

Movimiento uniforme lineal con Cobra DigiCart



Física

Mecánica

Dinámica y movimiento



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



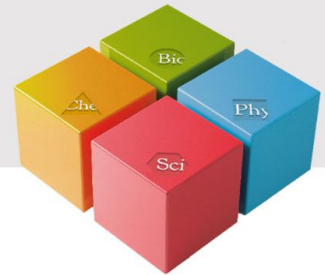
Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Lanzamiento de cohetes

¿Es posible determinar la distancia recorrida a partir de la curva de velocidad de un movimiento?

En este experimento de aprende sobre el significado físico de la aceleración.

También se aprenderá a obtener el diagrama de tiempo a partir de un diagrama de velocidad-tiempo.

Información adicional para el profesor (1/4)

PHYWE
excellence in science



Objetivo

En este experimento los estudiantes aprenden sobre el significado físico de la aceleración. También aprenden a obtener el diagrama de tiempo local a partir de un diagrama de velocidad-tiempo.



Conocimiento previo

Este experimento requiere el concepto de velocidad y un conocimiento elemental de la integración.



Tarea

1. Grabar múltiples diagramas de velocidad-tiempo a través de la aplicación. Seleccionar un rango de medición y dejar que calcule la aceleración de las curvas registradas.
2. Utilizar el diagrama de velocidad-tiempo para determinar el diagrama de posición-tiempo del movimiento.

Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE
excellence in science



Principio (1/2)

Aceleración

La aceleración es uno de los conceptos básicos de la teoría del movimiento. Indica la rapidez con la que un objeto cambia su velocidad y se mide en la unidad $\frac{m}{s^2}$.

El concepto de aceleración se basa en la aceleración media. Designado Δv el cambio de velocidad durante un período de tiempo Δt

la aceleración media \bar{a} se calcula.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Información adicional para el profesor (3/4)



Principio (2/2)

Velocidad momentánea

La velocidad es uno de los conceptos básicos de la teoría del movimiento. Indica la rapidez con que un objeto se mueve en el espacio y se mide en la unidad de medida por segundo. El concepto de velocidad instantánea se basa en la velocidad media. Designado Δx el cambio de posición en un período de tiempo Δt , se puede calcular la velocidad media \bar{v} :

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Si ahora el intervalo de tiempo Δt se hace cada vez más pequeño, se va al objeto infinitesimal dt y el cociente de la fórmula anterior se convierte en el derivado temporal del lugar. Esta es la definición de la velocidad instantánea en un punto en el tiempo t :

$$v(t) = \frac{dx}{dt} = \dot{x}(t)$$

Información adicional para el profesor (4/4)

Del cálculo integral entre los puntos de tiempo t_1 y t_2 se calcula distancia recorrida x :

$$x = \int_{t_1}^{t_2} v(t) dt$$

Dado que el valor de la integral corresponde al área bajo la curva de velocidad, tenemos la posibilidad de calcular la distancia x

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science



Lanzamiento de cohetes

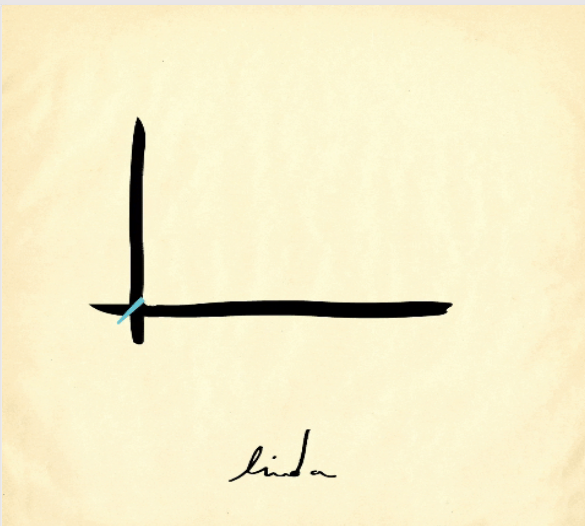
¿Es posible determinar la distancia recorrida a partir de la curva de velocidad de un movimiento?

En este experimento aprenderás algo sobre el significado físico de la aceleración.

También aprenderás a obtener el diagrama de tiempo a partir de un diagrama de velocidad-tiempo.

Tareas

PHYWE
excellence in science



Diagrama

1. Grabar varios diagramas de velocidad-tiempo a través de la aplicación. Seleccionar un rango de medición y calcular la aceleración de las curvas registradas.
2. Utilizar el diagrama de velocidad-tiempo para determinar el diagrama de tiempo local del movimiento.

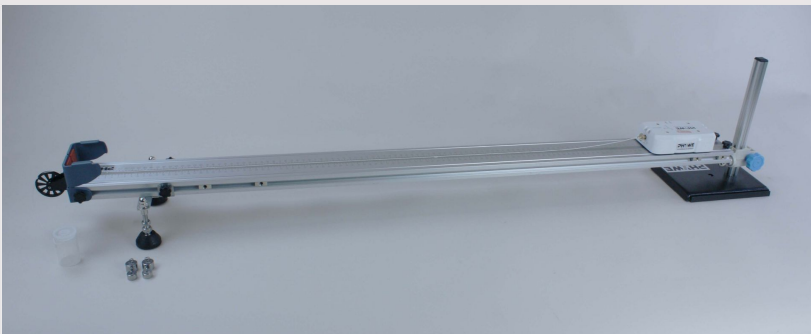
Material

PHYWE
excellence in science

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra DigiCart Set Básico	12940-77	1
2	Cobra DigiCartAPP	14582-61	1

Montaje (1/2)

PHYWE
excellence in science



Descripción del montaje del experimento

- El riel debe ser posicionado de manera que el impulsor sobresalga más allá del borde de la mesa. La mesa debe tener una altura de aproximadamente 1 m.
- Poner la pista en posición horizontal. Pon un peso de 10 gramos en el contenedor de película y ciérralo con la tapa. Con el tornillo de latón, sujeta el cable del contenedor de la película al sensor de fuerza del DigiCart y guía el cable sobre la rueda de la pista.
- Primero colocar el contenedor de película en el borde de la mesa.

Montaje (2/2)

PHYWE
excellence in science

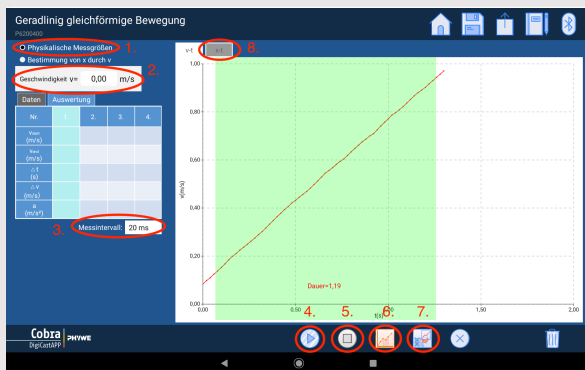


Conexión con el DigiCart

- Iniciar la aplicación DigiCart.
- Seleccionar el ensayo 4 del resumen. Se abra la ventana de medición.
- Conectar el DigiCart a la aplicación.
- Presionar el interruptor de encendido del DigiCart durante al menos 3 segundos Si el DigiCart no aparece en la pantalla, puedes actualizar la lista haciendo clic en Scan (2.)
- Seleccionar el DigiCart de la lista y establece la conexión con el botón Conectar (3.) Puedes ocultar la ventana con el botón de cierre (4.)

Ejecución (1/8)

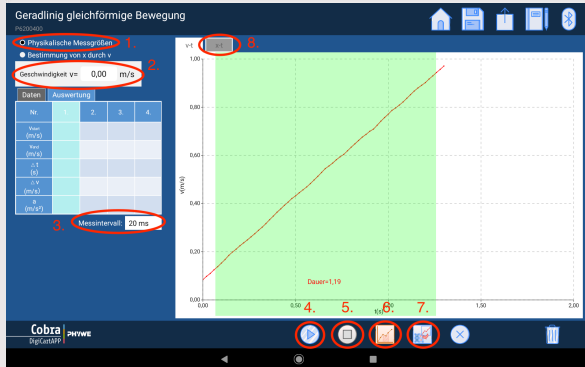
PHYWE
excellence in science



Procedimiento para la medición

- La figura muestra los pasos para el procedimiento de medición.
- Hacer clic en el botón "Cantidades físicas medidas" en la parte superior izquierda de la ventana. (1.)
- La pantalla de velocidad que aparece a continuación (2.) muestra la velocidad actual.
- Antes de cada medición tienes la posibilidad de seleccionar el tiempo entre dos puntos de medición (3.)
- El DigiCart se coloca y se mantiene en el extremo de altura ajustable.
- El contenedor de película con el peso se toma de la mesa y se cuelga libremente sobre el borde de la misma.

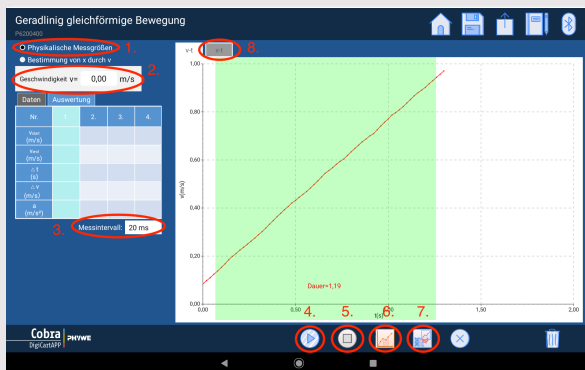
Ejecución (2/8)



Procedimiento para la medición

- Iniciar la medición - Hacer clic en "Iniciar la medición". (4.)
- Liberar el DigiCart. El DigiCart se mueve debido al peso que ahora está cayendo.
- Detener la medición - Hacer clic en "Detener la medición". (5.) tan pronto como el DigiCart llegue al final de la pista.
- Seleccionar "Seleccione el rango de medición" (6.) y seleccionar un rango de medición en el diagrama de velocidad-tiempo para el cual se debe calcular la aceleración.
- La selección se hace barriando el intervalo con el dedo.

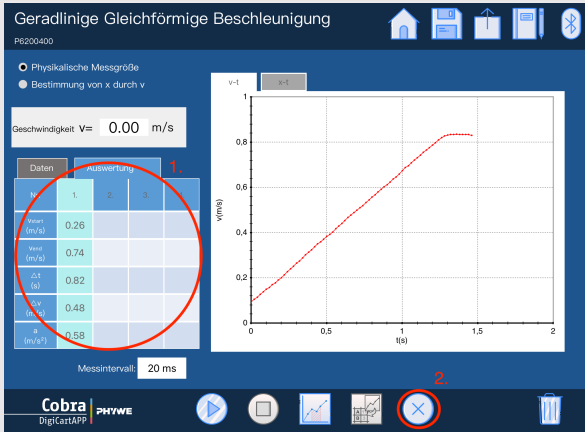
Ejecución (3/8)



Procedimiento para la medición

- Guardar la medición haciendo clic en el botón "Save". Botón (7.).
- Encima del diagrama puedes hacer clic en la pestaña "x-t". (8.) para cambiar al diagrama de tiempo para ver el curso de tiempo de la posición.
- Devolver el DigiCart a su posición original y aumenta el peso de el contenedor de película en otros 10 gramos.
- Repetir los últimos 7 pasos hasta que se hagan cuatro mediciones.
- Continuar leyendo en la parte Evaluación 1.

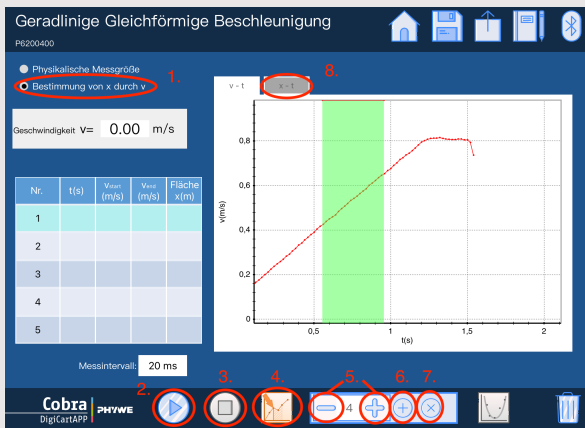
Ejecución (4/8)



Pasos de evaluación

- o La tabla de la izquierda (1.) muestra para cada una de las curvas registradas el cambio de velocidad dentro del rango de medición seleccionado, así como el intervalo de tiempo. A partir de esto se calculara la aceleración.
- o Si se va a repetir una sola medición, primero pulsar en la columna correspondiente de la tabla. Esta columna se vuelve verde. Ahora borrar los valores con la ayuda del botón "Borrar". (2.) y puedes repetir la medición.

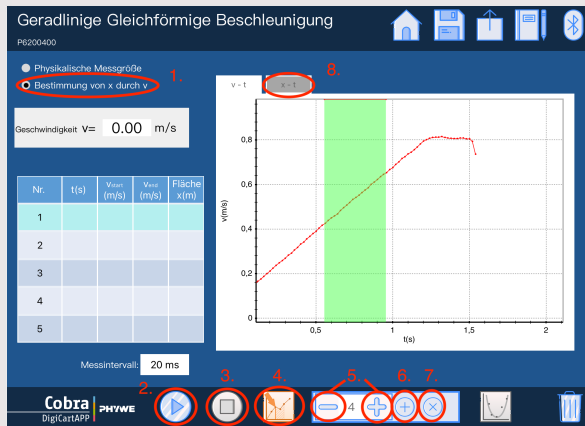
Ejecución (5/8)



Procedimiento para la medición

- o Esta figura muestra los pasos para el procedimiento de medición.
- o Hacer clic en el botón "Determinar x por v" en la parte superior izquierda de la ventana. (1.)
- o El DigiCart se coloca y se mantiene en el extremo de altura ajustable.
- o El contenedor de película se llena con un peso de 10 gramos y se retira de la mesa para que cuelgue libremente sobre el borde de la misma.
- o Iniciar la medición haciendo clic en "Iniciar la medición". (2.)

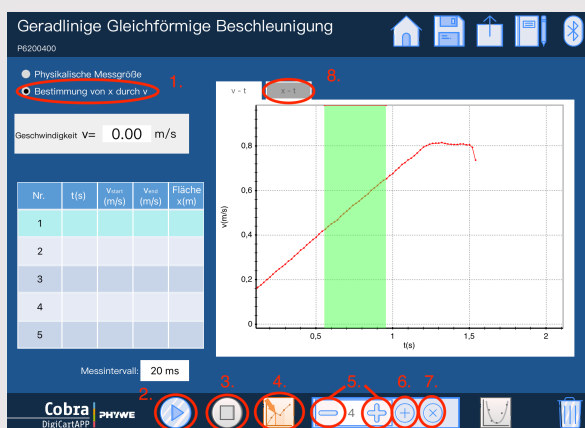
Ejecución (6/8)



Procedimiento para la medición

- Liberar el DigiCart. El DigiCart se mueve debido al peso que ahora está cayendo.
- Detener la medición haciendo clic en "Fin de la medición". (3.) tan pronto como el DigiCart llegue al final de la pista.
- Seleccionar un punto en el diagrama de velocidad-tiempo haciendo clic en "Seleccionar punto de referencia" (4.) .
- La selección se hace barriando el intervalo con el dedo.

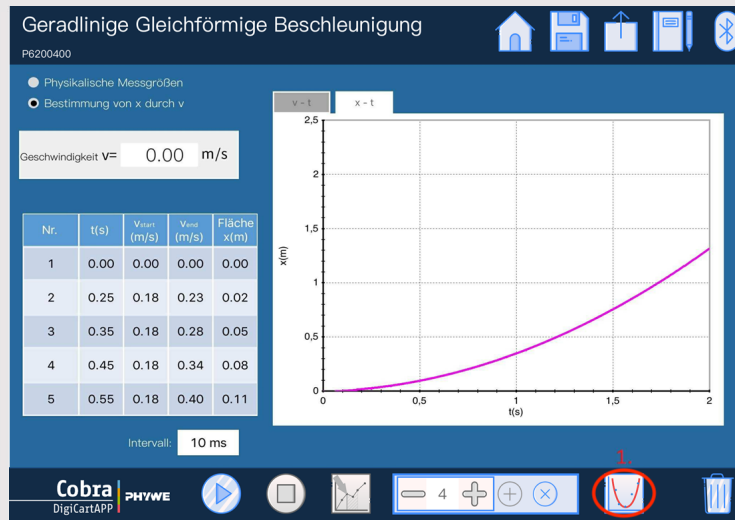
Ejecución (7/8)



Procedimiento para la medición

- Al hacer clic en los botones "-" y "+" (5.) aparece un área sombreada en verde, que aumenta de tamaño a medida que aumenta el número. Seleccionar el número 1 y luego hacer clic en el botón "Añadir" (6.)
- Aumentar el número con los botones (5.) por el valor 1 y hacer clic de nuevo en añadir (6.) (hasta que la tabla esté completa).
- Para eliminar una fila de la tabla, tocar una vez y luego hacer clic en el botón "Eliminar". Botón (7.)
- Ahora cambiar a la pestaña "x-t" con un clic. (8.) sobre el diagrama para el diagrama distancia-tiempo.

Ejecución (8/8)



Pasos de evaluación

- La figura muestra los pasos para la evaluación.
- Los valores de la tabla ya se muestran en el diagrama distancia-tiempo.
- Haciendo un solo clic en "Dibujar gráfico"... (1.) se dibuja una curva a través de los puntos.

Evaluación

Resultado - Evaluación 1

¿Cómo se puede hacer que un cuerpo acelere en línea recta?

Resultado - Evaluación 2

Basándose en la pregunta 1, ¿cómo se puede aumentar la aceleración del cuerpo?

Resultado - Evaluación 3

¿Cómo se obtiene un diagrama localización-tiempo a partir de un diagrama velocidad-tiempo?

Resultado - Evaluación 4

¿Por qué es necesario el punto de referencia?
