

# 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

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/60a7cf4a58017100038a6361>



# Información para el profesor

## Aplicación



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



### 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



### 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  $\Delta v$  el cambio de velocidad durante un período de tiempo  $\Delta t$

la aceleración media  $\bar{a}$  se calcula.

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

## Información adicional para el profesor (3/4)


**PHYWE**

**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  $\Delta x$  el cambio de posición en un período de tiempo  $\Delta t$ , se puede calcular la velocidad media  $\bar{v}$ :

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

Si ahora el intervalo de tiempo  $\Delta t$  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)

**PHYWE**

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



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



**PHYWE**



## Información para el estudiante

## Motivación

PHYWE



Lanzamiento de cohetes

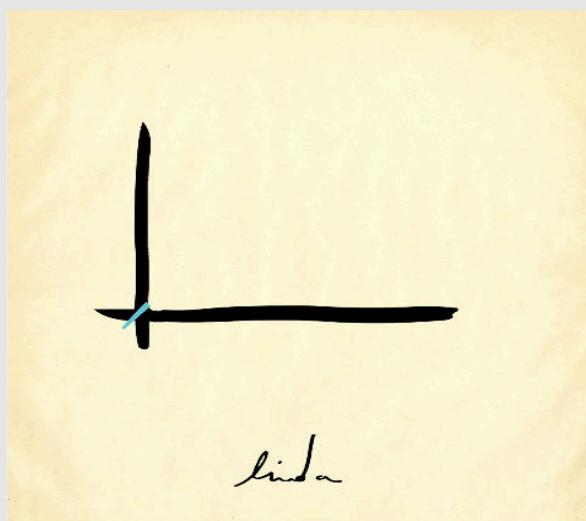
¿Es posible determinar la distancia recorrida a partir de la curva de velocidad de un movimiento?

**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



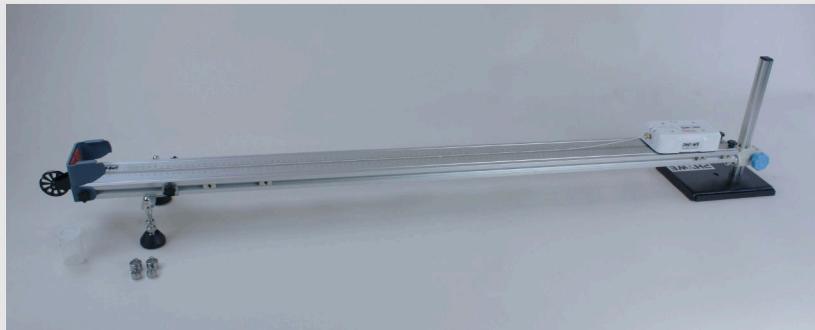
Diagrama

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

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

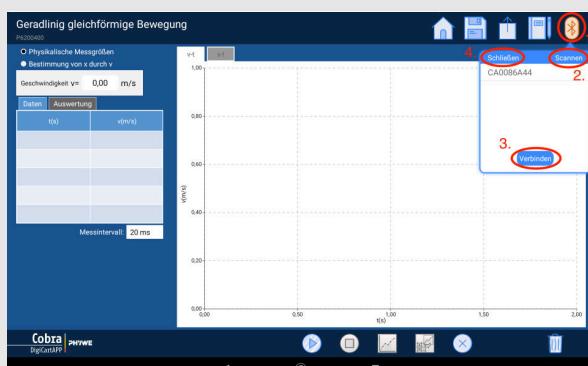
## Montaje (1/2)



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.

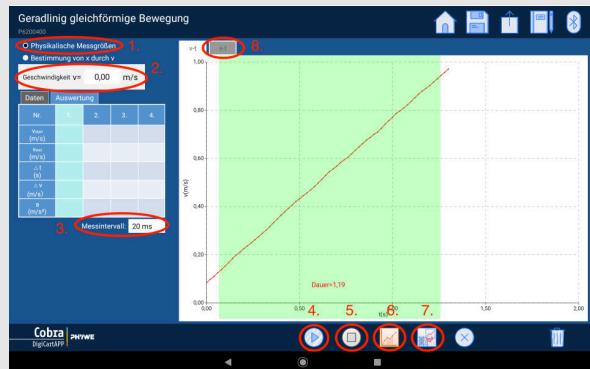
## Montaje (2/2)



Conexión con el DigiCart

- Iniciar la aplicación DigiCart.
- Seleccionar el ensayo 4 del resumen. Se abrirá 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 establecer la conexión con el botón Conectar (3.). Puedes ocultar la ventana con el botón de cierre (4.).

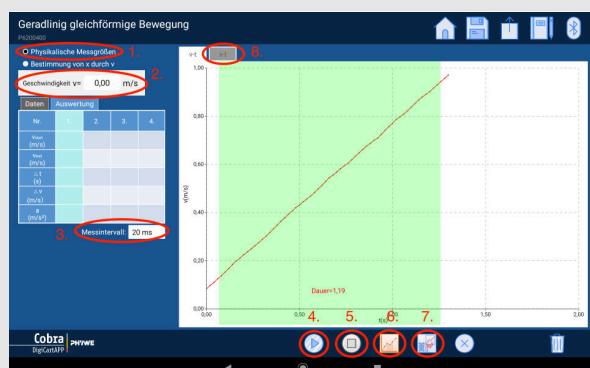
## Ejecución (1/8)



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.

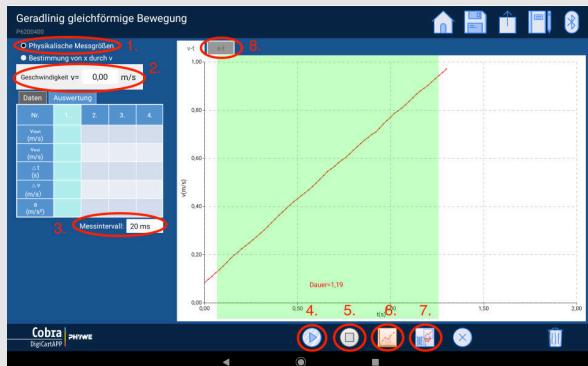
## Ejecución (2/8)



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 barriendo 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

- 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 calculará la aceleración.
- 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

- Esta figura muestra los pasos para el procedimiento de medición.
- Hacer clic en el botón "Determinar x por v" en la parte superior izquierda de la ventana. (1.)
- El DigiCart se coloca y se mantiene en el extremo de altura ajustable.
- 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.
- 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 barriendo 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.



# Resultados

## Tarea 1



Pasos de evaluación

¡Arrastra las palabras correctas a los espacios!

La aceleración se calcula aquí como \_\_\_\_\_ sobre el intervalo de tiempo seleccionado. Se puede ver que \_\_\_\_\_ con el aumento de peso. Cuanto \_\_\_\_\_ es el peso del envase de la película, la aceleración del DigiCart es \_\_\_\_\_.

Verificar

## Tarea 2



¡Intenta completar las palabras correctas!

Los valores calculados en la tabla para la ubicación x corresponden al [ ] entre el eje de tiempo y la curva de velocidad en el diagrama velocidad [ ]. Esto se mide desde el punto de referencia seleccionado hasta el final del rango resaltado en verde. La curva dibujada en la figura 6 representa el [ ]. La forma de la curva ya nos es conocida por la primera parte del experimento y por lo tanto confirma la corrección de la curva de [ ]-tiempo obtenida aquí a partir del diagrama de velocidad [ ].

Verificar

## Tarea 3

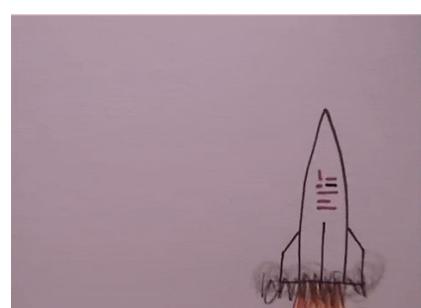
La aceleración indica la rapidez con la que un objeto cambia su velocidad y se expresa en la unidad

$\frac{a}{s^2}$  medido

$\frac{m}{s^2}$  medido

$\frac{m}{s}$  medido

$s^2$  medido



<https://giphy.com/>

Diapositiva	Puntaje / Total
Diapositiva 23: Aceleración	<b>0/4</b>
Diapositiva 24: Diagrama de localización y tiempo	<b>0/5</b>
Diapositiva 25: El movimiento uniformemente acelerado	<b>0/4</b>

Puntuación Total

 0/13

Mostrar solución



Reintentar

**15/15**