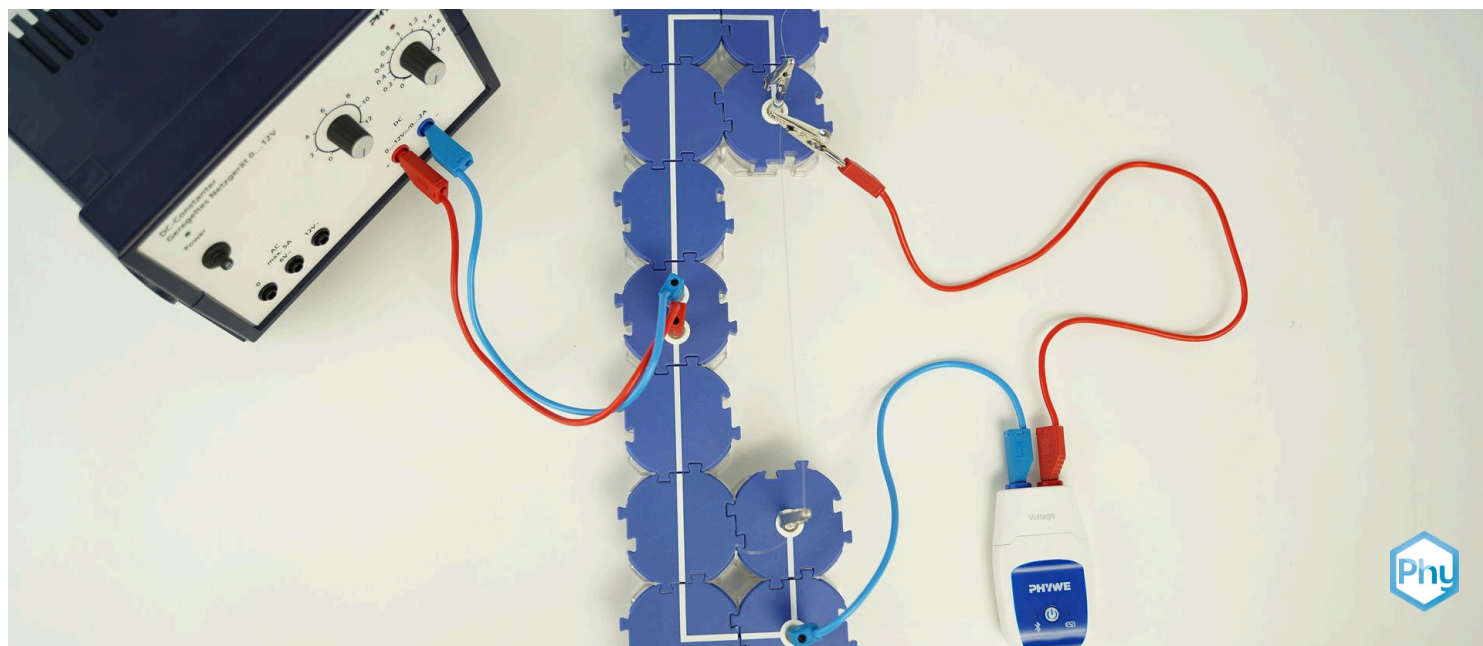


# El potenciómetro con Cobra SMARTsense



Física Electricidad y Magnetismo Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/618d8db7f20c94000387a6f8>

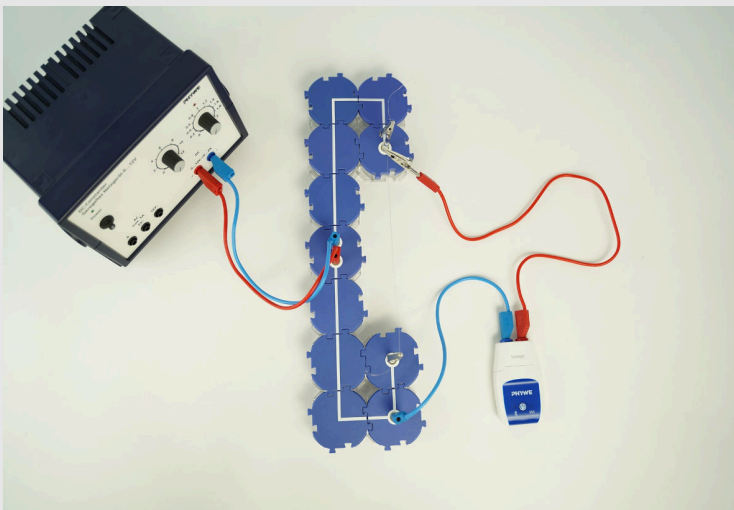
PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Los potenciómetros son componentes de resistencia eléctrica cuyos valores de resistencia pueden modificarse mecánicamente (girando o moviéndose). Tiene al menos tres conexiones (dos contactos fijos y un deslizador) y se utiliza principalmente como divisor de tensión de ajuste continuo. A través del control deslizante se puede aprovechar una resistencia variable. Los potenciómetros se utilizan a menudo para controlar dispositivos electrónicos, como para el ajuste de un amplificador, por ejemplo, el ajuste de volumen de un amplificador de sonido, por ejemplo, en una radio o un televisor.

## Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



### Conocimiento previo

Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito sencillo y ser conscientes de lo que son la tensión y la corriente. Además, hay que entender el principio de resistencia y la fórmula  $R = U/I$  se conozca.



### Objetivo

Los alumnos deben comprender el principio de un potenciómetro mediante un modelo y experimentar su función de forma vívida con un potenciómetro técnico.

## Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



### Principio

Un potenciómetro representa un divisor de tensión. Si una resistencia conductora de la electricidad se golpea en secciones distribuidas uniformemente con un control deslizante, se trata en principio de una conexión en serie de muchas resistencias idénticas para las que se aplica:  $U_1/R_1 = U_2/R_2 = \dots = U_n/R_n$ . De este modo, el control deslizante puede modificar el valor de la resistencia y, por tanto, también la caída parcial de la tensión hasta ese momento de forma casi continua.



### Tareas

Investigar el principio de funcionamiento de un potenciómetro utilizando un modelo de potenciómetro. A continuación, variar la luminosidad de una bombilla con la ayuda de un potenciómetro técnico.

## Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

### Notas

Para un cable homogéneo se aplica:  $I_1/R_1 = I_2/R_2 = \dots = I_n/R_n$ . Cuando se trata del potenciómetro, también hay que utilizar el término descriptivo de divisor de tensión.

La elección de las longitudes desgastadas  $l$  en el primer experimento es en sí mismo arbitrario. Los valores medidos para  $l$  y  $U$  son más comparables entre sí si las longitudes de las piezas de alambre se comportan aproximadamente como 4:3:2:1.

En el segundo experimento, hay que tener cuidado de que la tensión especificada en la fuente de alimentación no supere los 5 V debido a la capacidad de carga de la bombilla. Los potenciómetros cuya carga es baja tienen una capa de carbono en lugar de hilos de resistencia. Si se conecta el contacto deslizante del potenciómetro a un extremo del recorrido de la resistencia, también se puede utilizar el potenciómetro como una resistencia variable.

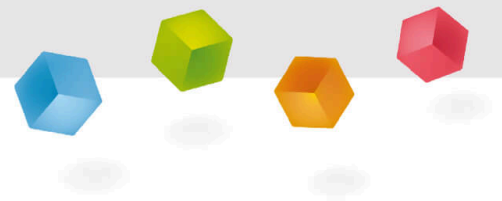
## Instrucciones de seguridad

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



Mandos de control de un mezclador de sonido

Potenciómetro Componente eléctrico cuyos valores de resistencia pueden modificarse mecánicamente (girando o moviendo). La resistencia puede ajustarse de forma casi continua desde un extremo hasta el contacto del limpiaparabrisas.

Los potenciómetros se utilizan a menudo para controlar dispositivos electrónicos, como para ajustar un amplificador, por ejemplo, el ajuste de volumen de un amplificador de sonido, por ejemplo, en una radio, un televisor o en un mezclador de sonido.

En este experimento, aprenderás cómo funciona exactamente un potenciómetro.

## 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 directo, SB	05601-01	4
5	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	3
6	Connector, T-shaped, module SB	05601-03	1
7	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
8	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
9	Connector, recto con zócalo, mod. SB	05601-11	2
10	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
11	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
12	Potenciómetro 250 Ohm, módulo de estudiante	05623-25	1
13	PINZA COCODRILO, S.AISLAMIEN.10PZS	07274-03	1
14	Conexión de enchufe, 2 unidades	07278-05	1
15	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
16	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
17	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
18	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
19	Alambre de constantan, $d = 0,2$ mm, $l = 100$ m	06100-00	1
20	Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.	07505-03	1
21	BOMBILLA 1,5V/0,15A, ED 10,10 PZS.	06150-03	1
22	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

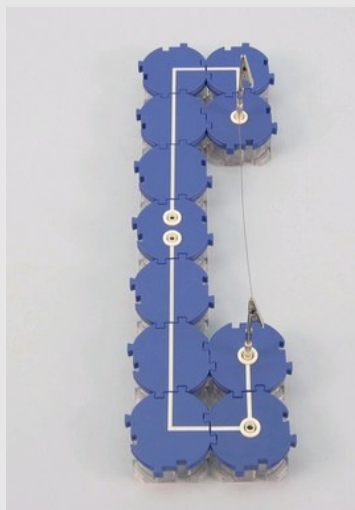


Windows

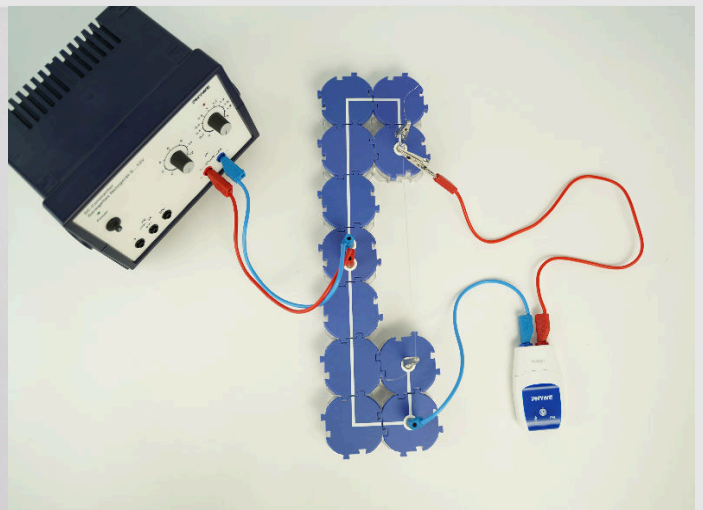
## Montaje (2/2)

PHYWE

- Preparar el experimento según las fotos.
- Sujetar el alambre de constantan entre dos pinzas de cocodrilo (en las clavijas de conexión) para que no se hunda.
- Conectar el voltímetro de un lado a la esquina inferior del circuito mediante un cable de conexión.



Circuito

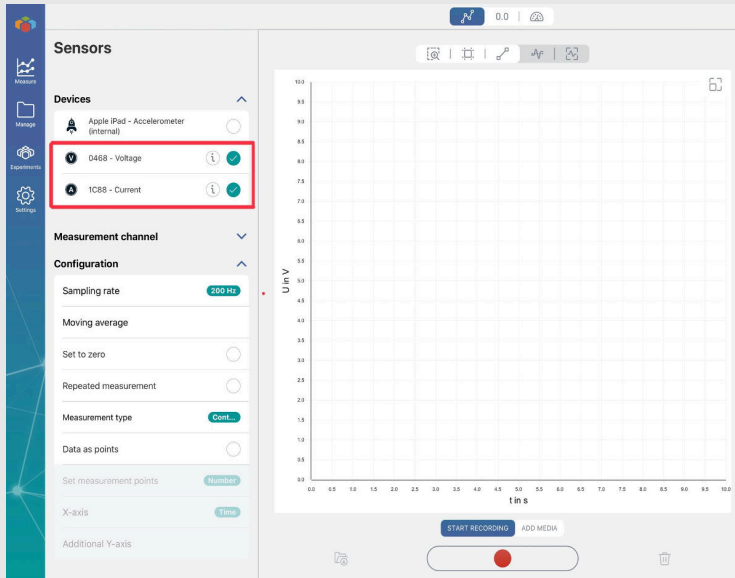


Montaje del experimento



## Ejecución (1/5) Parte 1

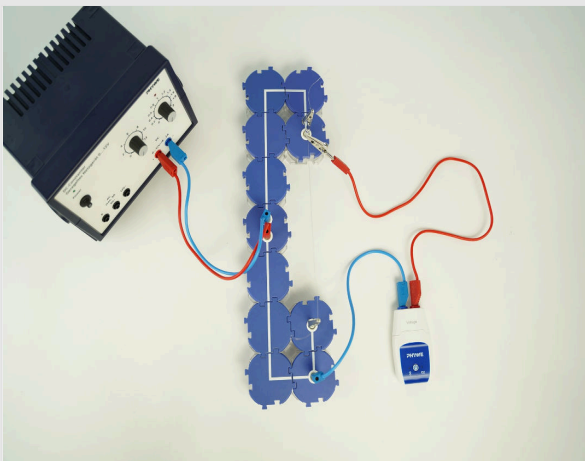
PHYWE



- El SMARTsense Current puede conectarse en serie con la fuente de alimentación si es necesario.
- Encender ambos sensores SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido y asegurarse de que la tablet puede conectarse a dispositivos Bluetooth.
- Abrir la aplicación de medición PHYWE y seleccionar los sensores "Tensión" y "Corriente" como se muestra en la imagen.
- Después 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 (2/5) Parte 1

PHYWE



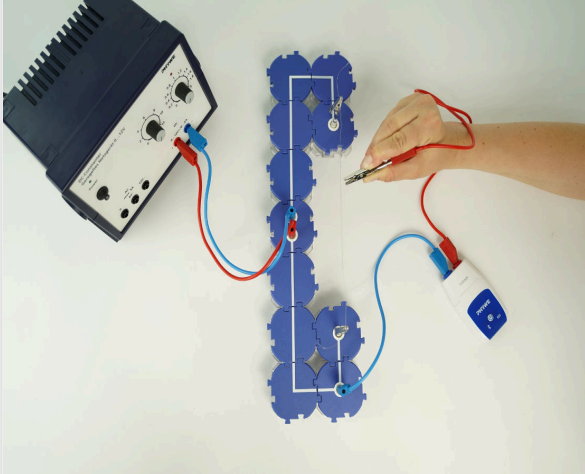
Montaje del experimento

- Conectar un cable de conexión con pinza de cocodrilo al otro lado del voltímetro . Conectar primero esta pinza de cocodrilo al soporte superior del cable, véase la figura
- Poner la fuente de alimentación a 0V y 2A (tope derecho) y encender.
- Aumentar con cuidado la tensión en la fuente de alimentación hasta que el voltímetro indique 1V.
- Medir la longitud  $l$  del cable pinzado y anotar el valor medido.



## Ejecución (3/5) Parte 1

PHYWE

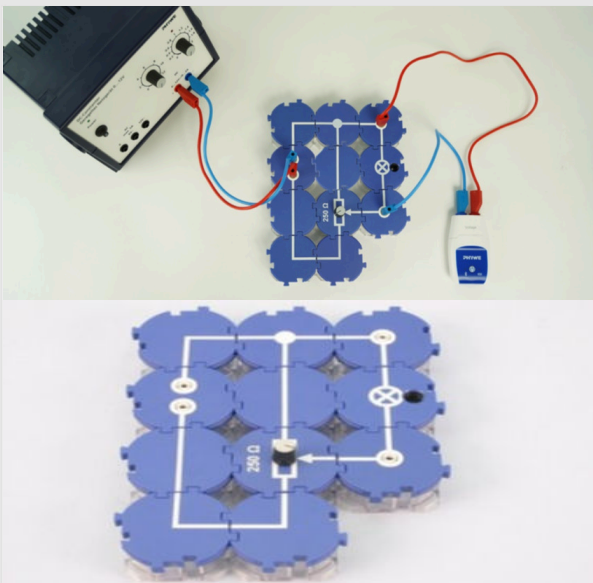


Posición de ejemplo para la pinza de cocodrilo

- Con la pinza de cocodrilo, conectar el voltímetro sucesivamente en diferentes puntos del cable como se muestra en la ilustración: por ejemplo, en aproximadamente  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  de la longitud del cable.
- Medir la longitud respectiva de la pieza de cable y la tensión a través de la pieza de cable. Anotar los valores medidos para  $l$  y  $U$  en la tabla de Resultados.
- Poner la fuente de alimentación a 0V y apagarla.

## Ejecución (4/5) Parte 2

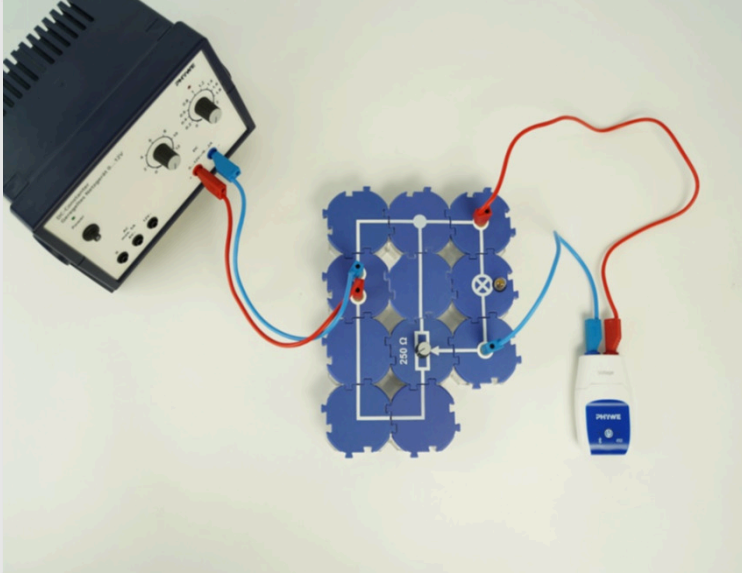
PHYWE



- Ahora construir un circuito como el que se muestra en las ilustraciones de al lado.
- Conectar la fuente de alimentación y ponerla a unos 4V.
- Ahora girar lentamente el mando del potenciómetro en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope derecho y volver a girarlo.
- Observar la lectura que muestra el voltímetro.

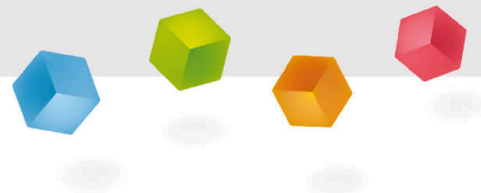
## Ejecución (5/5) Parte 2

PHYWE



- Completar el circuito instalando la bombilla. (véase la ilustración).
- Girar el mando del potenciómetro lentamente desde el tope izquierdo hasta el tope derecho y luego de vuelta.
- Observar sobre todo el brillo de la bombilla.
- Poner la fuente de alimentación a 0 V y apagarla.

PHYWE



## Resultados

## Tarea 1

PHYWE

Introducir en la tabla los valores medidos para las diferentes posiciones de la pinza de cocodrilo de la ejecución de la primera parte del experimento.

Posición	$l$ [m]	$U$ [V]	$U/l$ [V/m]
1			
2			
3			
4			

¿Cuál es la relación entre  $U$  y  $l$  de los resultados de la tabla?

Consejo: Llevar  $U$  contra  $l$  como un gráfico.

$$U \propto 1/l$$

$$U \propto l^2$$

$$U \propto \sqrt{l}$$

$$U \propto l$$

## Tarea 2

PHYWE

Recordar las observaciones realizadas durante los experimentos 1 y 2 y también la conexión de la tarea 1. Arrastrar las palabras a los espacios correctos, describir cómo funciona un potenciómetro.

Un potenciómetro está formado por una [ ] y (normalmente) un [ ], que suele llamarse deslizador. Por ejemplo, en un [ ], cuando se gira el pomo, se acciona un contacto eléctrico que se mueve sobre esta capa. Esto varía la [ ] del material conductor de la electricidad, por así decirlo, lo que a su vez modifica el valor de la [ ].

resistencia eléctrica

longitud

capa de resistencia

contacto deslizante

pomo

☒ Verificar

## Tarea 3

PHYWE

Recordar las observaciones realizadas durante los experimentos 1 y 2, también el contexto de la tarea 1. Arrastrar las palabras a los espacios correctos, describir para qué se utiliza un potenciómetro.

Un [ ] es muy adecuado para [ ] dispositivos electrónicos. Un ejemplo sencillo es el [ ] de las radios o televisores o el [ ] de las lámparas. La [ ] también tiene un potenciómetro para ajustar la [ ].

control del volumen

fuente de alimentación

potenciómetro

ajustar

tensión de salida

brillo

☒ Verificar

## Tarea 4

PHYWE

¿Cuál de las siguientes afirmaciones coincide con las observaciones?

☐ Sin bombilla: Si el potenciómetro está en el tope izquierdo, se muestra la tensión más alta. Sin bombilla

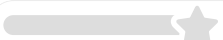
☐ Con bombilla: Si el potenciómetro está en el tope izquierdo, la bombilla se ilumina.

☐ Sin bombilla: Al girar hacia el tope derecho, la tensión vuelve a ser de 0 V. Sin bombilla.

☐ Con lámpara incandescente: Al girar hacia el tope derecho, la lámpara se oscurece y finalmente se apaga.

☒ Verificar

Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 18: Proporcionalidad U y I	0/1
Diapositiva 19: Función de potenciómetro	0/5
Diapositiva 20: Aplicación del potenciómetro	0/6
Diapositiva 21: Comportamiento de la tensión / bombilla	0/4

Total  0/16

 Soluciones

 Repetir

 Exportar texto