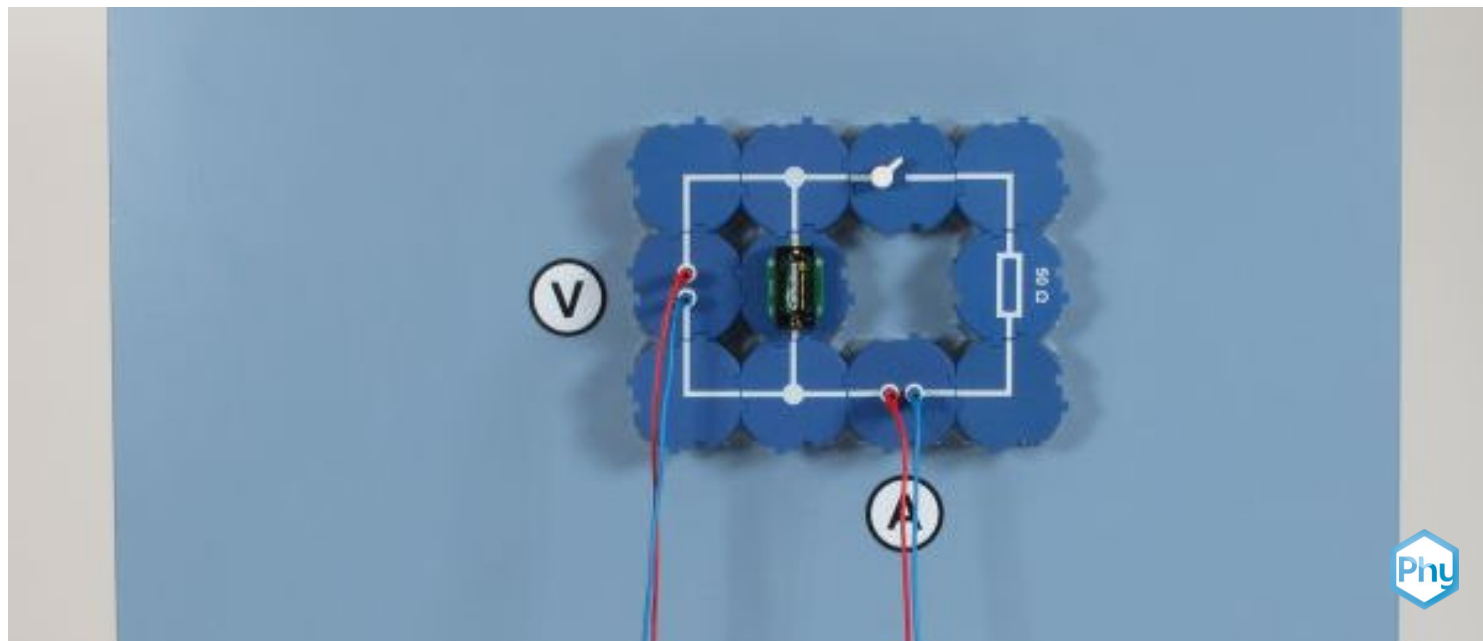


Resistencia interna de una fuente de voltaje



Midiendo la corriente y la tensión en los bornes de una fuente de tensión con diferentes cargas, se investiga su resistencia interna.

Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/641216e8f7d6d00002b6c140>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Ilustración de una valla para delimitar un campo

Todos los dispositivos de medición eléctrica y todas las fuentes de tensión tienen una resistencia interna. Debido a esta resistencia interna, la tensión en los bornes de una fuente de tensión cargada se desvía de la tensión original en el caso sin carga. Sin embargo, para que esto no tenga que tenerse en cuenta en cada uso, las fuentes de tensión están estabilizadas en tensión. En cambio, las pilas secas o monopilas disponibles en el mercado no lo están, por lo que no pueden utilizarse en circuitos sensibles a las fluctuaciones de tensión.

Las baterías secas suelen utilizarse para alimentar una valla eléctrica para pastos.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito eléctrico sencillo. Además, deben haber comprendido los conceptos de tensión, corriente y resistencia.



Principio

Todos los aparatos de medición eléctrica y todas las fuentes de tensión tienen una resistencia interna. Debido a ello, la tensión en bornes de una fuente de tensión cargada se desvía de la tensión original en el caso sin carga.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Con la ayuda de este experimento, los alumnos deben aprender la función de una resistencia interna.



Tareas

Los alumnos construyen resistencias de distintos tamaños en un circuito eléctrico y lo investigan midiendo la intensidad de la corriente. I y la tensión de bloqueo U_C de la fuente de tensión su resistencia interna R_i .

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Notas

PHYWE

Una pila seca de las que se venden en el comercio es muy adecuada para comprobar la resistencia interna. Su resistencia interna es lo suficientemente grande como para ser medible y es fácilmente reemplazable si se destruye por una sobrecarga prolongada.

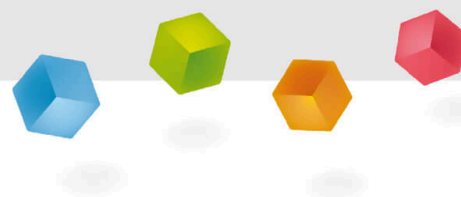
La fuente de alimentación no es adecuada para investigar la resistencia interna, aunque sólo sea porque está estabilizada por tensión.

Las fuentes de tensión utilizadas en la práctica difieren en sus resistencias internas. Por lo tanto, la resistencia interna debe ser R_i durante un batería del coche debe ser muy baja para poder suministrar la gran corriente necesaria para el proceso de arranque.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector, straight, module DB	09401-01	1
3	Connector, angled, module DB	09401-02	4
4	Connector T-shaped, module DB	09401-03	2
5	Connector interrupted, module DB	09401-04	3
6	Switch on/off, module DB	09402-01	1
7	Battery box, module SB	05605-00	1
8	Resistor 1 Ohm, module DB	09411-10	1
9	Resistencia 10 Ohm, módulo para estudiante	09412-10	1
10	Resistencia 50 Ohm, modulo de estudiantes, DB	09412-50	1
11	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
12	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	2
13	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	2
14	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
15	Batería Type C 1.5 V - 2 piezas	07400-00	1
16	Abrazadera	02014-00	2

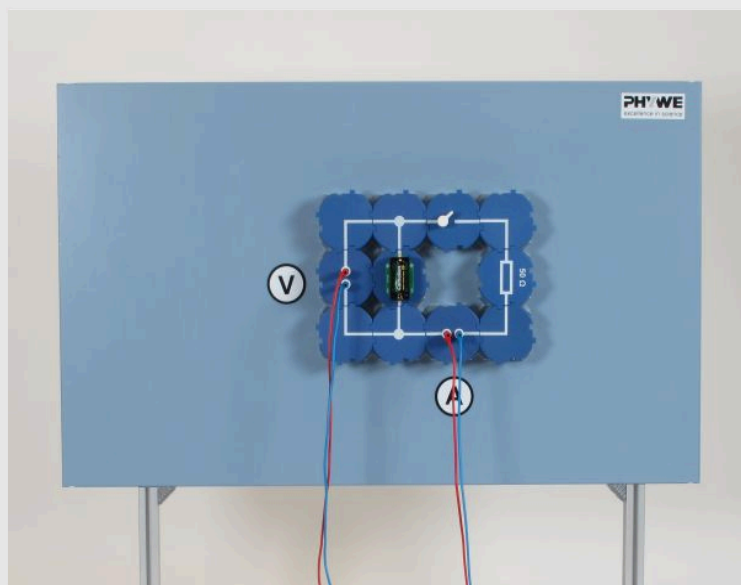
PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje

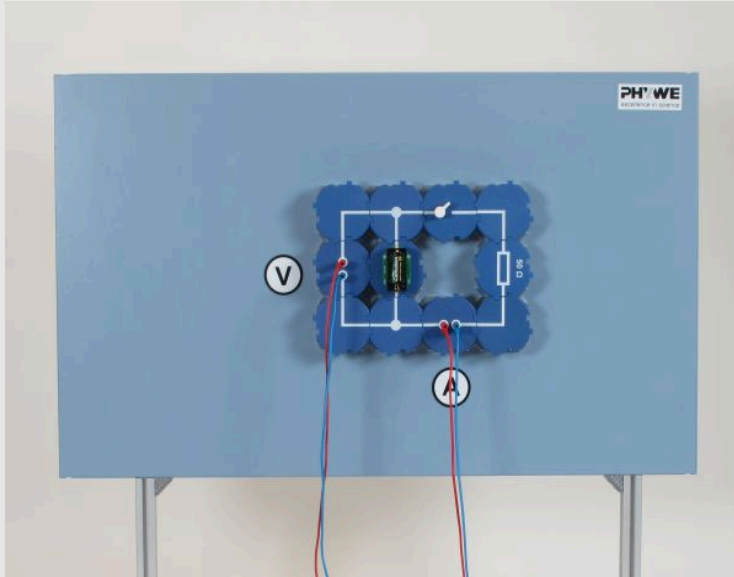
PHYWE



- Construir el experimento según la ilustración con la resistencia $R_1 = 50\Omega$.
- Seleccionar los rangos de medición $3V$ – y $100mA$.

Ejecución (1/2)

PHYWE



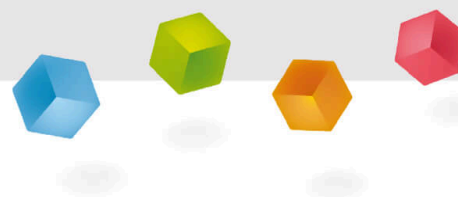
- Medir la tensión en los bornes con el interruptor abierto U_{KI} para $I_L = 0$ es decir, sin carga en la fuente de tensión y anotar el valor medido correspondiente.
- Cerrar el interruptor y medir la tensión en los bornes U_{KI} y la corriente de carga I_L .
- Anotar los valores medidos.

Ejecución (2/2)

PHYWE

- Ajustar el rango de medición $300mA$ — y sustituir la resistencia $R_1 = 50\Omega$ a través de $R_2 = 10\Omega$
- Medir los valores U_{KI} y I_L y anotar los resultados de la medición.
- Ajustar el rango de medición $3A$ — y sustituir la resistencia $R_2 = 10\Omega$ a través de $R_3 = 1\Omega$
- Medir los valores U_{KI} y I_L y anotar los resultados de la medición.
- Sustituir el último con interruptor abierto (!) R_2 a través del módulo "Escalera recta".
- Cerrar el interruptor durante unos instantes (!) y medir U_{KI} y I_L durante el cortocircuito.
- Anotar los resultados de la medición.

PHYWE



Observaciones y resultados

Observaciones

PHYWE

A modo de ejemplo, se observaron y registraron los siguientes resultados de medición:

Widerstandes $\frac{R}{\Omega}$	Laststromstärke $\frac{I_L}{A}$	Klemmenspannung $\frac{U_{kl}}{V}$
	0	1,53
50	0,029	1,48
10	0,13	1,43
1	0,77	0,95
0	1,62	0,37

Cuadro 1

Observaciones

PHYWE

A modo de ejemplo, se observaron y registraron los siguientes resultados de medición:

Widerstandes $\frac{R}{\Omega}$	Laststromstärke $\frac{I_L}{A}$	Klemmenspannung $\frac{U_{KI}}{V}$
	0	1,53
50	0,029	1,48
10	0,13	1,43
1	0,77	0,95
0	1,62	0,37

Cuadro 1

Resultados (1/2)

PHYWE

Al aumentar la carga de la fuente de tensión, es decir, al aumentar la intensidad de la corriente (de carga) I_L sus caídas de tensión en los terminales U_{KI} .

Esto significa que la fuente de tensión tiene una resistencia. Se denomina resistencia interna R_i .

La corriente de carga I_L causas en la resistencia interna R_i una caída de tensión $R_i \cdot I_L$ por lo que la tensión en bornes cae a

$$U_{KI} = U_0 - U_i \cdot I_L$$

Si la resistencia en el circuito externo se llama R_a entonces se aplica: $R_0 = R_a + R_i$ es decir, cada circuito es inicialmente un circuito en serie de R_i y la resistencia R_a en el circuito.