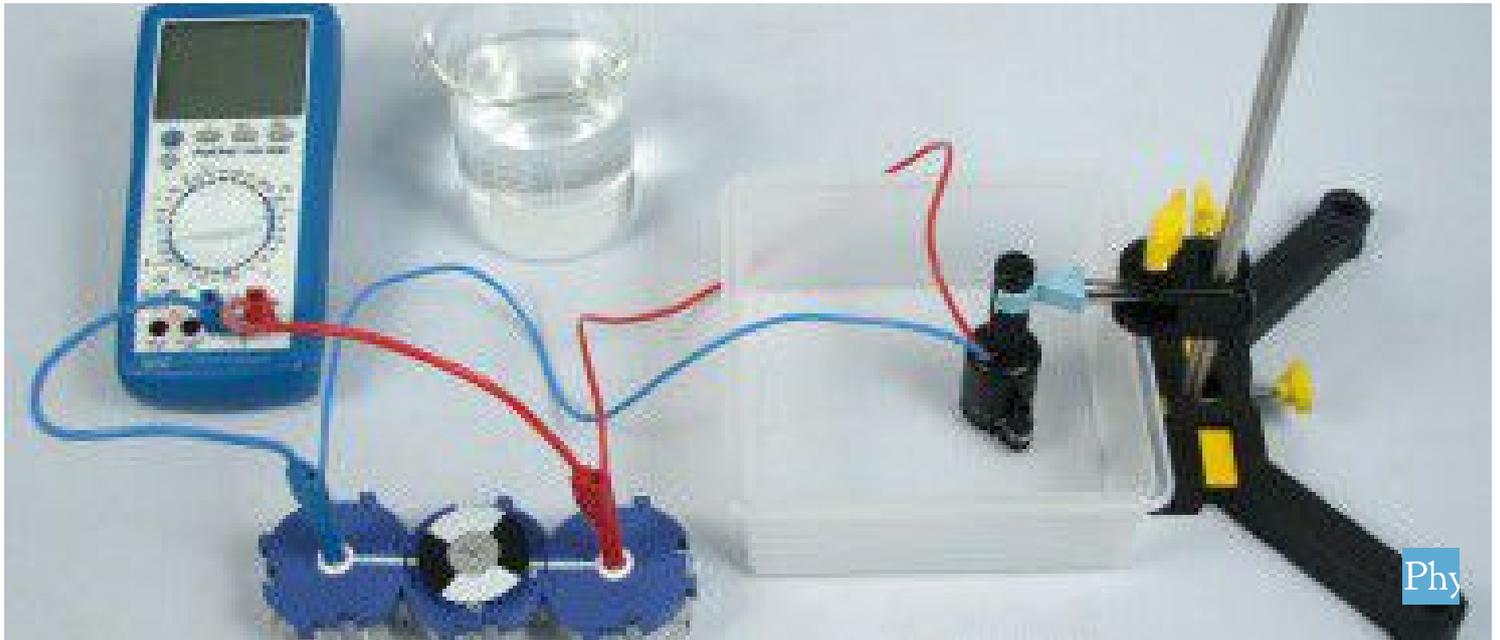


El agua corriente impulsa un generador



Física → Energía → formas, conversión y conservación de la energía

Física → Energía → Energías renovables: Agua



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 agua, igual que todos los demás objetos de la Tierra, se acelera constantemente hacia el centro de la misma y, por tanto, se desplaza de forma natural desde el punto más bajo que pueda alcanzar. Para ello, convierte la energía potencial en energía cinética y acelera.

Cuando el flujo de agua choca con un objeto, provoca una fuerza en la dirección del flujo y lo acelera. Esto permite utilizar la energía cinética para impulsar ruedas de agua y turbinas.

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 acciona un generador con la energía cinética de una corriente de agua y se observa cómo se puede utilizar para generar electricidad.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Objetivo



Los alumnos aprenden a convertir la energía cinética de las corrientes de agua en energía utilizable.

Tareas



En este experimento, el proceso de bombeo de agua mediante tensión eléctrica se va a invertir intentando generar tensión mediante el movimiento del agua.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Notas sobre el montaje y la ejecución

En este experimento se utiliza una bomba de flujo. Tiene la ventaja de que también puede utilizarse como generador, ya que con las bombas de caudal el agua puede fluir a través de la bomba en ambas direcciones. Sin embargo, es posible que se acumule aire en la bomba, lo que reduce considerablemente la potencia de bombeo y, por lo tanto, debe eliminarse primero.

Es aconsejable utilizar agua destilada para evitar el atasco del impulsor u otros problemas causados por la cal.

Aviso: Este experimento también puede mostrarse más claramente si se utiliza la manguera de silicona en lugar de la jeringa para conectar la bomba a un grifo de agua.

Atención: Sin embargo, al conectar la bomba a un grifo de agua, es esencial asegurarse de que la tensión no supere los 2,5 V, ya que de lo contrario la bomba se dañará.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science

Las cataratas del Rin de Schaffhausen en Suiza

Las corrientes de agua naturales tienen muchas formas: desde pequeños arroyos hasta ríos caudalosos. Estas corrientes son creadas por el campo gravitatorio de la tierra y fluyen a diferentes velocidades según el terreno y la energía original.

Las ruedas hidráulicas han sido capaces de aprovechar la energía cinética de estas aguas durante mucho tiempo, y en los tiempos modernos las centrales hidroeléctricas y las turbinas han añadido más formas de generar energía utilizable para el ser humano a partir del movimiento del agua.

Tareas

PHYWE
excellence in science



El montaje experimental

En este experimento, el proceso de bombeo de agua mediante tensión eléctrica se va a invertir intentando generar tensión mediante el movimiento del agua.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Motor con indicador de disco, SB	05660-00	1
2	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
3	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
4	Base soporte, variable	02001-00	1
5	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
6	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
7	Cubeta plástica, 150 x 150 x 65 mm	33928-00	1
8	Bomba de agua, turbina de agua, generador	05753-00	1
9	Abrazadera con varilla de montaje, d = 16 mm	05764-00	1
10	Jeringas 20 mililitros, con cierre Luer (cierre roscado de ajuste hermético), 100 unid.	02591-10	1
11	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 250 mm	02031-00	1
12	Nuez	02043-00	1
13	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1

Montaje (1/2)

PHYWE
excellence in science



Figura 2



Figura 3

1. Introduce la varilla del trípode en una de las mitades de la base del trípode (Fig. 1).

2. Fija el soporte de la abrazadera a la varilla del soporte utilizando el enchufe doble y coloca la bañera debajo del soporte de la abrazadera (Fig. 2).

3. Sujeta la bomba en el soporte de la abrazadera y mueve el manguito doble hacia abajo para que la bomba se apoye en el fondo de la bañera (Fig. 3).



Figura 1

Montaje (2/2)

PHYWE
excellence in science

4. Conecta un voltímetro en paralelo con la bomba y proporciona el vaso de precipitados lleno de agua y la jeringa (Fig. 4).

5. Ensambla el motor y los dos módulos de línea con el zócalo de conexión como se muestra en la Fig. 5.

6. Conecta la bomba al motor según la polaridad. La clavija roja corresponde al polo positivo y la azul al negativo (Fig. 6).

7. Conecta el voltímetro en paralelo al motor y coloca el vaso de precipitados lleno de agua sobre la mesa y la jeringa junto a la cubeta (Fig.7).

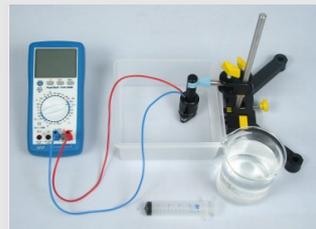


Figura 4



Figura 5

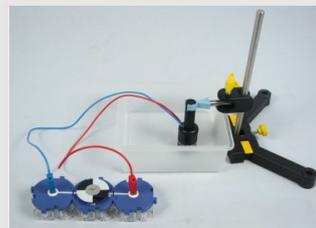


Figura 6

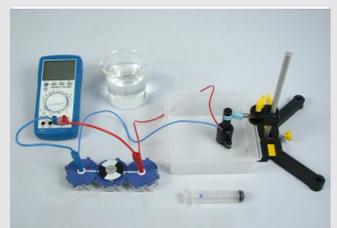


Figura 7

Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science

Figura 8

1. Ajusta el voltímetro a un rango de medición de 2 V. Comprueba si el impulsor de la parte inferior de la bomba se puede mover.

Experimento 1

2. Llena la jeringa con agua del vaso de precipitados e introdúcela lo más profundamente posible en la abertura para la manguera de la bomba (Fig. 8).

3. Presiona el agua de la jeringa rápida y uniformemente en la bomba.

Repite el experimento varias veces y anota en tu protocolo de experimentación lo que se observa en el voltímetro durante las diferentes pasadas y los valores que muestra.

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science

Experimento 2

1. Realiza el experimento de la misma manera que en el experimento 1 y anota lo que se puede observar en el motor.

2. Observa si los valores de la tensión son diferentes a los del experimento 1.

Aviso:

- Asegúrate de que la jeringa funcione bien.
- La presión del agua no debe ser demasiado alta, pero tampoco demasiado baja. Intenta encontrar una presión media adecuada para obtener resultados ideales.
- El ángulo de inyección también es importante para el resultado. La jeringa debe estar ligeramente inclinada, es decir, no completamente paralela a la varilla del soporte, para conseguir los mejores resultados posibles.



Resultados

Tarea 1

Arrastra las palabras a los huecos correctos

Las turbinas hidroeléctricas, en términos simplificados, funcionan de forma similar a las [] con un [] más denso. No obstante, el [] del agua suele ser menor que el del aire, porque el agua también es bastante más inerte y, por tanto, normalmente no alcanza unas [] tan altas como las del viento. Sin embargo, en el caso de las corrientes de agua, la [] es mucho más fácil de reconocer y mucho más consistente, ya que los [] sólo cambian muy lentamente a lo largo de milenios.

dirección del flujo

turbinas eólicas

medio de flujo

patrones de las corrientes

flujo de masa

velocidades de flujo

Tarea 2

Cuál es la ecuación de la energía cinética E_{kin} ?

$$E_{kin} = \square \cdot \square \cdot (\square)^2$$

h	m
V	g
v	Q
$\frac{1}{2}$	t

h = altitud, m = masa, V = volumen, g = aceleración debida a la gravedad

v = velocidad, Q = carga, t = tiempo

✓ Revisar

Tarea 3

¿En cuál de estos escenarios la energía cinética desempeña el principal papel macroscópico?

Agua hirviendo

Muelle tensado

Lámpara brillante

La caída de la piedra

Bola rodante

✓ Comprobar

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 16: Turbinas hidroeléctricas	0/6
Diapositiva 17: Energía cinética	0/3
Diapositiva 18: Vista macroscópica	0/2

Puntuación Total

 Mostrar solución Reintentar