

Relación entre el trabajo y la velocidad II con Cobra DigiCart



Física

Mecánica

Dinámica y movimiento



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

20 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos



Información para el profesor

Ejecución



Ejemplo - Patinador

Relación entre el trabajo y la velocidad

Trabajo W en física es la energía que se transfiere a un cuerpo mediante fuerzas. Hay una expresión que dice: "El trabajo se hace en el cuerpo".

La velocidad v describe la rapidez y la dirección con la que un cuerpo cambia su ubicación en el transcurso del tiempo.

En este experimento, los alumnos aprenden la relación matemática entre el trabajo mecánico y la velocidad.

Información para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento

previo



Principio



Este experimento requiere el concepto de energía cinética y de trabajo físico.

Energía cinética E_{cin} de un cuerpo de masa m y la velocidad v :

$$E_{cin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Aumento de energía de la aceleración de v_1 a ese ritmo v_2 :

$$\Delta E_{cin,1 \rightarrow 2} = E_{cin,2} - E_{cin,1}$$

Información para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo de aprendizaje



Tarea



En este experimento, los alumnos aprenderán la relación matemática entre el trabajo mecánico y la velocidad.

Los alumnos dan al DigiCart diferentes velocidades y así analizan la relación entre el trabajo mecánico realizado y la velocidad resultante.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

- Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencia naturales.

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science

Ejemplo - Patinador

Relación entre el trabajo y la velocidad

Trabajo W en física es la energía que se transfiere a un cuerpo mediante fuerzas. Hay una expresión que dice: "El trabajo se hace en el cuerpo".

La velocidad v describe la rapidez y la dirección con la que un cuerpo o un fenómeno cambia de ubicación en el transcurso del tiempo.

En este experimento, aprenderás la relación matemática entre el trabajo mecánico y la velocidad.

Tarea

PHYWE
excellence in science

1. Dar al DigiCart diferentes velocidades
2. Analizar la relación entre el trabajo mecánico realizado y la velocidad.



Cobra DigiCart



Montaje del experimento

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra DigiCart Set para expertos	12940-88	1
2	Cobra DigiCartAPP	14582-61	1

Montaje (1/2)

PHYWE
excellence in science

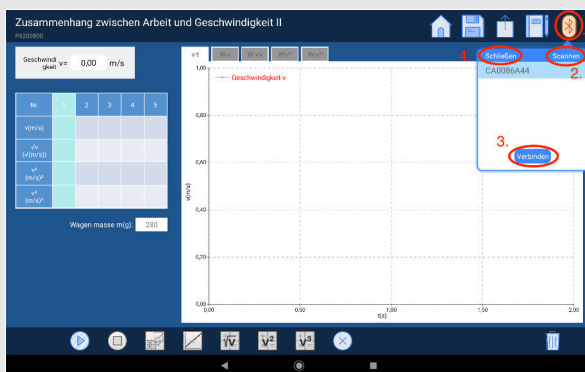


Resumen del montaje experimental

- Montar el arrancador magnético en el extremo ajustable en altura del riel y colocar el riel en posición horizontal utilizando el nivel de burbuja. A continuación, apretar una banda elástica en el extremo de la pista en los cilindros negros previstos para ello.
- Fijar el disco de contacto para el arrancador magnético al DigiCart y colocar el DigiCart en la pista con el disco de contacto orientado hacia la banda elástica.
- Pesar el DigiCart con la balanza.
- Iniciar la aplicación DigiCart.

Montaje (2/2)

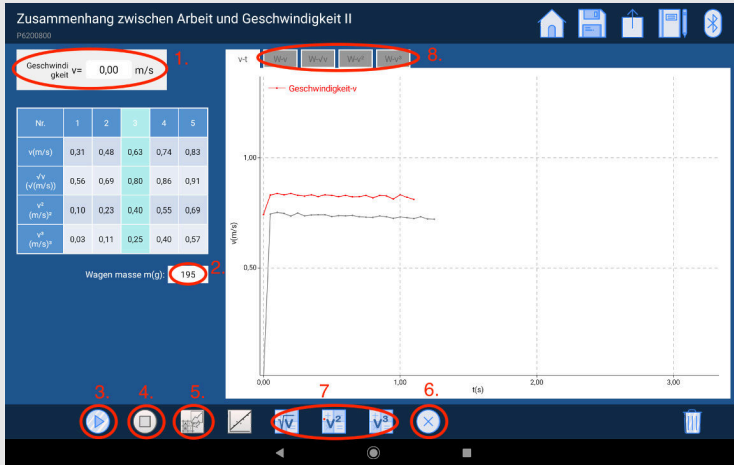
PHYWE
excellence in science



Conexión al DigiCart

- Seleccionar la prueba 8 en la vista general. Se abre la ventana de medición.
- Conectar el DigiCart a la aplicación.
- En primer lugar, pulsar el botón ON del DigiCart durante al menos 3 segundos. A continuación, abrir la ventana de conexión en la aplicación a través del símbolo de Bluetooth (1.). El DigiCart debería aparecer ahora allí. Si no es así, puede actualizar la lista haciendo clic en Escanear (2.).
- Ahora tocar una vez el DigiCart de la lista y establecer la conexión mediante el botón Conectar (3.). Ahora se puede volver a ocultar la ventana mediante el botón Cerrar (4.).

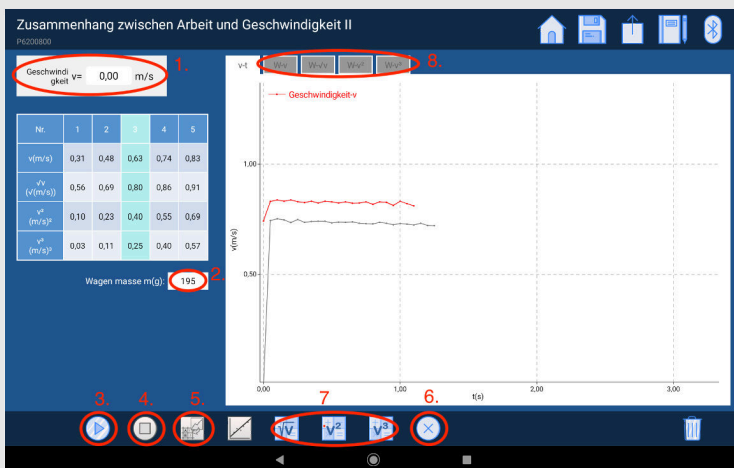
Ejecución (1/5)



Procedimiento de medición

- La figura muestra los pasos del proceso de medición.
- La velocidad instantánea se muestra en la pantalla de velocidad (1.).
- Introducir la masa del DigiCart en el campo Masa del carro (2.).
- Pulsar el botón ON para activar el arrancador magnético y acoplar el DigiCart a él. La banda elástica se estirará.

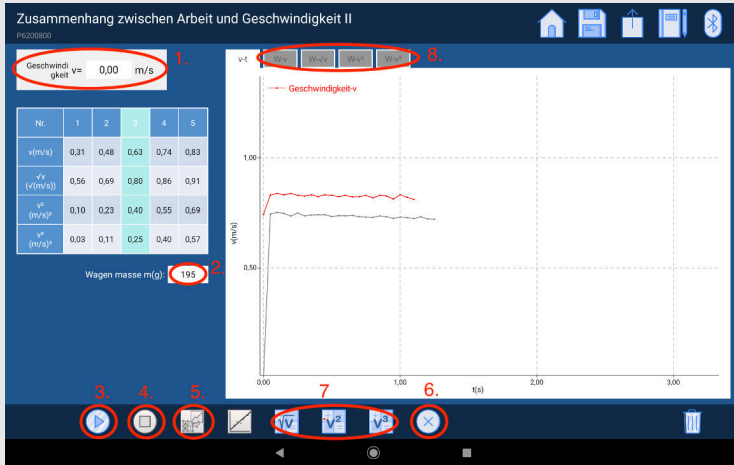
Ejecución (2/5)



Procedimiento de medición

- Iniciar la medición en "Iniciar medición" (3.).
- Liberar el DigiCart del arrancador magnético pulsando de nuevo el botón ON.
- Finalizar la medición haciendo clic en "Finalizar medición" (4.) en cuanto el DigiCart llegue al final de la pista.
- Hacer clic en el botón "Guardar" (5.). El valor de velocidad medido se transfiere a la tabla.

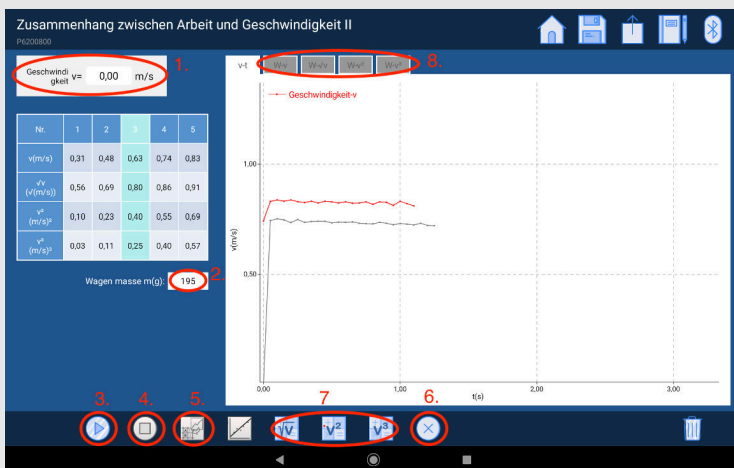
Ejecución (3/5)



Procedimiento de medición

- Poner otra goma.
- Volver a colocar el DigiCart en su posición original y fijar con el arrancador magnético.
- Repetir el proceso de medición hasta que tenga 5 medidas. Con cada medición incorporar una goma.
- Para eliminar una columna de la tabla, pulsar sobre ella y luego haga clic en "Eliminar"(6.). Mediante nuevas mediciones, la columna puede tomar nuevos valores.

Ejecución (4/5)



Procedimiento de evaluación

- Hacer clic en " \sqrt{v} ", " v^2 " y " v^3 " (7.) para calcular los valores correspondientes a partir de la velocidad y hacerlos entrar en la tabla.
- Ahora hacer clic en una pestaña sobre el diagrama (8.).
- Los puntos correspondientes de la tabla ya se pueden ver en el diagrama. Seleccionar "Dibujar línea recta" (1.) trazar una línea recta que pase por los puntos.
- Proceder de este modo con todas las pestañas por encima del diagrama.

Ejecución (5/5)

PHYWE
excellence in science

Procedimiento de evaluación

Si observa las líneas rectas dibujadas, se dará cuenta de que sólo en la pestaña:

$$"W - v^2"$$

los puntos siguen aproximadamente la línea recta.

Todas las demás rectas se desvían mucho de los puntos. Esto confirma la afirmación física de que la energía cinética es proporcional al cuadrado de la velocidad:

$$E_{cin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tarea 1

PHYWE
excellence in science

www.giphy.com

¿Cómo se llama la forma de energía que hay en las gomas estiradas?

Energía de elasticidad

Energía de deformación

Energía de la tensión

energía cinética

Tarea 2

PHYWE
excellence in science

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Cuantas más bandas elásticas se utilicen, menor será la energía de tensión almacenada.

Cuanto mayor sea la energía de tensión, mayor será la velocidad resultante.

Cuanto mayor sea la energía de tensión, menor será la velocidad resultante.

Cuantas más gomas elásticas se utilicen, mayor será la energía de tensión almacenada.

✓ Comprobar

Tarea 3

¿Cuál de las siguientes representa unidades de energía?

$W \cdot s$ (vatios/segundo)

J (julios)

$N \cdot m$ (Newton/metro)

$kg \cdot m^2 / s^2$

Comprobar

Diapositiva

Puntaje/Total

Diapositiva 18: Forma de energía de las bandas elásticas

0/5

Diapositiva 19: Relaciones con Je-Desto

0/2

Diapositiva 20: Unidad de trabajo y energía

0/4

Puntuación Total



Mostrar solución

Reintentar