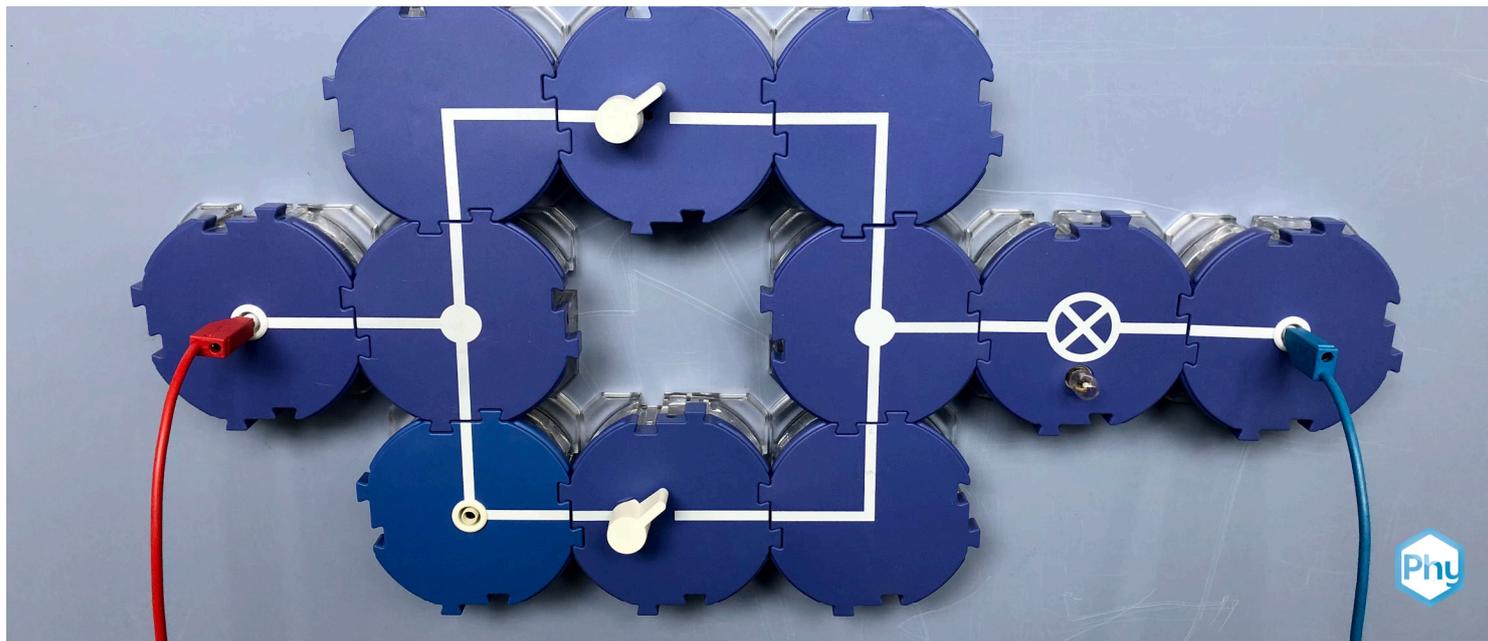


# Circuito AND y OR



Este experimento consta de dos sub-experimentos. La primera parte del experimento investiga el funcionamiento del circuito \ (AND-) y la segunda parte investiga el funcionamiento del circuito \ (OR-).

Física

Electricidad y Magnetismo

Electrónica



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/63fa663e945dbe0002483c0d>

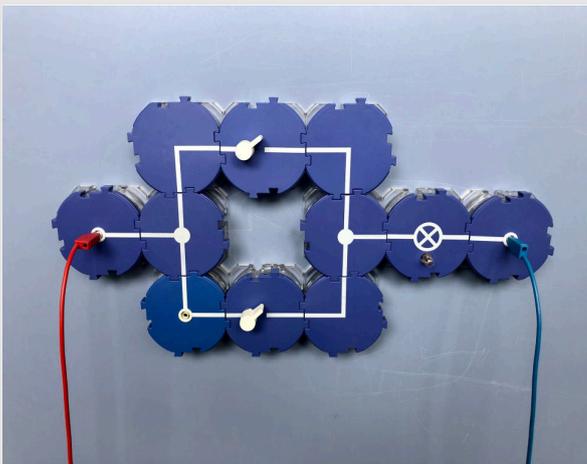
PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Este experimento se centrará en la *UND*– y el *ODER*– circuito. Estos dos circuitos son circuitos lógicos básicos, llamados "gates". Además del *NICHT*– y *ENTWEDER* – *ODER*– constituyen la base de la tecnología digital binaria.

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

PHYWE



### Conocimiento previo

Los alumnos deben estar familiarizados con el funcionamiento del circuito eléctrico simple.



### Principio

Con la ayuda de interruptores mecánicos *UND*– y *ODER*– circuitos. Esto demuestra que es posible asignar enunciados lógicos a estados de conmutación eléctrica.

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

PHYWE



### Objetivo

Los alumnos deben estar familiarizados con el principio de *UND*– y *ODER*– y, de este modo, iniciarse en los principios básicos de la tecnología digital binaria.



### Tareas

Este experimento consta de dos subexperimentos. El primer subexperimento consiste en investigar el funcionamiento del *UND*– circuito y en la segunda parte alrededor de la del *ODER*– Circuito.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE

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

## Principio (1/2)

PHYWE

*UND*– y *ODER*– forman dos piedras angulares de los circuitos lógicos básicos, que a su vez constituyen la base de la tecnología digital binaria. Sirven de implementación para los operadores aritméticos de la lógica matemática. Estos enlaces pueden realizarse, por ejemplo, mediante interruptores mecánicos. Se distinguen dos estados posibles:

- La condición *HIGH* (1) corresponde a la preocupación de una tensión eléctrica, o al valor de verdad lógico "verdadero".
- La condición *LOW* (0) corresponde a la ausencia de tensión eléctrica, o al valor de verdad lógica "falso".

## Principio (2/2)

PHYWE

Si montas un circuito formado por una fuente de alimentación, varios interruptores on/off conectados en serie y una bombilla, puedes utilizarlo para realizar la operación lógica *UND* ejecutar. Se indica mediante el signo  $\wedge$  simboliza. La bombilla sólo se enciende cuando todos los interruptores están cerrados. Si etiqueta la bombilla con  $Y$  entonces con dos interruptores  $Y = 1$  exactamente cuando  $A = 1$  y  $B = 1$  o  $A \wedge B = 1$ .

En *UND* -función:  $Y = A \wedge B$ .

Si montas un circuito a partir de una fuente de alimentación, varios interruptores on/off conectados en paralelo y una bombilla, puedes utilizarlo para realizar la operación lógica *ODER* ejecutar. Se indica mediante el signo  $\vee$  simboliza. Con dos interruptores se aplica lo siguiente  $Y = 0$  si  $A = B = 0$  en todos los demás casos  $Y = 1$ .

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector, straight, module DB	09401-01	4
3	Connector, angled, module DB	09401-02	4
4	Connector T-shaped, module DB	09401-03	2
5	Junction, module DB	09401-10	2
6	Switch on/off, module DB	09402-01	2
7	Socket f. incand. lamp E10, mod. DB	09404-00	1
8	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	1
9	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	1
10	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
11	Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.	07505-03	1
12	Flechas/punteros para demostración en tablero, 4 unidades	02154-01	1
13	Abrazadera	02014-00	2

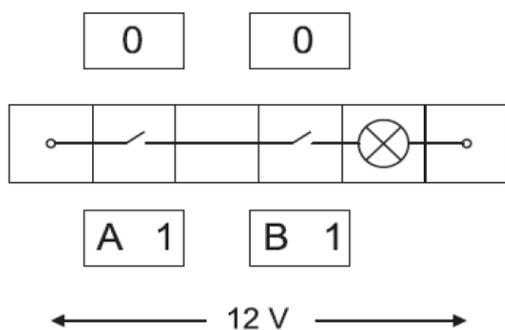
PHYWE



## Montaje y ejecución

### Montaje

PHYWE



Montaje experimental 1

- Configurar el experimento según la ilustración de la izquierda; los interruptores están inicialmente abiertos.
- Antes del experimento, escribir en tiras sin etiquetar del conjunto de símbolos eléctricos los símbolos 1, 0, A y B y fijarlo según la ilustración.
- Esto es importante para formular explícitamente las afirmaciones simbolizadas en las tablas de verdad línea por línea. (Ejemplo de la tabla 1, línea 3: Si el interruptor A está cerrado (1) y el interruptor B está abierto (0), la bombilla no está encendida (0)).

## Ejecución (1/2)

PHYWE

- Conectar la fuente de alimentación y ajustar la tensión nominal 12V para la lámpara incandescente.
- Los interruptores *A* y *B* cerrar y abrir, realizando todas las combinaciones de conmutación posibles; mientras lo hace, observar la bombilla y anotar las observaciones en la Tabla 1 utilizando los siguientes símbolos:

Interruptor abierto: 0

Interruptor cerrado: 1

Bombilla apagada: 0

Bombillas: 1

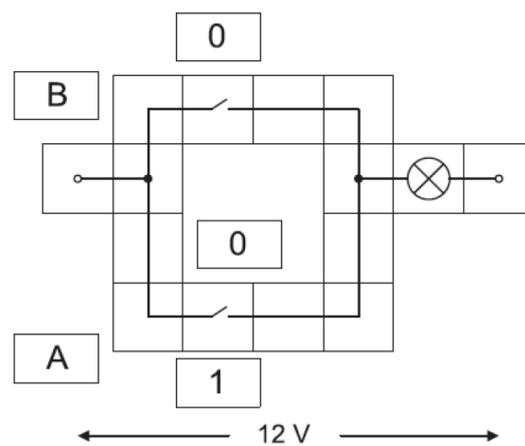


Imagen de una bombilla

## Ejecución (2/2)

PHYWE

- Del mismo modo, configurar el experimento según la ilustración de la derecha con los símbolos que se muestran en la ilustración Configuración del experimento 1 y volver a conectar la fuente de alimentación. 12V Set.
- Los interruptores *A* y *B* cerrar y abrir y observar la bombilla durante los distintos estados de conmutación.
- Anotar las observaciones en la Tabla 2 utilizando los mismos símbolos que en el 1er experimento.



Montaje experimental 2

## Resultados (1/5)

Cuadro 1

Estados del interruptor Iluminación de la bombilla

Interruptor A Interruptor B




## Resultados (2/5)

Cuadro 2

Estados del interruptor Iluminación de la bombilla

Interruptor A Interruptor B




## Resultados (3/5)

PHYWE

¿Qué afirmaciones se aplican a la *UND*– ¿Circuito cerrado?

- Se indica mediante el signo  $\wedge$  simboliza.
- Se realiza mediante un circuito con una fuente de alimentación, varios interruptores on/off conectados en serie y una bombilla.
- Se indica mediante el signo  $\vee$  simboliza.
- Se realiza mediante un circuito con una fuente de alimentación, varios interruptores on/off conectados en paralelo y una bombilla.

✓ Verificar

## Resultados (4/5)

PHYWE

¿Qué afirmaciones se aplican a la *ODER*– ¿Circuito cerrado?

- Se realiza mediante un circuito con una fuente de alimentación, varios interruptores on/off conectados en paralelo y una bombilla.
- Se realiza mediante un circuito con una fuente de alimentación, varios interruptores on/off conectados en serie y una bombilla.
- Se indica mediante el signo  $\vee$  simboliza.
- Se indica mediante el signo  $\wedge$  simboliza.

✓ Verificar

## Resultados (5/5)

PHYWE

Completa el cloze:

*UND*– Circuito: La bombilla sólo se enciende cuando todos los interruptores están cerrados.

Designe la lámpara con  $Y$  entonces con dos interruptores  $Y = 1$  exactamente cuando  $A =$   y  $B =$   o  $A =$    $B = 1$ .

Die *UND* -función:  $Y = A \wedge B$ .

*ODER*– Circuito: Se indica mediante el carácter  simboliza. Con dos interruptores se aplica lo siguiente  $Y = 0$  si  $A=B=$   ; en todos los demás casos  $Y =$  .

El *ODER*– es:  $Y = A \vee B$ .

1

1

∨

1

0

∧

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 15: Propiedades del *UND*– Circuito

0/2

Diapositiva 16: Propiedades del *ODER*– Circuito

0/2

Diapositiva 17: Expresiones lógicas

0/6

Puntuación total