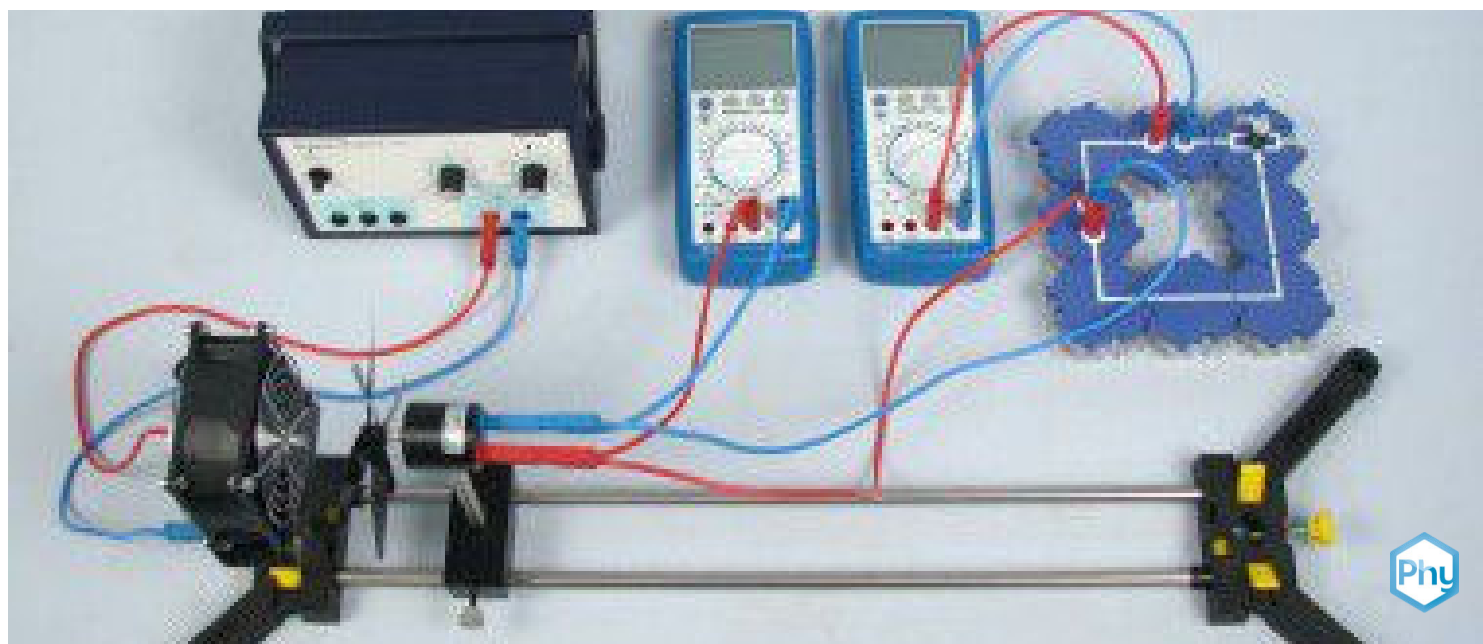


Característica corriente-voltaje de un aerogenerador



Física → Energía → Energías renovables: Viento



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/602c1bc602a80d0003c022d9>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento se considera la **corriente de un aerogenerador en función de la tensión.**

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE

Conocimiento

previo



Los estudiantes deben estar familiarizados con el concepto de curva característica.

Principio



En este experimento, se hace funcionar un aerogenerador con una corriente de aire artificial y se observa la intensidad de la corriente en función de la tensión. A partir de las observaciones, se hacen afirmaciones sobre la relación I-V.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE

Objetivo



Los alumnos aprenden la relación entre el amperaje de una turbina eólica y su tensión.

Tareas



En este experimento, se registra la característica corriente-tensión de un generador eólico en diferentes condiciones y a partir de ella se calcula y compara la potencia.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre el montaje y la ejecución

Esta prueba también puede realizarse con una separación constante y un cambio en el número de palas del rotor. En el siguiente ejemplo, se examina la potencia en función de la tensión con 3 ó 6 palas del rotor y una distancia constante de 5 cm.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Hay que tener cuidado de que los alumnos se sitúen siempre detrás del ventilador y no metan la mano en el espacio entre el ventilador y el aerogenerador cuando se aplica la tensión y el aerogenerador está girando.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE

Video format not supported.

Una turbina eólica

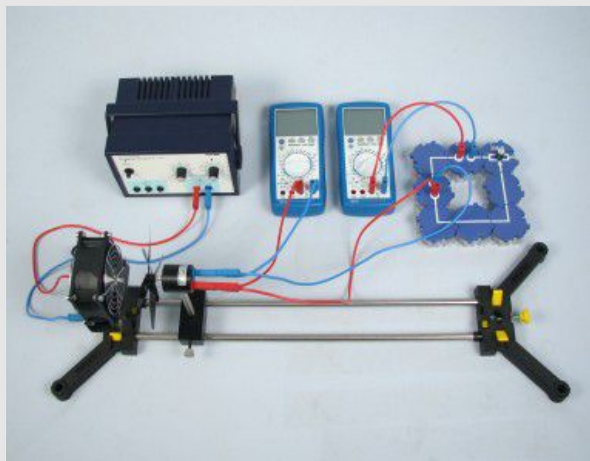
La característica corriente-tensión (también característica I-V) describe la intensidad de corriente a cada tensión de un componente eléctrico bipolar.

Especialmente con los circuitos modernos, que son del orden de los nanómetros, es extremadamente importante conocer los valores exactos de las magnitudes físicas en relación con las demás, ya que las más pequeñas desviaciones pueden provocar ya daños irreparables.

En el caso de las turbinas eólicas, la característica I-V es de especial interés para determinar qué dispositivos eléctricos pueden ser accionados por ella.

Tareas

PHYWE



El montaje experimental

En este experimento, se registra la característica corriente-tensión de un generador eólico en diferentes condiciones y a partir de ella se calcula y compara la potencia.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
2	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
3	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
4	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
5	Base soporte, variable	02001-00	1
6	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	1
7	Rotor 2 piezas	05752-01	1
8	Generador con eje de rosca métrica y tuerca	05751-01	1
9	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	2
10	Ventilador, 12 V	05750-00	1
11	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1
12	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	3
13	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
14	Módulo de conector directo, SB	05601-01	2
15	Potenciómetro 250 Ohm, módulo de estudiante	05623-25	1
16	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	2
17	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje (1/4)

PHYWE

1. Monta el banco de trípode a partir de la base de trípode variable y las dos varillas (Fig. 1 y 2).

2. Sujeta el soplador en la parte izquierda de la base del soporte de forma que el lado con las tomas de corriente esté orientado hacia el exterior del banco



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Montaje (2/4)

PHYWE

3. Coloca los dos rotores uno tras otro en el eje del generador (Fig. 4).

4. A continuación, las seis alas deben estar espaciadas uniformemente (Fig. 5).

5. Fija el generador en la lengüeta y colócalo en el banco de soporte de manera que la distancia entre el generador y el soplador sea de 5 cm (Fig. 6).



Figura 4



Figura 5

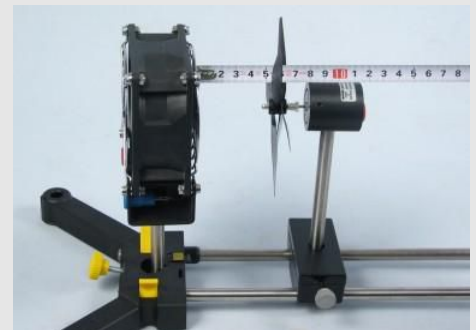


Figura 6

Montaje (3/4)

PHYWE



Figura 7

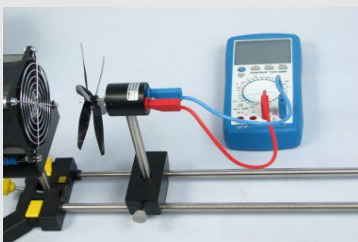


Figura 8

6. Utiliza los cables largos para conectar el ventilador a la salida de CC de la fuente de alimentación (Fig. 7).

La fuente de alimentación está desconectada.

7. Conecta el voltímetro en paralelo con el generador eólico como se muestra en la Fig. 8.

Montaje (4/4)

PHYWE

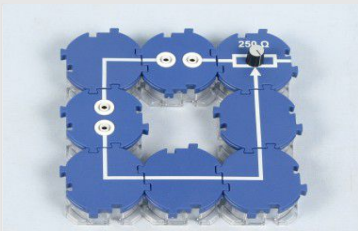


Figura 9

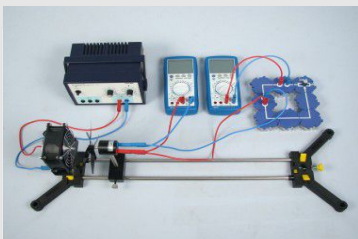


Figura 11

8. Ensambla los seis bloques de líneas como se muestra en la Fig. 9.

9. Conecta el amperímetro en serie al potenciómetro con cables cortos (Fig. 10).

10. Conecta el circuito al generador eólico (Fig. 11).

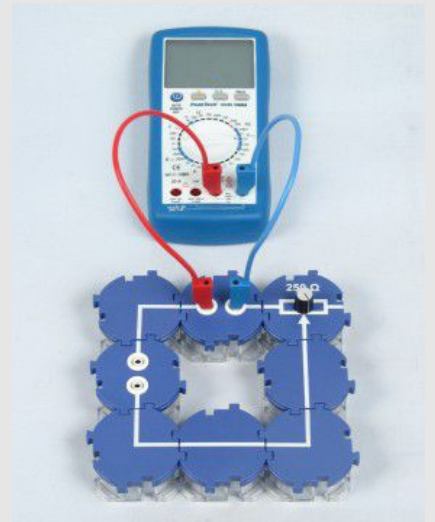


Figura 10

Ejecución

PHYWE

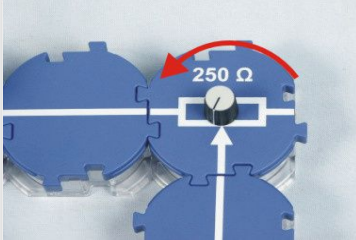


Figura 12

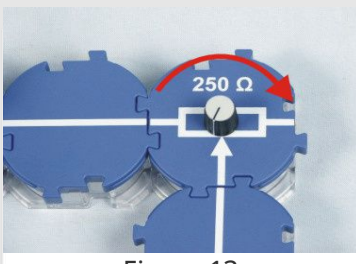
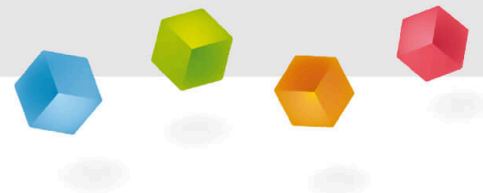


Figura 13

1. Ajusta el voltímetro a un rango de medición de 20 V- y el amperímetro a un rango de medición de 200 mA-. Gira el potenciómetro de la resistencia hasta la izquierda (Fig. 12) y conecta la alimentación.
2. Gira los mandos de corriente y tensión hasta la derecha. Aumenta lentamente la resistencia girando el mando del potenciómetro (Fig. 13) y lee los valores correspondientes a la tensión, U y el actual I fuera. Anótalos en tu protocolo experimental.
3. Prueba a cambiar la resistencia de modo que tomes lecturas en intervalos de aproximadamente 0,3 V. Realiza 9 lecturas diferentes.
4. Repite el experimento 1 con una distancia de 10 cm entre el generador de viento y el ventilador y anota los resultados. A continuación, desconecta la fuente de alimentación.

PHYWE

Resultados



Tarea 1

PHYWE

Cómo se comporta la corriente I y la tensión U en una turbina eólica?

La corriente crece de forma cúbica a la tensión.

Ambas magnitudes físicas son directamente proporcionales entre sí.

La corriente disminuye cuadráticamente con el aumento de la tensión.

La corriente aumenta de forma cuadrática en cuanto la tensión supera la tensión de bloqueo.

Tarea 2

PHYWE

Arrastra las palabras a los huecos correctos

En un circuito sin [], la relación entre la corriente y la [] es lineal. La base física de esto es la [], que establece que la [] entre I y U corresponde a la [] de Ohm. Pero es diferente para los circuitos de semiconductores, donde $I(U)$ se describe mediante la [], que también depende de la temperatura.

constante de proporcionalidad

ley de Ohm

ecuación de Shockley

componentes semiconductores

resistencia interna

tensión

✓ Verificar

Tarea 3

Describe la ley de Ohm en términos físicos

Resistencia =

Tensión

Energía

Actual

Longitud

Imprimir

Cargando

Área

Tiempo

✓ Revisar

Tarea 3

PHYWE

Describe la ley de Ohm en términos físicos

Resistencia =

Tensión

Energía

Actual

Longitud

Imprimir

Cargando

Área

Tiempo

✓ Revisar