

Influencia de la velocidad del viento



Física

Energía

Energías renovables: Viento



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



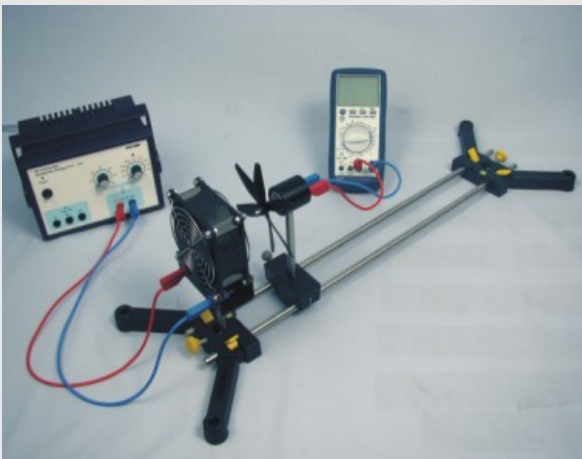
Tiempo de ejecución

10 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

El viento es el término utilizado para describir las corrientes de aire desde una zona de alta presión atmosférica hacia zonas de baja presión atmosférica.

La energía transportada por el viento puede utilizarse para realizar trabajos mecánicos o para generar electricidad.

Como las zonas de alta y baja presión son una parte permanente y natural del clima, la energía eólica pertenece a las energías renovables.

En este experimento se examina con más detalle la velocidad del viento y su influencia en la tensión generada.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo



Los estudiantes deben estar familiarizados con los conceptos básicos de la conversión de energía.

Principio



En este experimento, se genera un flujo de aire artificial con diferentes velocidades y se observa hasta qué punto las velocidades variables influyen en la tensión generada de un aerogenerador.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Objetivo



Los estudiantes aprenden sobre la influencia de la velocidad del viento en la energía eléctrica generada por las turbinas eólicas.

Tareas



En este experimento, se coloca una turbina eólica a diferentes distancias del ventilador. El viento que llega al molino tiene diferentes velocidades.

La tensión generada por el aerogenerador a diferentes distancias del ventilador.

Repita la prueba para diferentes tensiones de alimentación del soplador.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Notas sobre la estructura y la aplicación

El mando de control de la corriente debe girarse completamente en el sentido de las agujas del reloj para conseguir una tensión de alimentación de 12 V para el soplador.

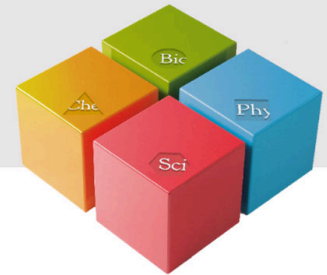
El voltaje se utiliza como medida de energía en este experimento.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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.



Información para el estudiante

Motivación



Una manga de viento

En la naturaleza, los vientos pueden adoptar cualquier forma, desde una ligera corriente de aire hasta una brisa fresca o un huracán. Los vientos más rápidos también transportan más energía cinética, que puede ser convertida en electricidad por las turbinas eólicas.

Para colocar estos aerogeneradores de la forma más sensata posible, es importante conocer la influencia de los distintos factores.

¿De qué modo depende la eficacia de los aerogeneradores de la velocidad del viento?

Tareas

PHYWE
excellence in science



El montaje experimental

En este experimento, se coloca una turbina eólica a diferentes distancias del ventilador. El viento que llega al molino tiene diferentes velocidades.

La tensión generada por el aerogenerador a diferentes distancias del ventilador.

Repita la prueba para diferentes tensiones de alimentación del soplador.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	2
3	Rotor 2 piezas	05752-01	1
4	Generador con eje de rosca métrica y tuerca	05751-01	1
5	Ventilador, 12 V	05750-00	1
6	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	1
7	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
8	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
9	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
10	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1

Montaje (1/3)

PHYWE
excellence in science

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 del soporte (Fig. 3).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Montaje (2/3)

PHYWE
excellence in science

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 del trípode (Fig. 6).



Figura 4



Figura 5

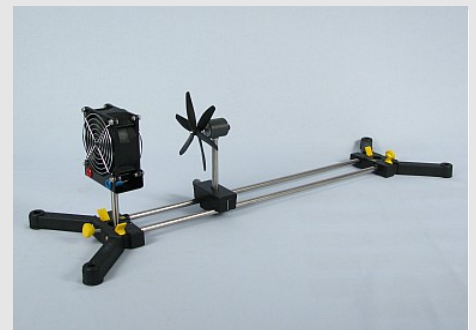


Figura 6

Montaje (3/3)

PHYWE
excellence in science



Figura 7

Aviso: Por razones de seguridad, deja la fuente de alimentación del alumno desconectada por el momento.

6. Conecta la fuente de alimentación y el soplador. El soplador debe conectarse a las salidas de tensión continua (Fig. 7).

7. Conecta el medidor al generador (Fig. 8) y ajuste el rango de medición a 20 V-.

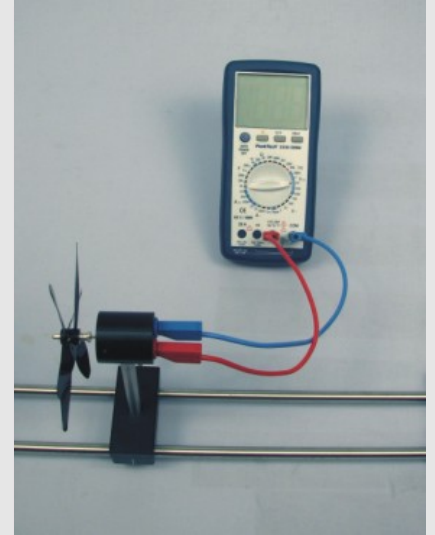


Figura 8

Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science

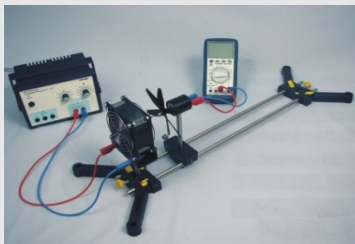


Figura 9

Preparación

1. Mueve el generador de manera que la distancia entre la parte delantera del soplador y la parte superior del generador sea de unos 5 cm (Fig. 9).
2. Enciende la fuente de alimentación y gira el mando de control de corriente hasta la derecha.

Atención: Colócase siempre detrás del ventilador cuando haya tensión y el aerogenerador esté girando. No introduces nunca la mano en el espacio entre el ventilador y el aerogenerador.



Figura 10

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science

Experimento

1. Observa la tensión que marca el multímetro.
2. Desconecta la fuente de alimentación.
3. Aleja el generador 5 cm más del ventilador para que la distancia sea ahora de 10 cm.
4. Vuelve a conectar la fuente de alimentación y mide de nuevo la tensión. Anota el resultado en el informe de la prueba.
5. Repite el proceso para las distancias de 15 cm, 20 cm, 25 cm y 30 cm.
6. Repite las mediciones con las diferentes distancias para las tensiones 10 V, 8 V y 6 V. Anota tus resultados.
7. Haz un diagrama con tus datos de medición.

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tarea 1

PHYWE
excellence in science

¿Cuál es la relación entre la tensión U a la energía eléctrica P en un circuito de corriente continua con carga?

$$P = U \cdot I$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$P = (I - C) \cdot U$$

$$P = I^2 \cdot \frac{U^2}{R}$$

Tarea 2

PHYWE
excellence in science

Introduce las potencias para que la afirmación sea verdadera. (Pista: ¿Qué más sabes de la tarea 1 sobre P ?)

$$P = \mu \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot A \cdot v^3$$

1

2

3

4

5

$\Rightarrow U$ es proporcional a v

 Revisar

Tarea 3

PHYWE
excellence in science

¿Qué otras magnitudes físicas todavía tienen un papel en la energía eólica según la ecuación de P ?

La humedad

La eficacia de la conversión

La densidad del aire

La superficie de apoyo de las palas del rotor

La temperatura del aire

La composición del aire

El material del aerogenerador

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 17: Tensión y potencia	0/1
Diapositiva 18: La energía eléctrica	0/2
Diapositiva 19: Energía eólica	0/3

Puntuación Total  0/6 Mostrar solución Reintentar