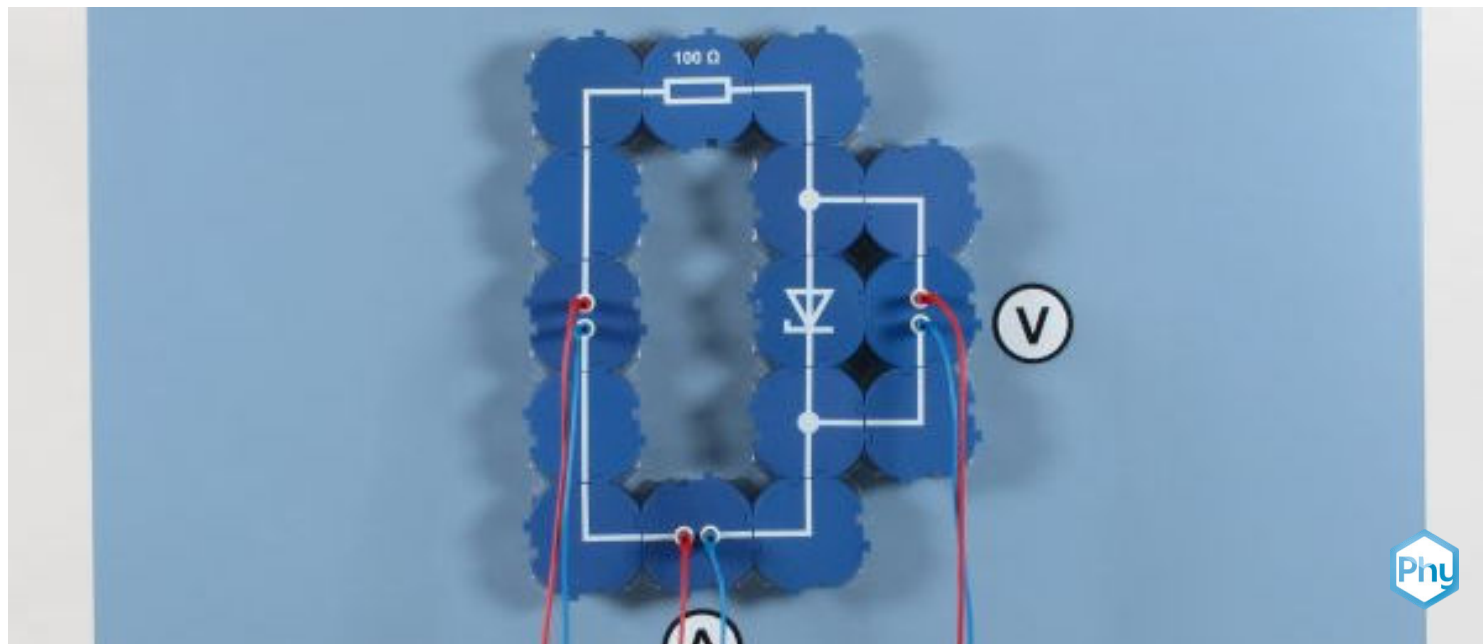


Curva característica de un diodo Zener



Se debe representar la curva característica de un diodo Z.

Física

Electricidad y Magnetismo

Electrónica



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

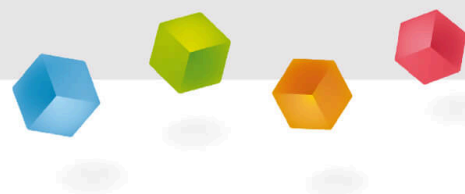
10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/642ede914180ce0002eea30d>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Diez diodos

Los diodos Tens se utilizan para estabilizar tensiones y proteger contra sobretensiones, es decir, para limitar la tensión.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Se debe saber cómo se pueden medir las dos variables corriente y tensión en un circuito eléctrico.



Principio

Se debe representar la curva característica de un diodo Z.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Después de realizar el experimento, los alumnos deben ser capaces de utilizar un diodo tensor en el circuito y comprender su uso para limitar la tensión.



Tareas

Se demuestra el uso de un diodo tensor.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



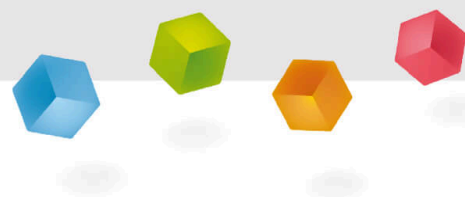
Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.

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	6
4	Connector T-shaped, module DB	09401-03	2
5	Connector interrupted, module DB	09401-04	3
6	Resistor 100 Ohm, module DB	09413-10	1
7	Z-diode ZF 4.7, module DB	09452-00	1
8	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm, ROJO	07362-01	1
9	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm, AZUL	07362-04	1
10	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	2
11	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	2
12	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
13	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
14	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
15	Abrazadera	02014-01	2

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje

PHYWE

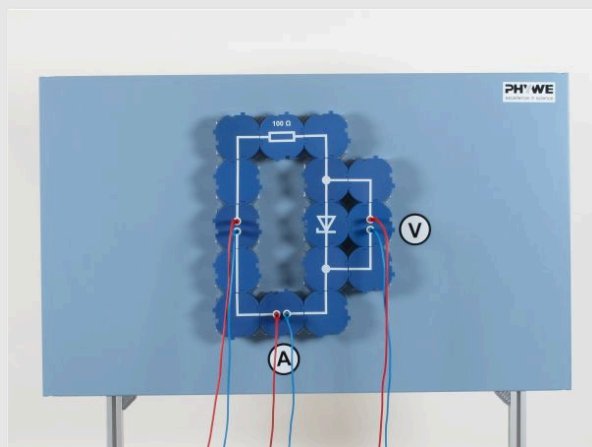


Figura 1

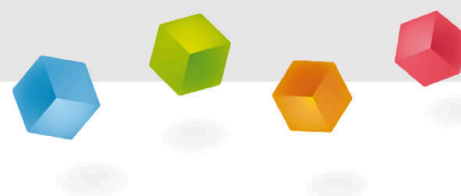
- Preparar el experimento según la Fig. 1.
- Primero conmutar el diodo Z en dirección de avance.
- Seleccionar los rangos de medición 100mA - para medir la intensidad de la corriente y 1V - para medir la tensión.

Ejecución

PHYWE

- Aumentar la tensión continua en pequeños pasos.
- Leer los valores medidos para la tensión U_F en el diodo, así como para la intensidad de la corriente de avance I_F y anotarlos en una tabla.
- Ajustar la tensión a 0V atrás...
- Insertar el componente del diodo Z girado 180°.
- Sustituir el campo de medición 1V- por rango de medición 10V- .
- Aumentar la tensión de 0V empezando por los pasos adecuados.
- Leer los valores medidos para U_Z y I_Z e introducirlos en una tabla.

PHYWE



Observaciones y resultados

Observaciones

PHYWE

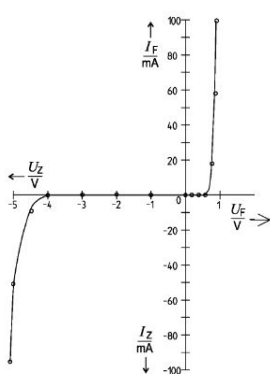
A modo de ejemplo, se registraron los siguientes valores medidos:

Tabelle 1

Z-Diode in Durchlassrichtung gepolt		Z-Diode in Sperrrichtung gepolt	
$\frac{U_F}{V}$	$\frac{I_F}{mA}$	$\frac{U_Z}{V}$	$\frac{I_Z}{mA}$
0,20	0	-1,0	0
0,40	0	-2,0	0
0,60	0	-3,0	0
0,75	3	-4,0	0
0,80	17	-4,5	-9
0,83	55	-5,0	-53
0,85	100	-5,1	-95

Resultados (1/2)

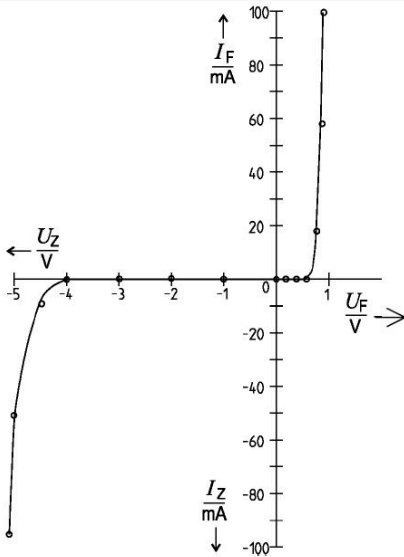
PHYWE



La representación gráfica de los valores medidos muestra la curva característica de un diodo Z. Si el diodo Z está polarizado en la dirección de avance, se comporta como un diodo rectificador de silicio normal. Cuando la tensión alcanza el valor de aprox. $0,7V$ y aumenta bruscamente al aumentar la tensión. Cuando se invierte la polaridad, el diodo Z bloquea la corriente hasta una tensión característica denominada tensión de ruptura. Cuando se supera esta tensión U_Z el diodo Z pierde su efecto de bloqueo y una corriente de intensidad I que aumenta bruscamente al aumentar la tensión. El diodo Z investigado ZF4.7 tiene una tensión de ruptura de $-4,7V$. Un cambio en el voltaje de $-4,5V$ en $-5,1V$ provoca un cambio en la intensidad de corriente de $-9mA$ en $-95mA$. La tensión en el diodo Z permanece aproximadamente constante, aunque cambie la corriente.

Resultados (2/2)

PHYWE



El comportamiento del diodo Z en la región de ruptura se debe a la elevada intensidad del campo eléctrico en la capa límite, que acelera los portadores de carga que se mueven libremente hasta tal punto que liberan otros portadores de carga inicialmente ligados. Como resultado, la intensidad de la corriente crece como una avalancha y debe limitarse a un valor máximo admisible mediante una resistencia en serie.