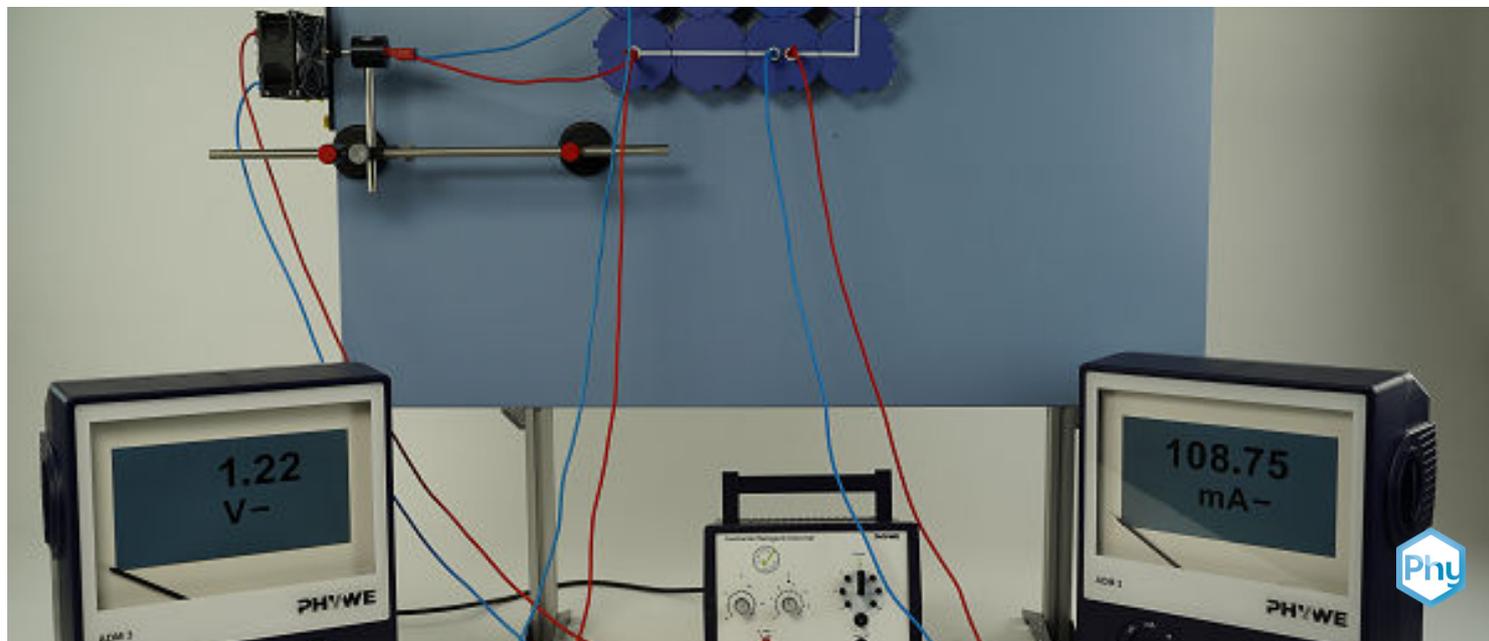


Energía eléctrica procedente de la energía eólica - Influencia de la velocidad y la dirección del viento y la carga con ADM3



Energía eléctrica de origen eólico: influencia de la velocidad del viento y la carga

Física → Energía → Energías renovables: Viento



Nivel de dificultad

difícil



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/639292ec526f3f000390192d>

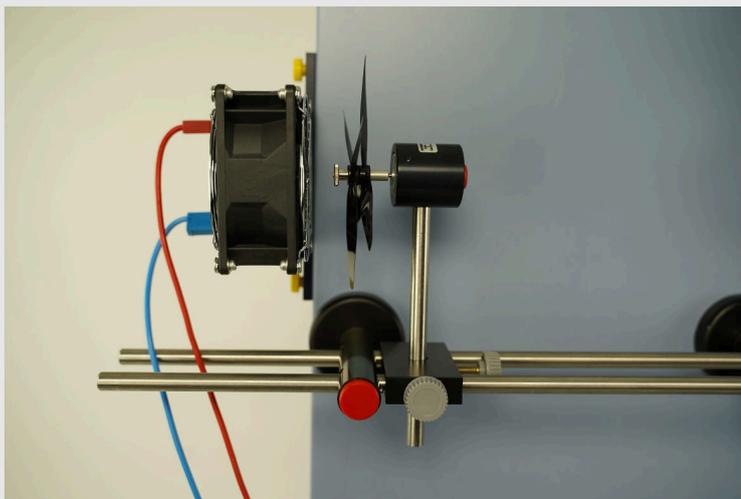
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje experimental - turbina eólica

Energía eléctrica de origen eólico - Influencia del Velocidad del viento y carga

Los aerogeneradores transforman la energía cinética contenida en el flujo del viento en energía eléctrica. Los aerogeneradores se accionan automáticamente en función de la dirección del viento para optimizar su rendimiento.

En este experimento, la energía eléctrica generada hace que se encienda una lámpara incandescente integrada en el circuito. Se puede observar la dependencia de la potencia emitida de la velocidad del viento y de la carga.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



**Conocimiento
previo**

Deben conocerse los fundamentos de la medición de la corriente y la tensión, así como la forma de calcular la potencia a partir de estos valores.



Principio

El viento hace girar los rotores, que a su vez accionan un generador. Este generador convierte la energía mecánica en energía eléctrica.

Este experimento examina cómo se comporta el generador bajo diferentes cargas y cómo los cambios afectan a las variables eléctricas medidas.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos reconocen la relación entre la velocidad del viento y la potencia de salida utilizando un modelo de aerogenerador.



Nota

El soplador puede funcionar con una tensión máxima de 12 V, de lo contrario podría destruirse el motor.

Turno previo al manejo del generador. Evitar introducir las manos en las palas del rotor en rotación.

Instrucciones de seguridad

PHYWE

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

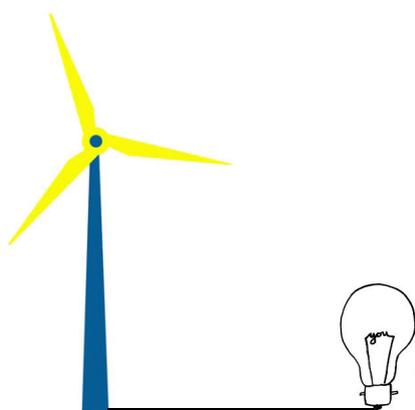
Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.

Principio

PHYWE
excellence in science

Energía eólica

¿Cómo funciona un aerogenerador?



- Los aerogeneradores utilizan la energía eólica para generar electricidad.
- La energía cinética del viento impulsa los aerogeneradores.
- Utilizando un generador, la energía cinética puede convertirse en energía eléctrica.
- Los aerogeneradores suelen tener 3 palas para lograr la máxima eficiencia.
- La potencia se calcula con $P = U \cdot I$

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
3	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
4	Junction,module DB	09401-10	2
5	Socket f.incand.lamp E10,mod. DB	09404-00	1
6	Switch on/off,module DB	09402-01	1
7	Ventilador, 12 V	05750-00	1
8	Generador con eje de rosca métrica y tuerca	05751-01	1
9	Rotor, 2 piezas	05752-01	1
10	Soporte de sujeción con 2 posiciones diferentes, magnético, regulable, d=0-13 mm.	02151-08	2
11	Montura deslizante para banco óptico	02151-09	1
12	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 500 mm	02032-00	2
13	Abrazadera en soporte	02164-00	1
14	BOMBILLA 1,5V/0,15A,ED 10,10 PZS.	06150-03	1
15	Bombilla, 4V/0,04A, E 10,10 pzs.	06154-03	1
16	BOMBILLA 3,5V/0,2A, ED 10,10 PZS.	06152-03	1
17	CABLE DE CONEX. 250 MM, AMARILLO	07360-02	1
18	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
19	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm, ROJO	07362-01	2
20	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm,AZUL	07362-04	2
21	Abrazadera	02014-00	2

PHYWE

Montaje y ejecución

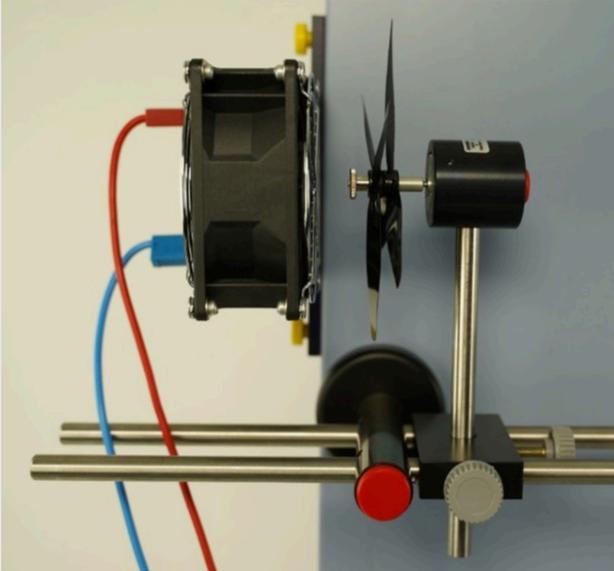
Montaje (1/3)

PHYWE
excellence in science

- En el lado izquierdo del panel, fijar el ventilador con el soporte (ver la ilustración).
- Alinear el ventilador de modo que cree un chorro de viento horizontal a lo largo del panel.
- Colocar un banco trípode para el molino de viento. Deslizar el parapente sobre las dos varillas del soporte y guía las varillas a través de los dos orificios de las abrazaderas.

Montaje (2/3)

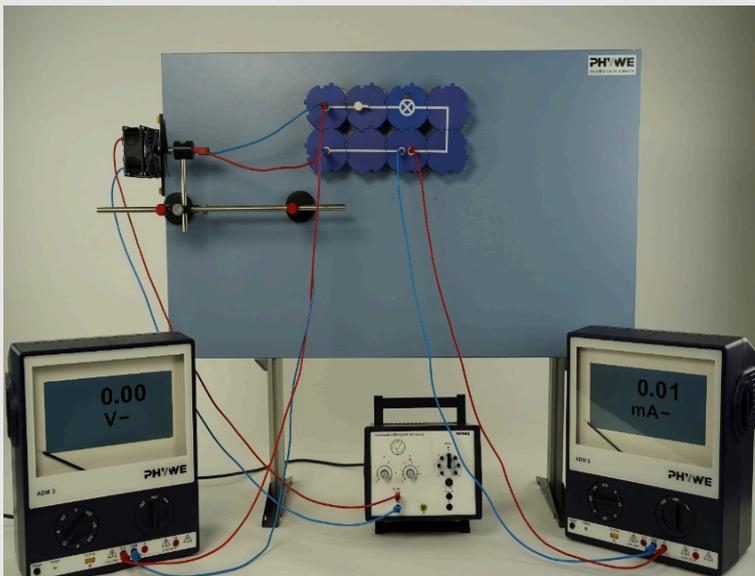
PHYWE
excellence in science



- Colocar el banco de soporte contra el tablero y alinearlos horizontalmente.
- Colocar las 6 palas del rotor en el aerogenerador. Para obtener un buen resultado, apunte el lado opaco de las palas del rotor en dirección contraria al viento.
- Colocar el generador eólico en el agujero del planeador.
- La distancia entre el generador eólico y el ventilador debe ser de unos 5 cm.

Montaje (3/3)

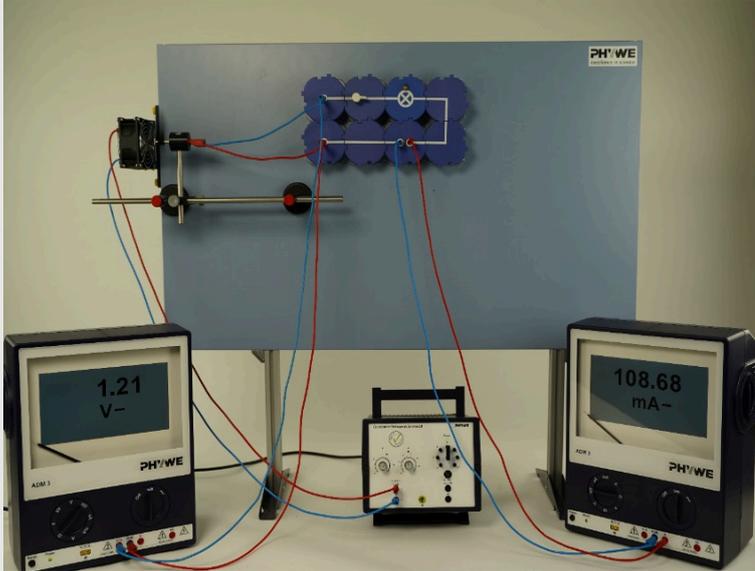
PHYWE



- Si es necesario, corregir la distancia del soplador al panel y ajustar la altura del generador moviéndolo en el planeador.
- Configurar el circuito de la lámpara según la ilustración con la lámpara incandescente de 1,5 V. El interruptor está cerrado.
- Conectar el ventilador a la salida de CC de la fuente de alimentación.
- La fuente de alimentación está desconectada.

Ejecución (1/2)

PHYWE



1ª parte del experimento: variación de la velocidad del viento

- Ajustar la tensión de la fuente de alimentación a 0 V.
- Conectar la fuente de alimentación.
- Aumentar muy lentamente la tensión en la fuente de alimentación hasta 12 V.

Ejecución (2/2)

PHYWE

Prueba parte 2. cambio de carga

- Anotar la corriente y la tensión de cada medición. Calcular la potencia. Introducir los valores en la tabla de la diapositiva siguiente.

Bombilla de 1,5 V

- Esperar unos 15 segundos.
- Abrir el interruptor del circuito y escuchar el sonido del generador eólico.

Bombilla de 3,5 V

- Sustituir la bombilla de 1,5 V por la de 3,5 V.
- Cerrar el interruptor. Espere 15 segundos y volver a abrir el interruptor.

Bombilla de 4 V

- Sustituir la bombilla de 3,5 V por la de 4 V.
- Esperar 15 segundos y desconectar la alimentación.

Resultados (1/2)



Valores determinados:

Bombilla 1,5V 3,5V 4V

Actual			
I			
Tensión			
U			
Potencia			

Observación

Cuando aumenta la velocidad del viento, aumenta la potencia del generador eólico y las bombillas brillan más, pero no alcanzan su máxima luminosidad.

Si se interrumpe el circuito, la potencia baja a cero, la velocidad del aerogenerador aumenta y se oye claramente que se vuelve más ruidoso.

Si el aerogenerador no sopla de frente, sino de lado, la potencia disminuye considerablemente con ángulos mayores.

Resultados (2/2)



A partir de los datos especificados de las lámparas incandescentes para la tensión y el amperaje, se pueden calcular sus potencias nominales (véase la tabla), a las que las lámparas incandescentes brillarían intensamente.

	U	I	$P = U \cdot I$	$R = \frac{U}{I}$
1,5-V-Glühlampe	1,5 V	0,15 A	0,225 W	10 Ω
3,5-V-Glühlampe	3,5 V	0,2 A	0,7 W	17,5 Ω
4-V-Glühlampe	4 V	0,04 A	0,16 W	100 Ω

¡Arrastrar las palabras a los espacios correctos!

La comparación de los valores de potencia nominal y medida muestra que el [] con la bombilla conectada no puede suministrar suficiente [] y, por tanto, no brillan con intensidad. Las diferentes lámparas tienen diferentes []. Con la carga, cambia la [] y, por tanto, el volumen del aerogenerador.

velocidad

generador eólico

potencia

resistencias

✓ Verificar

Diapositiva

Puntuación/ Total

Diapositiva 15: Observaciones en el aerogenerador

0/4

Puntuación total



Mostrar soluciones



Repetir



Exportar texto