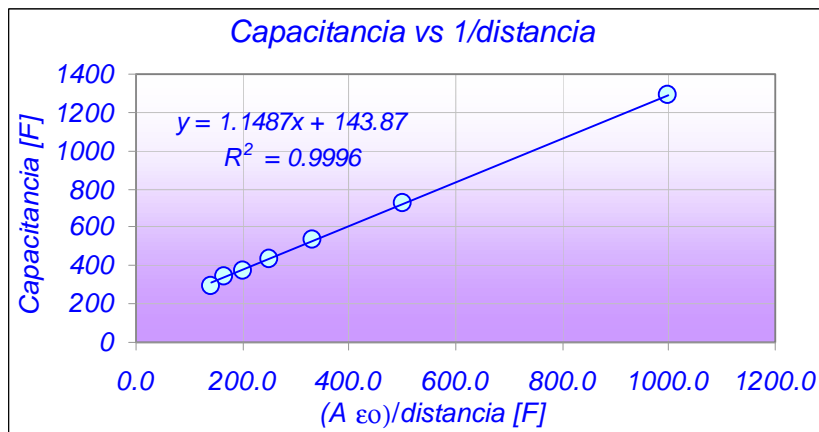


Figura 3. Gráfico de la capacitancia en función de 1/distancia.

La pendiente de la recta de la figura 3 es k , y dado que los valores del área y de la constante de permitividad del medio eran conocidas, pudimos determinar el valor de la constante dieléctrica del material utilizado, que resulto ser $1,15 \pm 0,01$.

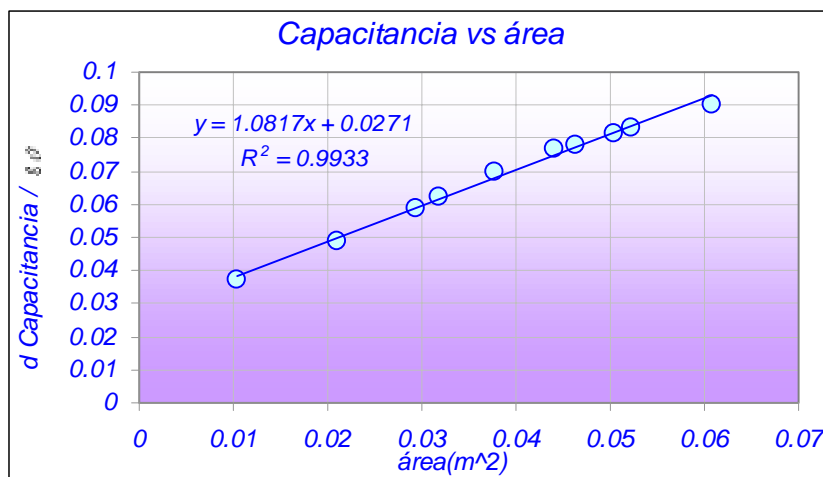


Figura 4. Gráfico de la capacitancia en función del área.

La segunda etapa del experimento consistió en variar el área de un capacitor de placas paralelas, cuya distancia entre las placas era de 0,1 cm. Para ello, simplemente movíamos una de las placas y la otra la dejábamos fija para que superpuestas abarcaran distintas áreas. Los resultados obtenidos se volcaron en la figura 4.

Conclusión

En los experimentos realizados se pudo comprobar la dependencia de la capacitancia de la geometría del capacitor. En las figuras 2, 3 y 4, podemos observar que se verifica la ecuación (2), es decir que la capacitancia es inversamente proporcional a la distancia y directamente proporcional al área. De las figuras, antes mencionadas, se extrajo, también el valor de la constante dieléctrica del material utilizado para separar las placas del capacitor, que resulto ser $1,15 \pm 0,01$.

Bibliografía

- ⁽¹⁾*Física Universitaria*, F. W. Sears, M. W. Zemansky y H. D. Young, 6ta. Ed., Editorial Fondo Educativo Interamericano, México (1986).
- ⁽²⁾*Física Re-Creativa*, S. Gil y E. Rodriguez, 1era. Ed., Argentina (2000).