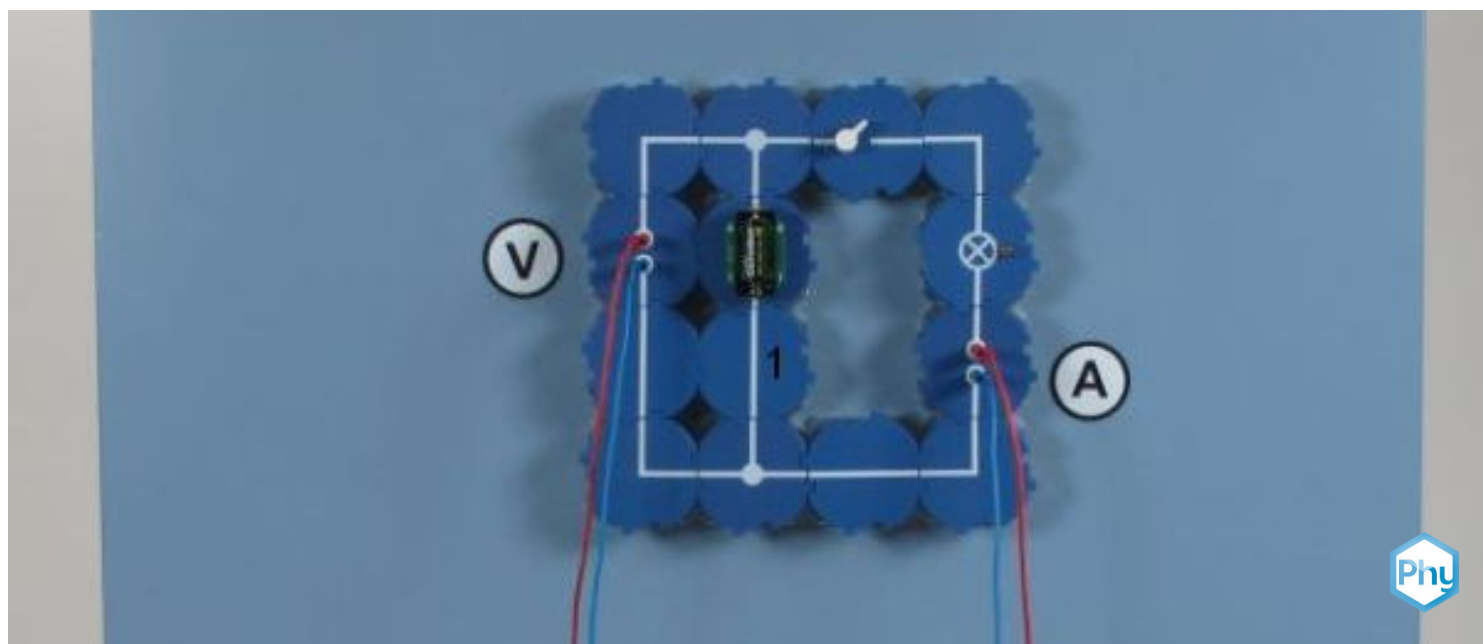


Conexiones en serie y en paralelo de fuentes de voltaje



Hay que demostrar lo que se puede conseguir conectando fuentes de tensión en serie y en paralelo.

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/63fa5cdbac8a0b00024a1f7d>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



¿Conexión en serie o en paralelo?

En la vida cotidiana, a menudo es necesario conectar varias monocélulas entre sí para formar baterías que alimenten dispositivos eléctricos móviles. Hay muchos ejemplos de aplicaciones: taladros, linternas, radios, juguetes infantiles y muchos más.

Observación: Originalmente, el término "batería" sólo se refería a la interconexión de varias monoceldas. Sin embargo, coloquialmente se suele denominar "batería" a las monocélulas individuales.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben estar familiarizados con la descomposición de un circuito simple y conocer los términos amperaje y tensión.



Principio

Conectando fuentes de tensión en serie se consigue aumentar la tensión disponible.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben reconocer la diferencia entre pilas conectadas en serie y en paralelo.



Tareas

En primer lugar, se conectan dos pilas en serie y luego en paralelo y se investiga cómo afecta esto a la tensión y la corriente que hay que medir en el circuito.

Instrucciones de seguridad

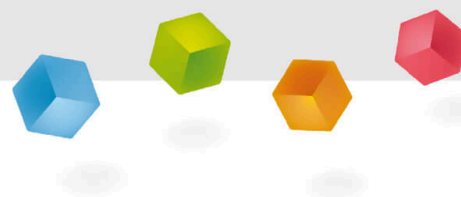
PHYWE

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

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector, straight, module DB	09401-01	2
3	Connector, angled, module DB	09401-02	4
4	Connector T-shaped, module DB	09401-03	4
5	Connector interrupted, module DB	09401-04	4
6	Switch on/off, module DB	09402-01	1
7	Socket f. incand. lamp E10, mod. DB	09404-00	1
8	Battery box, module SB	05605-00	2
9	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	2
10	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	2
11	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
12	Batería Type C 1.5 V - 2 piezas	07400-00	2
13	Bombilla 6V/0,5A, E10, 10 pzs.	35673-03	1
14	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
15	Abrazadera	02014-00	2

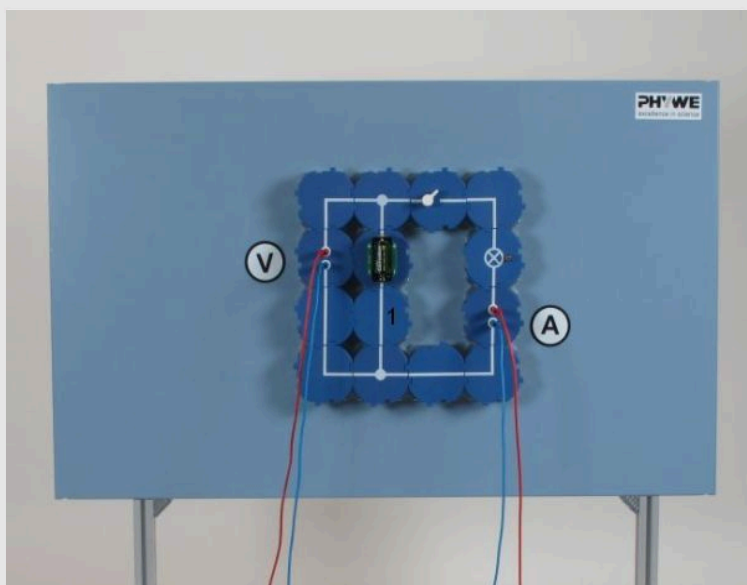
PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

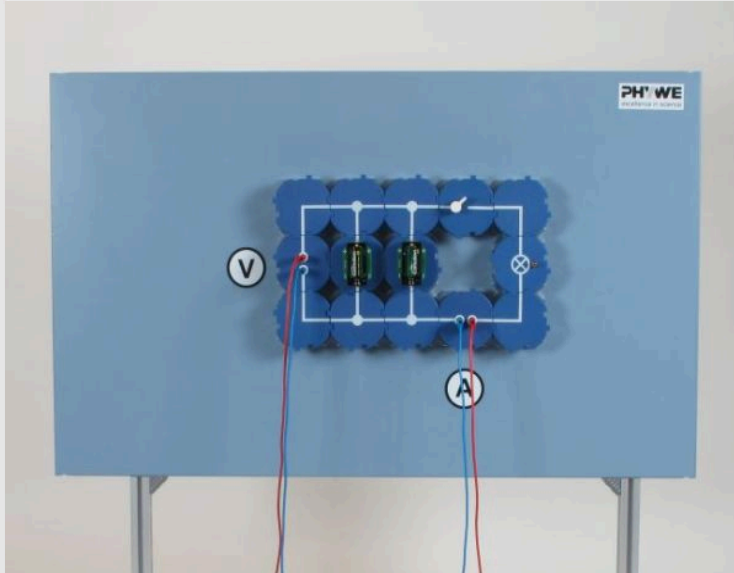
PHYWE



- Construir el circuito en serie según la ilustración de la izquierda.
- Ajustar los siguientes rangos de medición: 3 V- y 300 mA-.

Montaje (2/2)

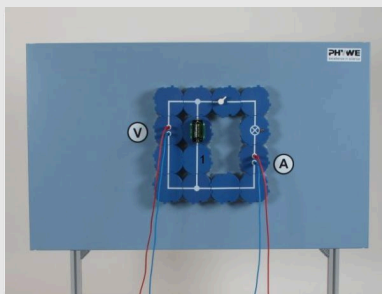
PHYWE



- En la segunda parte del experimento, construir un circuito paralelo según la ilustración de la izquierda.
- Los polos con el mismo nombre deben estar conectados entre sí.

Ejecución (1/3)

PHYWE



Conexión en serie:

- Medir la tensión de circuito abierto con el interruptor abierto U_L y anotar los resultados de la medición.
- Cerrar el interruptor y medir el amperaje I y tensión U_B (bajo carga).
- Observar la bombilla y anotar las medidas y observaciones.
- Con el interruptor abierto, retirar el módulo de línea 1 y conectar la segunda batería en serie con la primera.
- Volver a medir la tensión en circuito abierto U_L y anotar los resultados de la medición.

Ejecución (2/3)

PHYWE

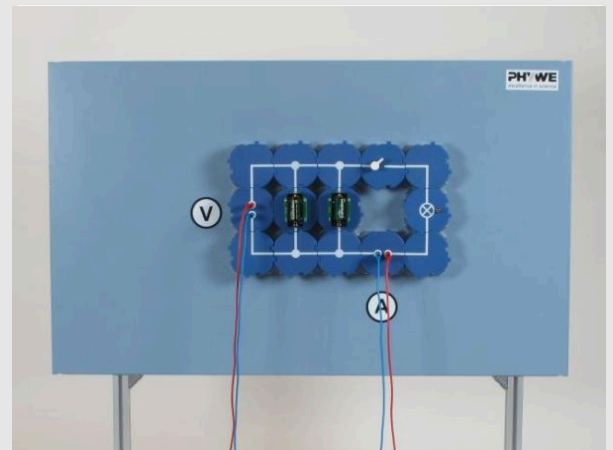
- Cerrar el interruptor y medir U_B y I .
- Observar la luminosidad de la bombilla y anotar las medidas y observaciones.
- Ahora abrir el interruptor y girar una de las dos pilas (con el portapilas) 180° .
- Justo como antes primero U_L Después U_B y I y mirar la bombilla.
- Anotar los resultados de las mediciones y las observaciones.

Ejecución (3/3)

PHYWE

Conexión en paralelo:

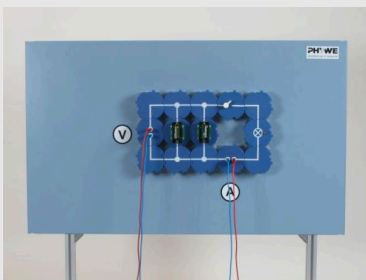
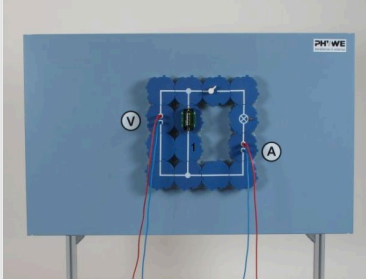
- Medir la tensión de circuito abierto con el interruptor abierto U_L y anotar los resultados de la medición.
- Cerrar el interruptor y medir el amperaje I y tensión U_B (bajo carga).
- Observar la bombilla y anotar los resultados de la medición y las observaciones.



Conexión en paralelo

Resultados

PHYWE



- Conectando fuentes de tensión en serie se consigue aumentar la tensión disponible.
- La ecuación se aplica $U_G = U_1 + U_2$ para la conexión en serie de dos fuentes de tensión.
- Hay que tener cuidado de conectar el polo positivo de una fuente de tensión al polo negativo de la siguiente.
- La tensión bajo carga, la tensión de funcionamiento, es inferior a la tensión en vacío.
- Al conectar fuentes de tensión (similares) en paralelo, no se puede aumentar la tensión en circuito abierto, pero como resultado se reduce la diferencia entre la tensión en circuito abierto y la tensión de funcionamiento, es decir, se puede aumentar la carga sin que la tensión de funcionamiento caiga más.

Nota

PHYWE

- La explicación de que la tensión de funcionamiento (tensión bajo carga) sea inferior a la tensión en vacío sólo puede darse una vez que se ha calculado la influencia de la resistencia interna de una fuente de tensión en su capacidad de carga.
- Cuanto más frescas ("sin usar") estén las pilas, menor será la carga de tensión. La lámpara incandescente que se recomienda utilizar tiene una resistencia de unos $12\ \Omega$. Si se quiere demostrar una caída de tensión significativamente mayor, se puede utilizar la resistencia de $1\ \Omega / 2\ \text{W}$ en lugar de la lámpara incandescente.
- Para muchos alumnos, la conexión en serie de pilas individuales no es nueva. La conocen por el funcionamiento de aparatos eléctricos y electrónicos portátiles o móviles (linterna, radio, etc.).