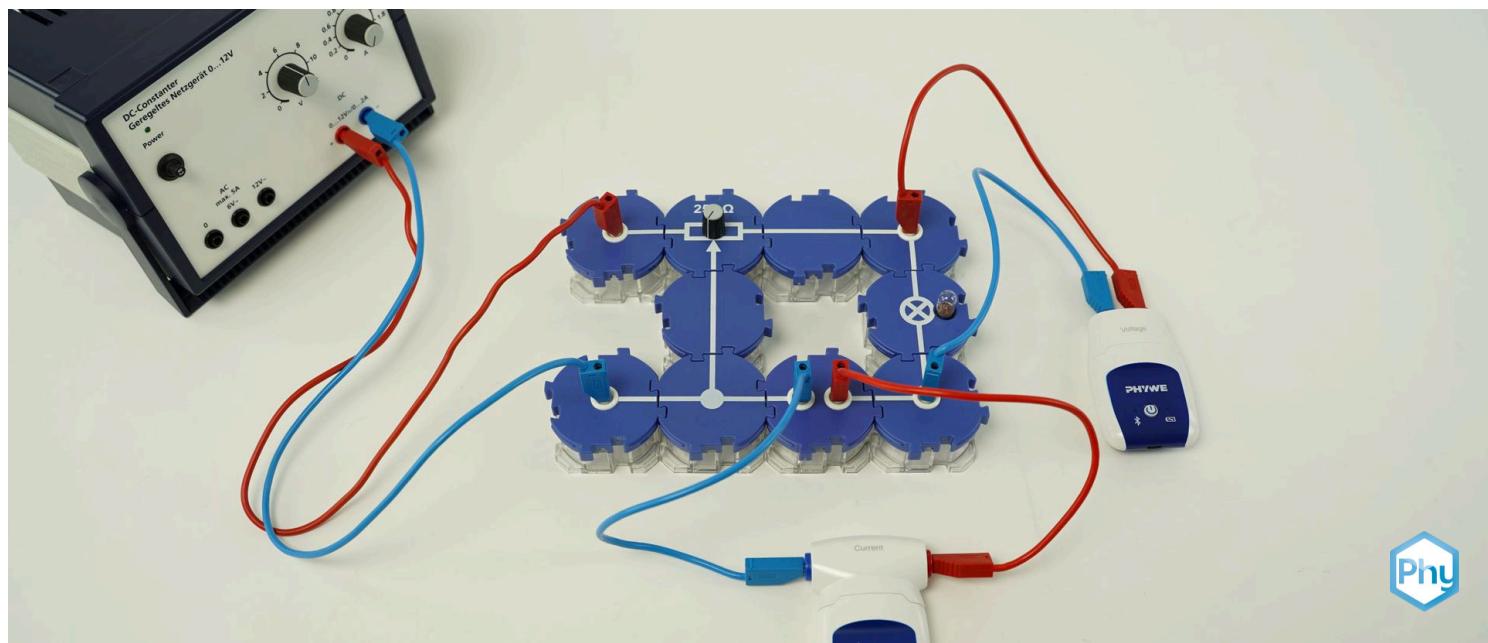


# Consumo de energía de una bombilla con Cobra SMARTsense



Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

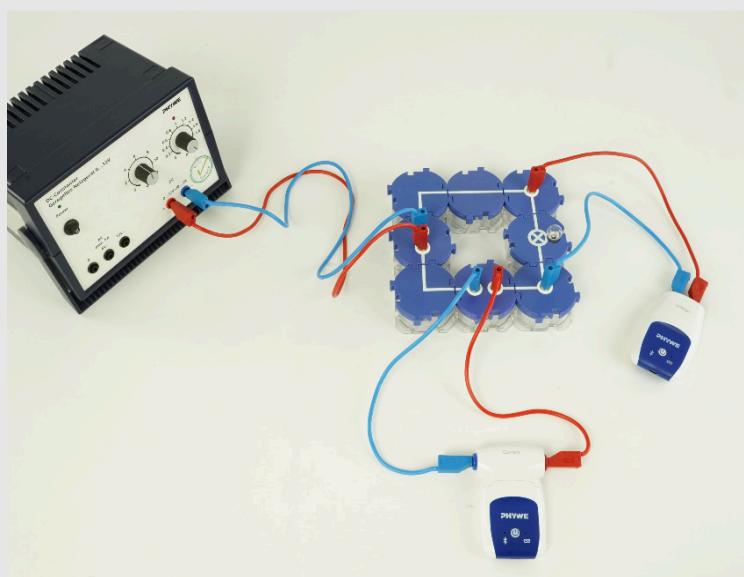
This content can also be found online at:


<http://localhost:1337/c/6191ae5c91ea7700037a5358>



# Información para el profesor

## Aplicación



Las curvas características proporcionan al especialista información sobre el comportamiento de los componentes eléctricos. Existe una curva característica típica para cada tipo de componente eléctrico.

La lámpara incandescente es un ejemplo clásico y, sobre todo, fácilmente accesible de conductor no óhmico. Debido a la mayor oscilación de los átomos de la red, la resistencia de la lámpara incandescente aumenta con el aumento de la temperatura.

En este experimento, los alumnos deben reconocer esta relación no lineal entre la corriente y la tensión.

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

PHYWE



### Conocimiento previo

Los alumnos deben ser capaces de construir y comprender un circuito eléctrico sencillo. Además, deben conocer los términos de intensidad de corriente, tensión y resistencia.



### Principio

La lámpara incandescente es un ejemplo clásico de conductor no óhmico. Debido a la mayor oscilación de los átomos de la red a temperaturas más altas, la resistencia de la lámpara incandescente aumenta con el incremento de la corriente. Esto se refleja en el curso no lineal de la característica corriente-tensión.

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

PHYWE



### Objetivo

Los alumnos deben reconocer que existe una relación no lineal entre las características de corriente y tensión de una lámpara incandescente y que, por tanto, las lámparas incandescentes son conductores no resistivos.



### Tareas

La lámpara incandescente se conecta en serie con un amperímetro. Con un voltímetro, se mide al mismo tiempo la caída de tensión a través de la bombilla. Las pupilas miden así la característica corriente-voltaje de una bombilla.

## Instrucciones de seguridad



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



## Información para el estudiante

## Motivación

PHYWE



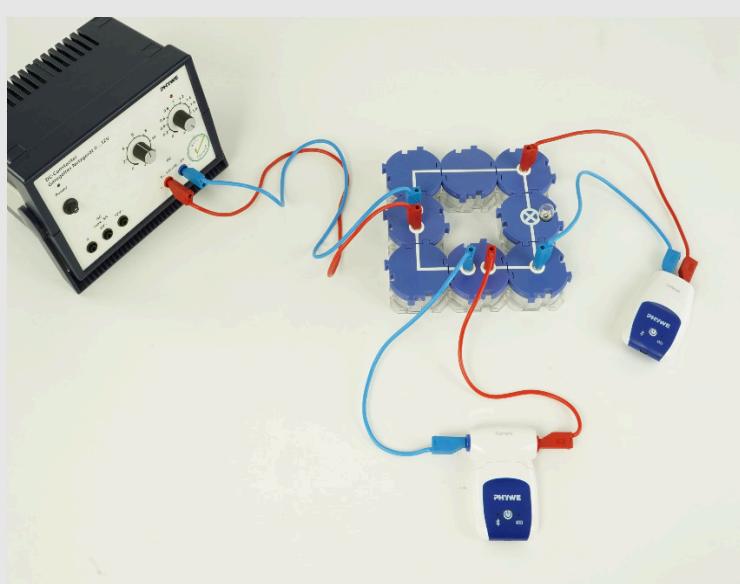
Lámpara incandescente

Las curvas características proporcionan al especialista información sobre el comportamiento de los componentes eléctricos. Existe una curva característica típica para cada tipo de componente eléctrico.

En este experimento, aprenderás sobre la curva característica de una bombilla. Aprenderás las relaciones entre la tensión y la corriente, así como la resistencia de una bombilla.

## Tareas

PHYWE



Utilizando los sensores Cobra SMARTsense, crear la curva característica de tensión-corriente de una bombilla e investigar la resistencia de la bombilla al mismo tiempo.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
2	Cobra SMARTsense - Voltaje, $\pm 30$ V (Bluetooth)	12901-00	1
3	Cobra SMARTsense - Corriente, $\pm 1$ A (Bluetooth)	12902-00	1
4	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
5	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	2
6	Módulo de conector directo, SB	05601-01	1
7	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
8	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
9	Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.	07505-03	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
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
13	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
14	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

## Montaje (1/2)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



Android

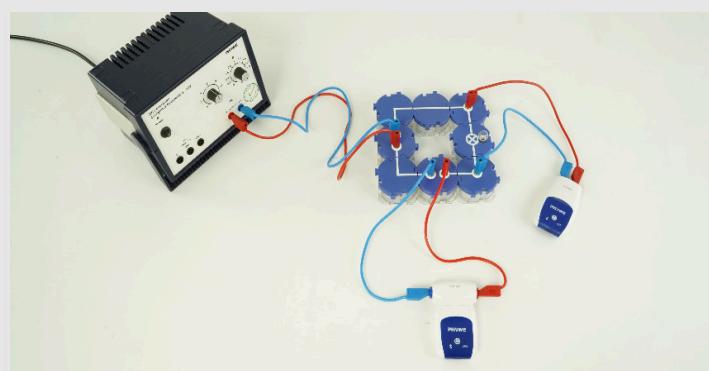
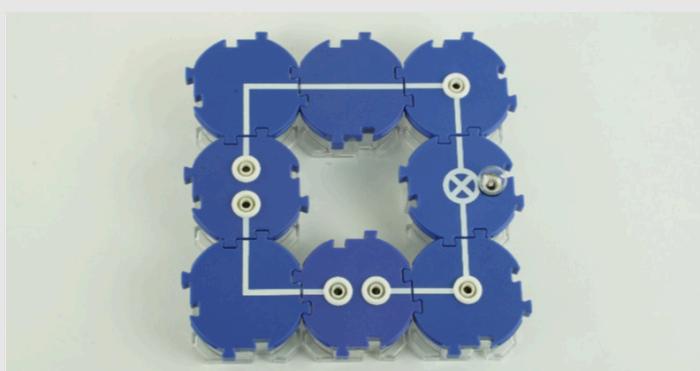


Windows

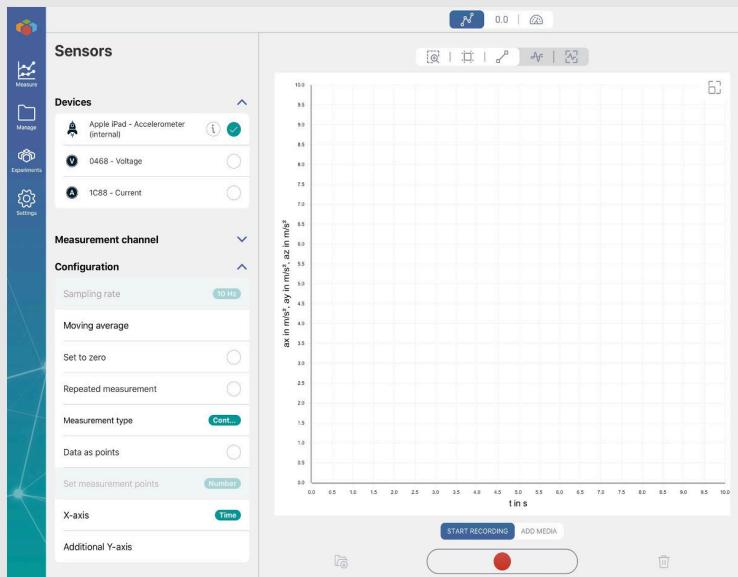
## Montaje (2/2)

PHYWE

Configurar el circuito de acuerdo con las ilustraciones. Conectar la bombilla en serie con el amperímetro y la fuente de alimentación. El voltímetro se conecta en paralelo con la bombilla. Poner el limitador de corriente en 1 A y el regulador de voltaje a 0 V.

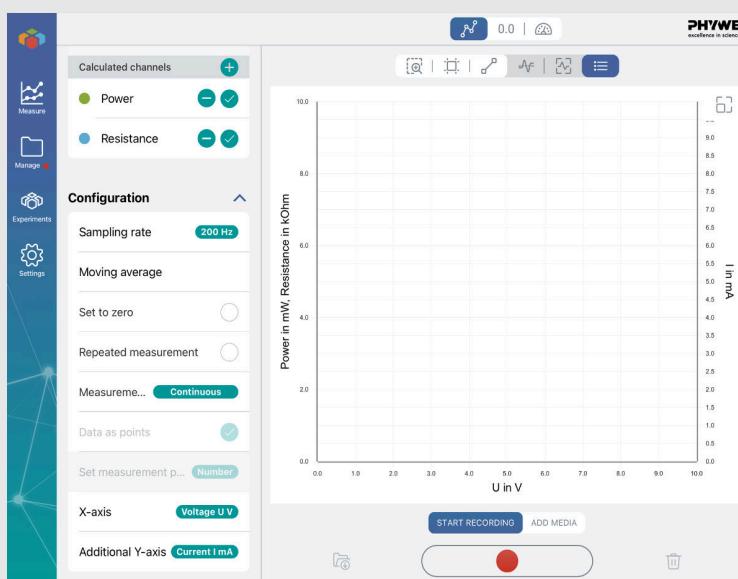


## Ejecución (1/3)



- Encender ambos sensores SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido y asegurarse de que la tablet puede conectarse a dispositivos Bluetooth.
- Abrir la aplicación PHYWE measure y conectar los sensores en "Measure". > "Sensor" y luego seleccionar el sensor "Corriente" y "Tensión" (arriba a la izquierda).
- Despues de cada una de las siguientes mediciones, se puede guardar la medición. Para un análisis más profundo, la medición puede abrirse de nuevo en cualquier momento en "Mis mediciones".

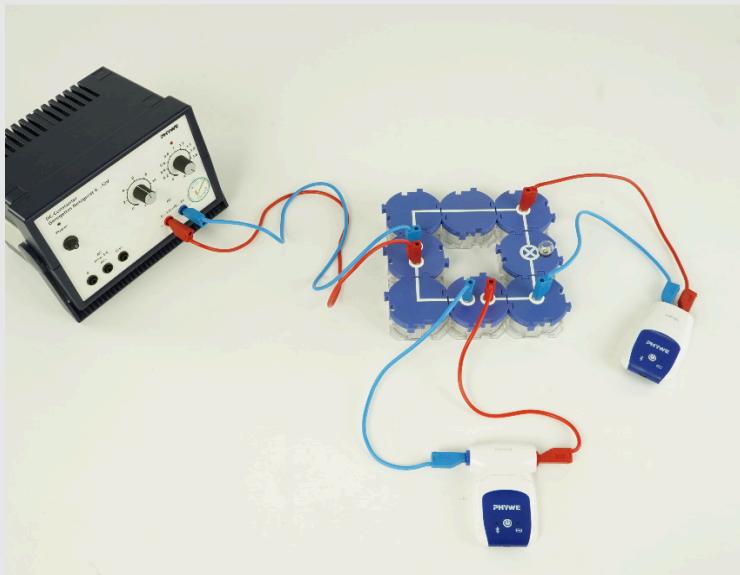
## Ejecución (2/3)



- Crear dos canales calculados
  - Potencia  $P = U \cdot I$
  - Resistencia  $R = U/I$
- Elegir para el  $x$  eje de la tensión
- Si se desea, una segunda  $y$ , por ejemplo, para la corriente  $I$  se puede crear. La ventana de medición debería ser como la que se muestra al lado.

## Ejecución (3/3)

PHYWE



- Iniciar una medición.
- Conectar la fuente de alimentación y, a continuación, ajustar muy lentamente la tensión de 0 V excepto en el caso de 12 V.
- A continuación, guardar los valores medidos.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE



## Resultados

## Tarea 1

PHYWE

A partir de los valores medidos, la resistencia,...

- ...que esto aumenta con el voltaje.
- ...que esto es constante.
- ...que esto no es constante.
- ...que esto disminuye con el voltaje.

 Verificar

Los valores medidos de la característica corriente-tensión...

- ...resultan en una relación cuadrática.
- ...no hacen una línea recta.
- ...resultan en una línea recta de origen.

## Tarea 2

PHYWE

¿Cómo se explica la característica U-I y la característica U-R?

Cuando el cable de la bombilla se enciende, se expande para que los electrones puedan pasar más fácilmente y, por tanto, la resistencia también aumenta con la tensión.

Cuando el cable de la bombilla se enciende, el movimiento de las partículas en el cable dificulta el transporte de los electrones, por lo que la resistencia aumenta con la tensión.

El brillo del cable de la lámpara incandescente emite luz, por lo que se pierde energía y, por tanto, aumenta la resistencia.

## Tarea 3

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

La característica corriente-voltaje de una lámpara incandescente es

\_\_\_\_\_ . Al aumentar la tensión, la \_\_\_\_\_ aumenta bruscamente al principio y luego sólo se aplana. La \_\_\_\_\_ también aumenta cuando se incrementa el voltaje, porque los \_\_\_\_\_ del cable de la bombilla vibran con más fuerza y, por lo tanto, los \_\_\_\_\_ tienen más dificultades para pasar: \_\_\_\_\_ (adjetivo), \_\_\_\_\_ (sustantivo).

electrones  
no lineal  
exponencial  
corriente  
moléculas  
átomos de la red  
resistencia

Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 16: Múltiples tareas

0/4

Diapositiva 17: Explicación de la curva característica

0/1

Diapositiva 18: Resumen de los resultados

0/7

Total

0/12

 Soluciones

 Repetir

11/11