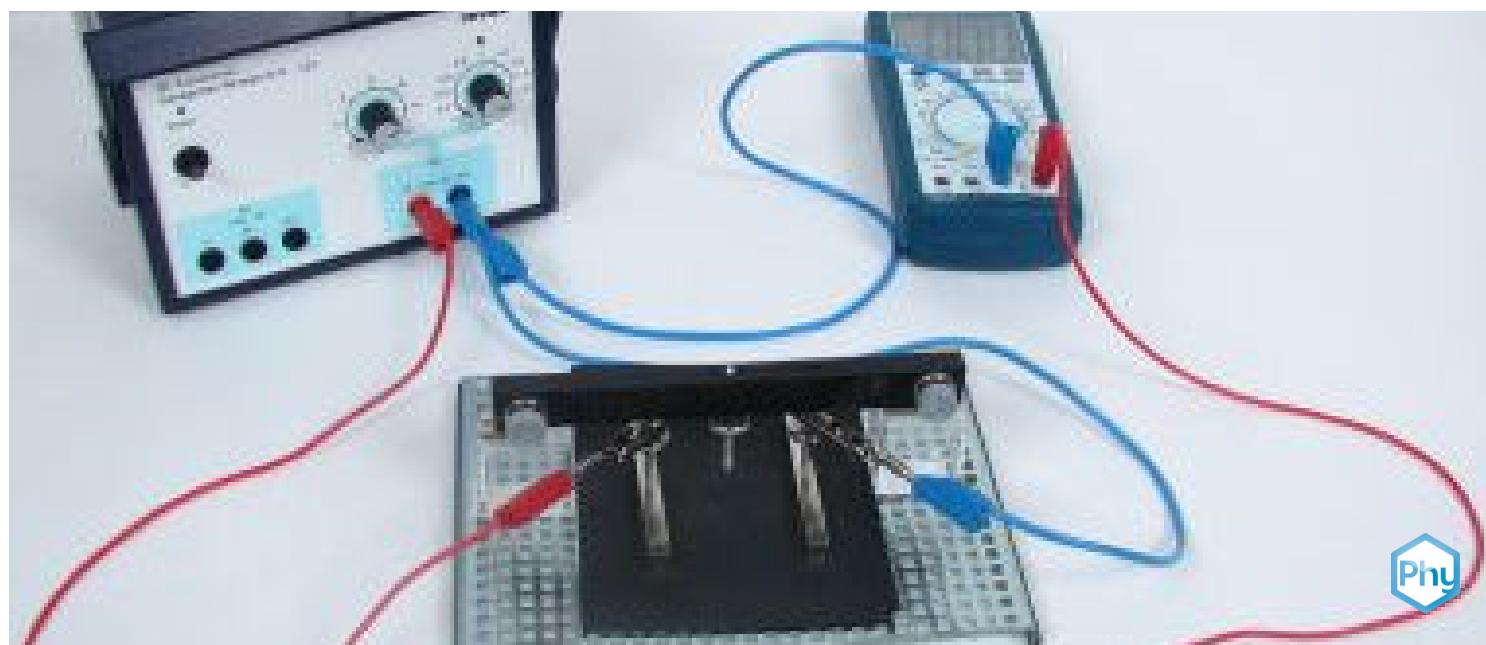


# Campo eléctrico



Los alumnos deben utilizar el experimento para reconocer qué forma tiene un campo eléctrico.

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



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

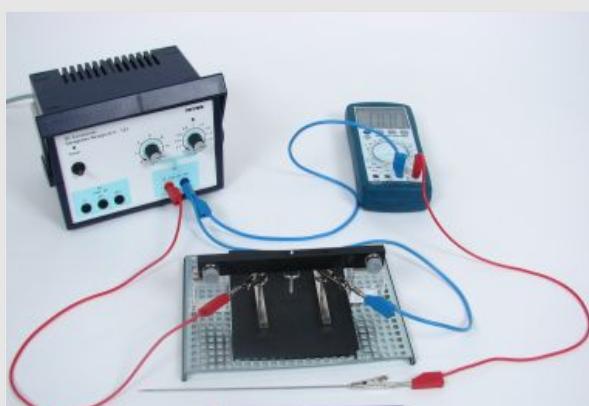


<http://localhost:1337/c/62c57e2efd17f000038accb5>



# Información para el profesor

## Aplicación



Montaje del experimento

En este experimento, los alumnos deben familiarizarse con los términos "línea equipotencial" y "línea de campo" utilizando el ejemplo de un campo eléctrico homogéneo.

Los alumnos localizan primero cinco líneas equipotenciales de este campo eléctrico y luego elaboran el diagrama de líneas de campo asociado como parte de la evaluación.

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

PHYWE



**Conocimiento  
previo**

Antes de realizar el experimento, los alumnos deben saber que una tensión eléctrica corresponde a una diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico.



**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 tiene un campo eléctrico.



**Tareas**

Investigar el campo eléctrico generado al aplicar una tensión eléctrica entre dos electrodos de varilla paralela:

1. Medir la curva de potencial entre los dos electrodos y determinar las líneas de igual potencial (líneas equipotenciales).
2. Averiguar el curso de las líneas de campo eléctrico.

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**

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



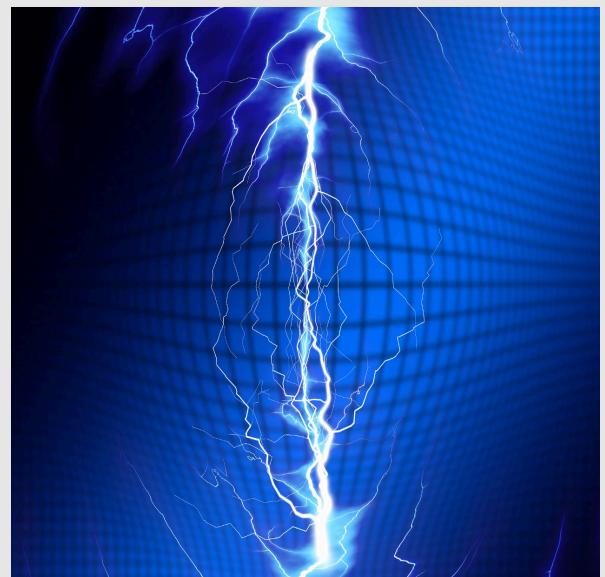
## Información para el estudiante

## 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, junto con las del campo magnético, se describen 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

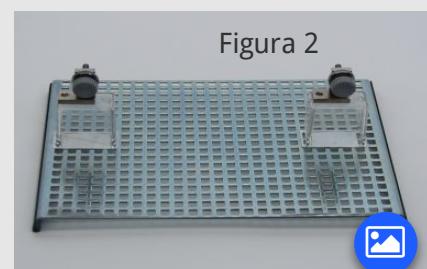
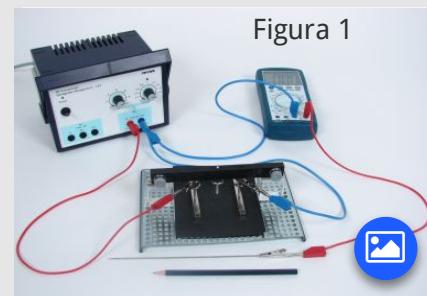
## Montaje (1/6)

PHYWE

Para hacerse 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).



## 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 colocarlo sobre la placa de policarbonato (fig. 5-6).

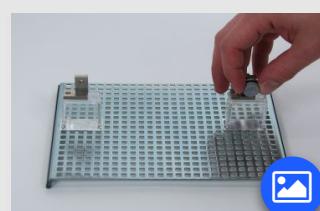


Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

## Montaje (3/6)

PHYWE

- Colocar los dos electrodos de varillas paralelas entre sí bajo los tornillos moleteados exteriores. Un electrodo de varilla está provisto de una ranura. Girar el electrodo de forma que la ranura quede en dirección contraria al otro electrodo (fig. 7).
- Presionar ambos electrodos hacia abajo de manera uniforme girando los tornillos (fig. 8).

Figura 7



Figura 8



## Montaje (4/6)

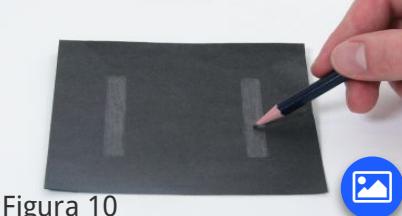
PHYWE

- 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. 9).
- Colorear cuidadosamente los campos marcados con un lápiz blando (fig. 10). 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 9



Figura 10



## 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. 7-8).
- Conectar los dos electrodos a las salidas de la fuente de alimentación (fig. 11).

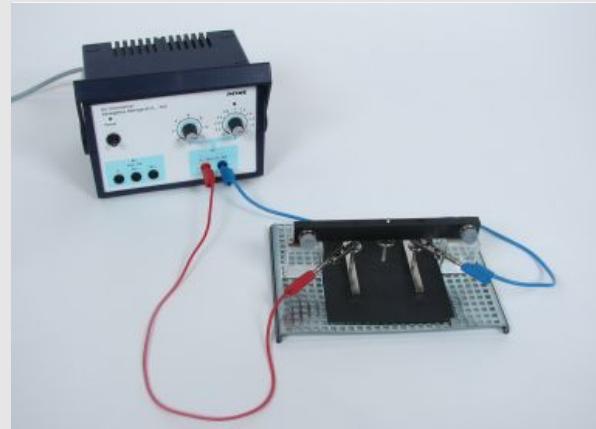


Figura 11

## 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. 12-13).
- En cuanto hay un campo eléctrico en el papel carbón y la aguja de tejer tocar 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.

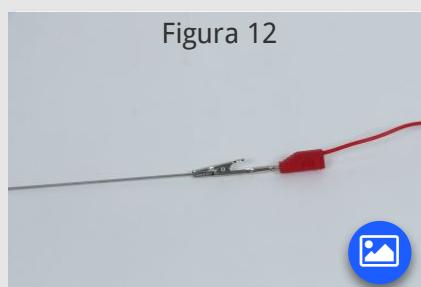


Figura 12

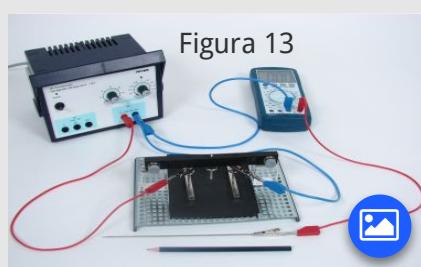


Figura 13

## Ejecución (1/2)

- Conectar la fuente de alimentación y ajustar una tensión continua de 10 V. Sostener la punta de la aguja de tejer en ambos electrodos y comprobar que sus valores de potencial son 0 V y 10 V respectivamente (fig. 14-15).
- Si es necesario, cambiar el ajuste de la tensión continua en la fuente de alimentación.

Figura 14

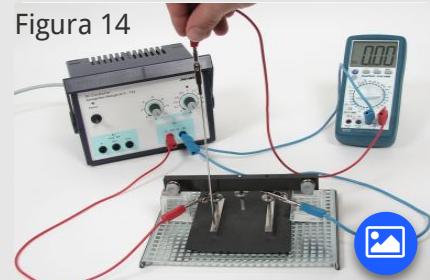
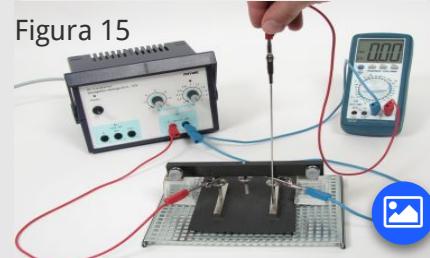


Figura 15



## Ejecución (2/2)

- Para diferentes valores de potencial, encontrar ocho puntos en el papel carbón que tengan este valor de potencial (fig. 16). Para ello, trazar el papel carbón con la punta de la aguja de tejer y marcar los puntos con el lápiz. 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.

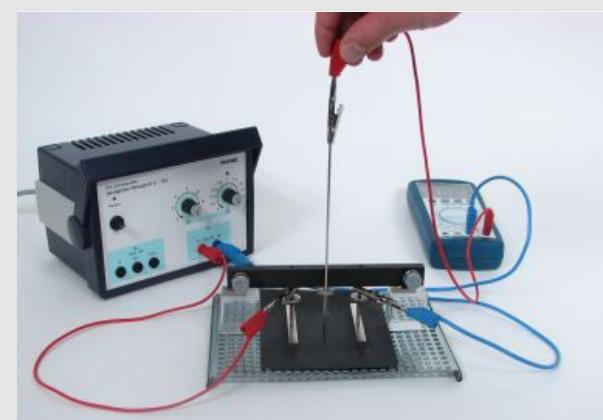
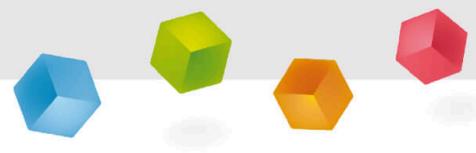


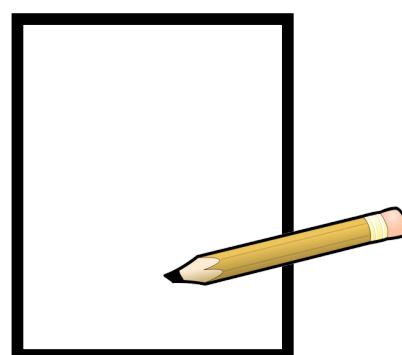
Figura 16



# Resultados

## Tarea (1/8)

Utilizar el lápiz para unir los puntos de igual potencial para formar líneas. Estas líneas se llaman líneas equipotenciales. Rótular cada línea equipotencial con su valor potencial.



## Tarea (2/8)

¿Qué valores de potencial hay que asignar a los electrodos?

Los valores de potencial de 0 V y 10 V deben asignarse a los electrodos respectivamente.

Ninguna de las respuestas es correcta. No se pueden asignar valores de potencial a los electrodos.

Se asignarán valores de potencial de 0 V a cada uno de los electrodos.

Hay que asignar valores de potencial de 5 V a cada uno de los electrodos.

## Tarea (3/8)

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Es sabido por la mecánica que no se realiza ningún trabajo mecánico sobre un cuerpo si una fuerza actúa sobre él \_\_\_\_\_ a su \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ . En el caso de un campo eléctrico, este principio se da con las \_\_\_\_\_. Cuando una \_\_\_\_\_ se desplaza a lo largo de estas líneas, el potencial no cambia y el desplazamiento puede realizarse sin \_\_\_\_\_.

camino de desplazamiento

fuerza

carga de prueba

perpendicularmente

líneas equipotenciales

Verificar

## Tarea (4/8)

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Una fuerza actúa sobre una [ ] dentro del campo eléctrico, que se dirige perpendicularmente a las [ ].

Dado que el movimiento a lo largo de estas líneas puede tener lugar [ ], se deduce, como se sabe de la [ ], que el efecto de la fuerza debe tener lugar [ ] a ellas.

perpendicularmente

carga de prueba

sin trabajo

mecánica

líneas equipotenciales

**Verificar**

## Tarea (5/8)

PHYWE

Considerando pares de líneas equipotenciales con la misma diferencia de potencial, ¿qué se puede decir de sus distancias?

## Tarea (6/8)

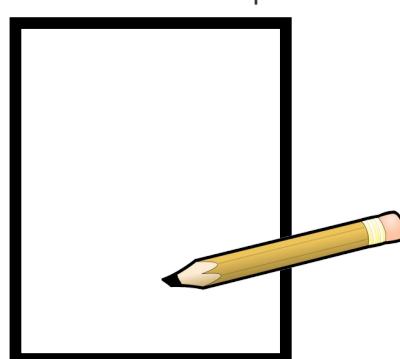
PHYWE

¿Qué se deduce de las distancias de las líneas equipotenciales para la magnitud y dirección de la fuerza eléctrica?

## Tarea (7/8)

PHYWE

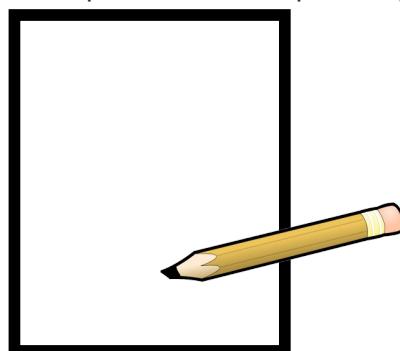
Supongamos que una muestra cargada positivamente se coloca en el centro frente al ánodo (10 V). Dibujar con el lápiz en el papel carbón la línea a lo largo de la cual este cuerpo se desplaza hacia el cátodo (0 V) debido a la fuerza eléctrica. Esta línea se llama línea de campo.



## Tarea (8/8)



Si la magnitud de la fuerza eléctrica en un campo es la misma en todas partes (tal campo se llama homogéneo), esto se muestra en el diagrama de líneas de campo por el hecho de que las líneas de campo mostradas tienen la misma distancia en todas partes en el campo. Dibujar cuatro líneas de campo más, siempre desde el ánodo al cátodo.



Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 19: Electrodos

0/1

Diapositiva 20: Líneas equipotenciales

0/5

Diapositiva 21: Carga de prueba

0/5

Puntuación total

0/11



Mostrar soluciones



Repetir



Exportar texto

15/15