



TAREAS

- Medición estática de la tensión en un condensador de placas en dependencia de la distancia entre placas.
- Comprobación de la proporcionalidad entre la tensión y la distancia entre placa en caso de distancias pequeñas.

OBJETIVO

Medición estática de la tensión en dependencia de la distancia entre placas

RESUMEN

Para aumentar la distancia entre las placas de un condensador de placas cargadas y aisladas de cualquier entrada es necesario realizar un trabajo mecánico. Este trabajo se puede comprobar midiendo con un voltímetro estático en forma de un aumento de la tensión entre las placas.

EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Medidor de campo E (230 V, 50/60 Hz)	1001030 o
	Medidor de campo E (115 V, 50/60 Hz)	1001029
1	Condensador de placas D	1006798
1	Fuente de alimentación CC, 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V, 50/60 Hz)	1003312 o
	Fuente de alimentación CC, 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V, 50/60 Hz)	1003311
1	Multímetro analógico AM50	1003073
1	Juego de 15 cables de experimentación, 75 cm, 2,5 mm ²	1002841

1

FUNDAMENTOS GENERALES

Las placas cargadas de un condensador de placas ejercen una fuerza de atracción entre sí. Para aumentar la distancia entre las placas de un condensador de placas cargadas y aisladas de cualquier entrada es por lo tanto necesario realizar un trabajo mecánico externo. La energía entregada al condensador de esta forma se puede comprobar como un aumento de la tensión entre las placas, siempre y cuando se esté seguro de que durante la medición de la tensión no fluya ninguna corriente entre las placas.

Para una descripción más exacta de las relaciones se observa el campo eléctrico homogéneo E entre las placas del condensador que llevan las cargas Q y $-Q$. Se establece que:

$$(1) \quad E = \frac{1}{\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{A}$$

A : Superficie de las placas,

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A} \cdot \text{m}} : \text{Constante dieléctrica del vacío}$$

En caso de que al variar la distancia d entre las placas no puedan fluir corrientes, la carga Q permanecerá constante y por lo tanto tampoco variará el campo eléctrico E .

En caso de distancias pequeñas, para las cuales se pueda asumir que el campo eléctrico sea homogéneo, se tiene que la tensión U en el condensador y el campo eléctrico E cumplen la relación:

$$(2) \quad U = E \cdot d$$

d : Distancia entre las placas

o sea: La tensión U es proporcional a la distancia entre las placas d . Esto se comprueba en el experimento utilizando el medidor de campo eléctrico como voltímetro estático. Es necesario estar seguro de que no pueda fluir ninguna corriente entre las placas a través del voltímetro y que la carga Q en las placas del condensador se mantenga.

EVALUACIÓN

La ecuación 2 hace esperar que por los puntos de medida en un diagrama $U(d)$ se obtenga una recta que pase por el origen del sistema de coordenadas, cuya pendiente corresponda al campo eléctrico E constante. Las desviaciones en este caso se atribuyen al hecho de que al aumentar la distancia entre las placas ya no se puede garantizar la homogeneidad del campo eléctrico.

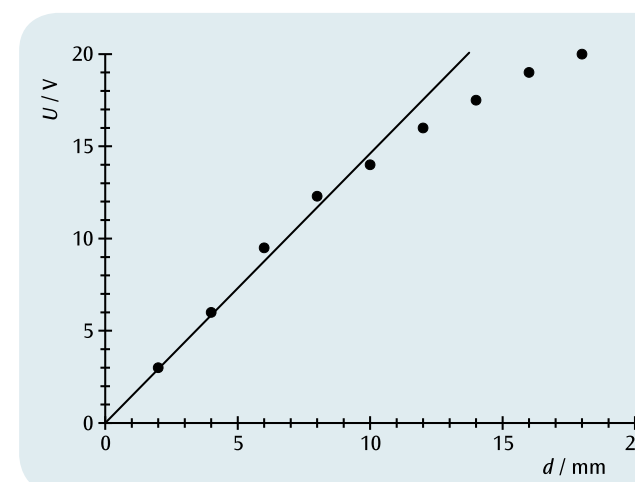


Fig. 1: Tensión U en el condensador de placas en dependencia de la distancia d entre las placas