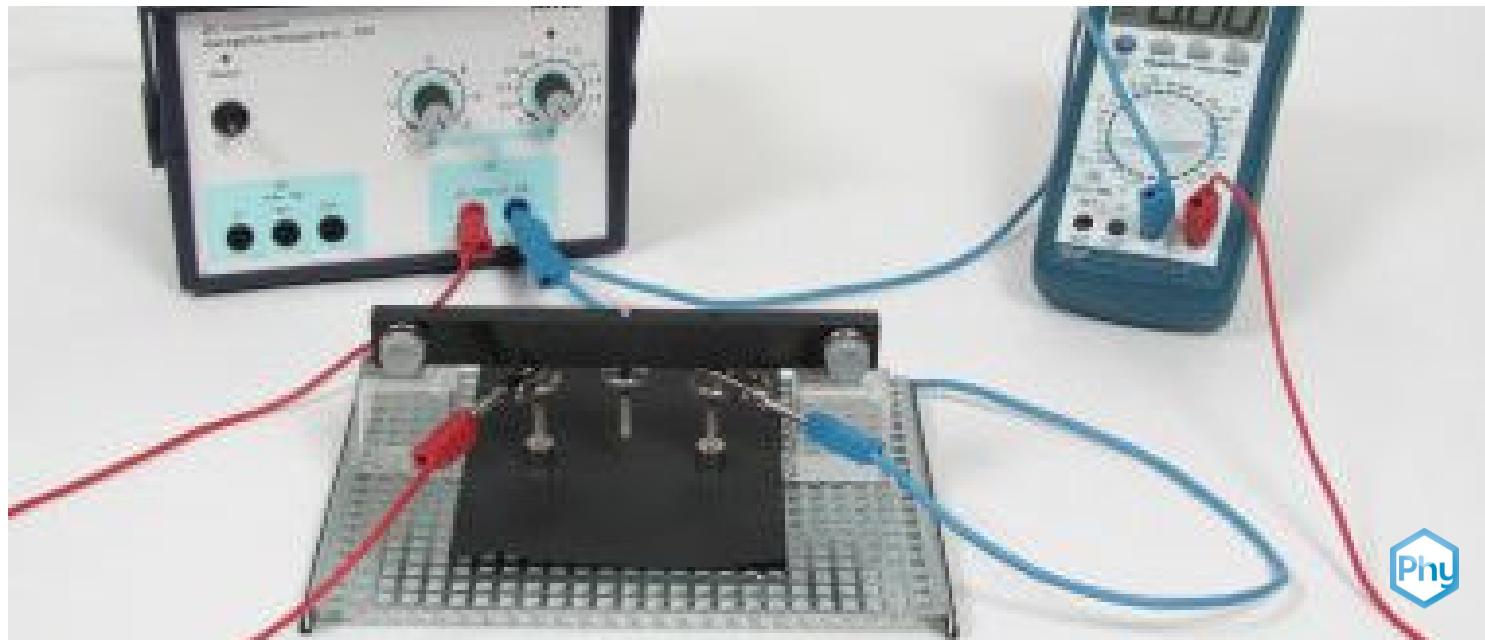


# Campos eléctricos no homogéneos (campos dipolos)



Los alumnos deben utilizar el experimento para reconocer qué forma adopta un campo eléctrico no homogéneo.

Física → Electricidad y Magnetismo → La electrostática y el campo eléctrico



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

fácil

1

10 minutos

10 minutos

This content can also be found online at:

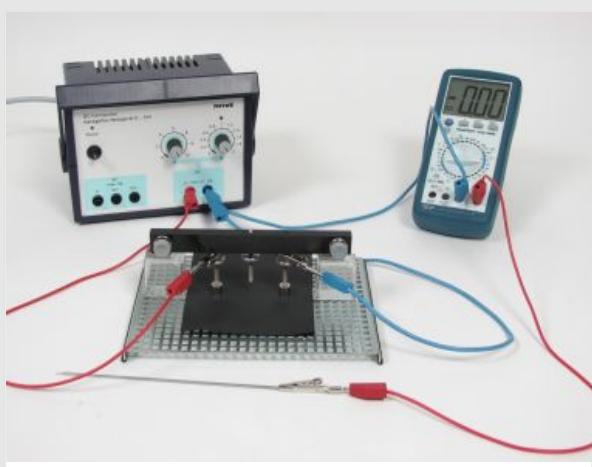


<http://localhost:1337/c/62c57e60f96d28000318f32e>

**PHYWE**

# Información para el profesor

## Aplicación

**PHYWE**

Montaje del experimento

En este experimento, los alumnos investigan el campo eléctrico entre dos electrodos circulares.

Este campo corresponde al campo de atracción de dos cargas puntuales. También se denomina campo dipolar estático y servirá aquí de ejemplo para un campo no homogéneo.

## Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



### Conocimiento previo

Antes de realizar el experimento, los alumnos deben estar familiarizados con las líneas equipotenciales y el diagrama de líneas de campo. Deben saber que una tensión eléctrica corresponde a una diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico y que dicho campo se construye aplicando una tensión entre dos electrodos. Se supone que los alumnos saben que en el diagrama de líneas de campo la distancia entre las líneas de campo sirve para medir la intensidad del campo eléctrico o la fuerza eléctrica.



### Principio

La aplicación de una tensión eléctrica a dos electrodos (ánodo, cátodo) crea un campo eléctrico que ejerce una fuerza eléctrica sobre las probetas cargadas. Este campo se presenta en forma de diferentes niveles de potencial, que pueden hacerse visibles.

## Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



### Objetivo

Los alumnos deben utilizar el experimento para reconocer qué forma adopta un campo eléctrico no homogéneo.



### Tareas

Investigar el campo eléctrico que se genera al aplicar una tensión eléctrica entre dos electrodos circulares. Determinar las líneas equipotenciales del campo eléctrico entre los dos electrodos y deducir de ellas el curso de las líneas de campo.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE



## Información para el estudiante

## Motivación

PHYWE

El campo eléctrico es un campo físico que actúa sobre las cargas eléctricas a través de la fuerza de Coulomb. Como campo vectorial, describe la intensidad y la dirección de esta fuerza para cada punto del espacio a través de la distribución espacial de la intensidad del campo eléctrico.

Los campos eléctricos son causados por cargas eléctricas y por cambios temporales en los campos magnéticos. Las propiedades del campo eléctrico se describen junto con las del campo magnético mediante las ecuaciones de Maxwell.



## Material

Position	Material	Item No.	Quantity
1	PLACA RETICULAR, 16CMX21CM, R	13002-00	1
2	SOPORTE UNIVERSAL, MODULO R	13024-24	2
3	PLACA D.POLICARBONATO,136X112X1MM	13027-05	1
4	JUEGO DE ELECTRODOS CON SOPORTE	13027-24	1
5	AGUJAS PARA TEJER, 20 PZS.	06342-00	1
6	PINZA COCODRILO,S.AISLAMIEN.10PZS	07274-03	1
7	PAPEL CARBON ESPECIAL,P. 30TROZOS	13027-30	1
8	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
9	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1
10	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
11	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2

## Montaje (1/6)

PHYWE

Para tener una idea del montaje experimental, considerar la Fig. 1.

Para preparar este experimento, proceder como sigue:

- Colocar los dos soportes universales sobre la placa de rejilla perforada de forma que la placa de policarbonato encaje justo entre ellos (fig. 2).

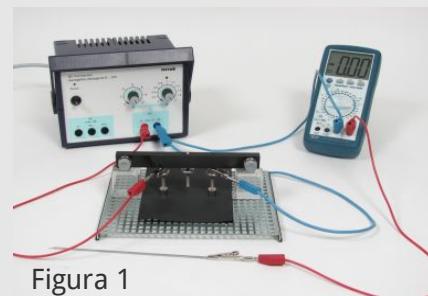


Figura 1

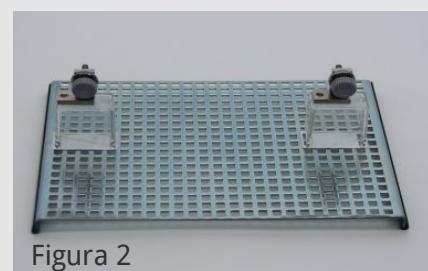


Figura 2

## Montaje (2/6)

PHYWE

- Desenroscar por completo los tornillos de ambos portaelectrodos y, a continuación, utilizarlos para atornillar el portaelectrodo a los portaelectrodos (fig. 3-4).
- Cortar un trozo de papel carbón de 130 mm x 100 mm y colócarlo sobre la placa de policarbonato (fig. 5-6).



Figura 3

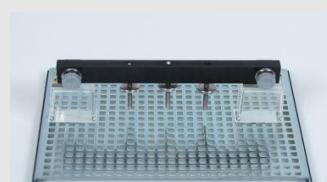


Figura 4



Figura 5



Figura 6

## Montaje (3/6)

PHYWE

- Colocar los dos electrodos circulares debajo de los tornillos moleteados exteriores. Apretarlos uniformemente girando los tornillos.

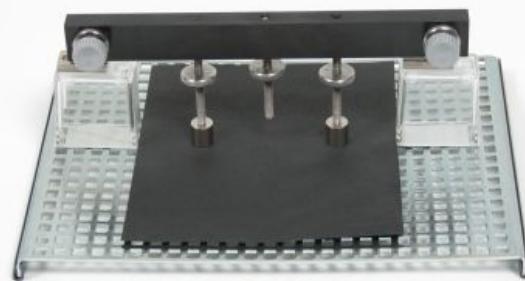


Figura 7

## Montaje (4/6)

PHYWE

- A continuación, dibujar los contornos de los electrodos en el papel carbón, aflojar un poco los tornillos moleteados y volver a sacar el papel carbón (fig. 8).
- Colorear cuidadosamente los campos marcados con un lápiz blando (fig. 9). El grafito del lápiz crea un mejor contacto entre los electrodos y el papel carbón, de modo que cuando se aplica un voltaje a los electrodos, se propaga un campo eléctrico medible en el papel carbón conductor.

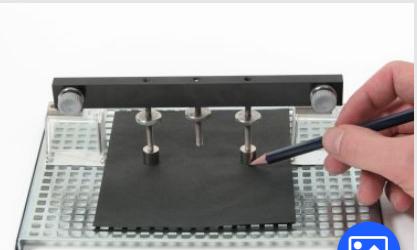


Figura 8

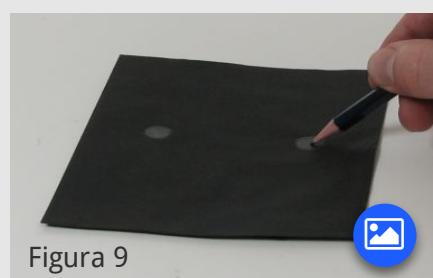


Figura 9

## Montaje (5/6)

PHYWE

- Volver a colocar el papel carbón en su posición original, colocar de nuevo los electrodos en las zonas ahora pintadas y apretarlos firmemente sobre el papel carbón con los tornillos moleteados (fig. 7).
- Conectar los dos electrodos a las salidas de la fuente de alimentación (fig. 11).

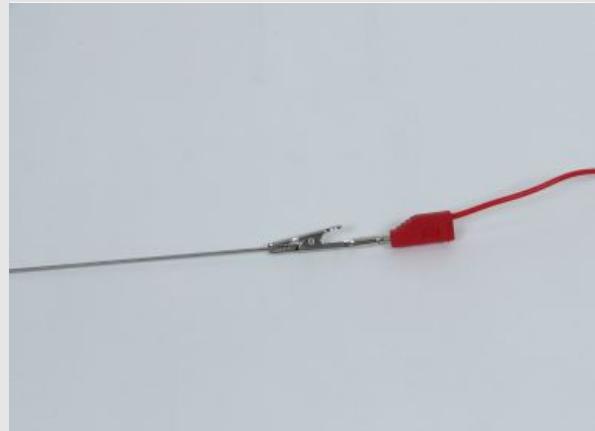


Figura 10

## Montaje (6/6)

PHYWE

- Conectar el multímetro digital tanto a una salida (0 V) de la fuente de alimentación como a la aguja de tejer (fig. 10-11).
- En cuanto hay un campo eléctrico en el papel carbón y la aguja de tejer toca el papel, el dispositivo de medición mide la tensión entre el punto de contacto y la salida conectada de la fuente de alimentación. Si esta salida está a 0 V, la tensión medida corresponde al potencial en el punto de contacto.
- Recordar: una tensión eléctrica corresponde a una diferencia de potencial entre dos puntos.

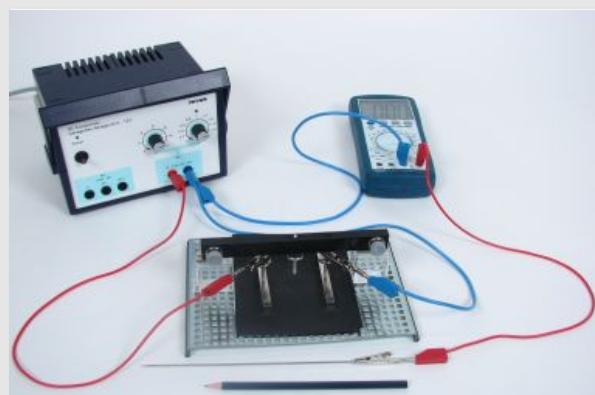


Figura 11

## Ejecución (1/2)

PHYWE

- Conectar la fuente de alimentación y ajustar una tensión continua de 10 V. Acercar la punta de la aguja de tejer a ambos electrodos y comprobar que sus valores de potencial son 0 V y 10 V respectivamente (fig. 12-13).
- Si es necesario, cambiar el ajuste de la tensión continua en la fuente de alimentación.

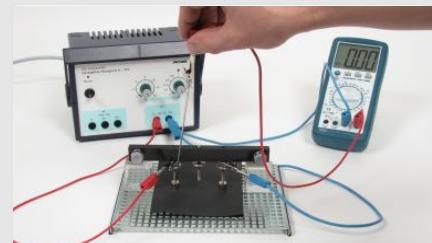


Figura 12

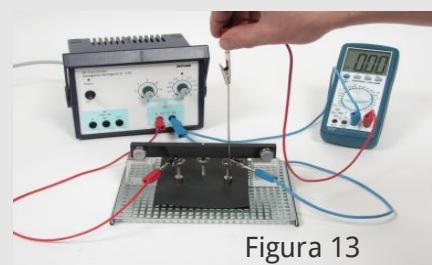


Figura 13

## Ejecución (2/2)

PHYWE

- Para diferentes valores de potencial, encontrar ocho puntos en el papel carbón que tengan este valor de potencial. Para ello, trazar el papel carbón con la punta de la aguja de tejer y marcar los puntos con el lápiz (Fig. 14). Comenzar con un valor de potencial de 1 V y luego continuar en pasos de 2 V.
- Una vez finalizada la medición, aflojar los tornillos y extraer el papel carbón.

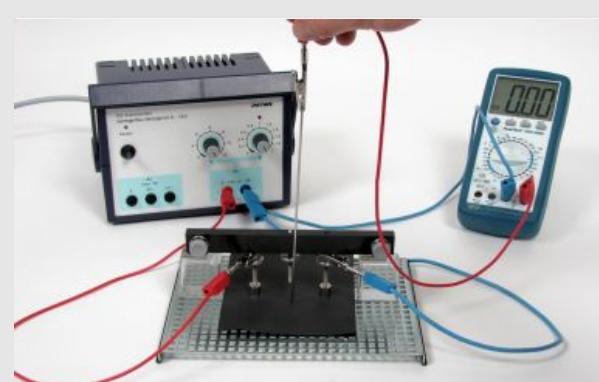


Figura 14

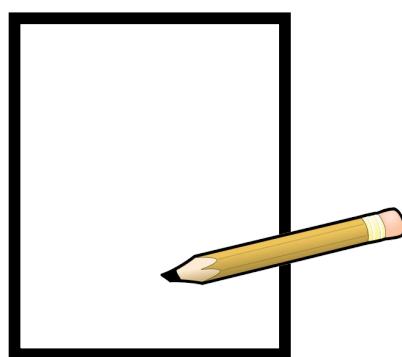
**PHYWE**

# Resultados

## Tarea (1/2)

**PHYWE**

- a) Unir los puntos del mismo potencial con el lápiz para formar líneas equipotenciales y rotular cada línea con el valor de potencial correspondiente.
- b) Dibujar cinco líneas de campo del campo eléctrico. Considerar por qué estas líneas deben comenzar en el ánodo (10 V) a igual distancia.



## Tarea (2/2)

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Un campo eléctrico se llama \_\_\_\_\_ (irregular) o no homogéneo cuando las \_\_\_\_\_ no son \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_ entre ellas es diferente. En consecuencia, la \_\_\_\_\_ varía mucho según la \_\_\_\_\_.

distancia

líneas de campo

inhomogéneo

fuerza del campo eléctrico

paralelas

ubicación

Verificar

Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 19: Campo no homogéneo

0/6

Puntuación total

0/6

Mostrar solucionesRepetir

12/12