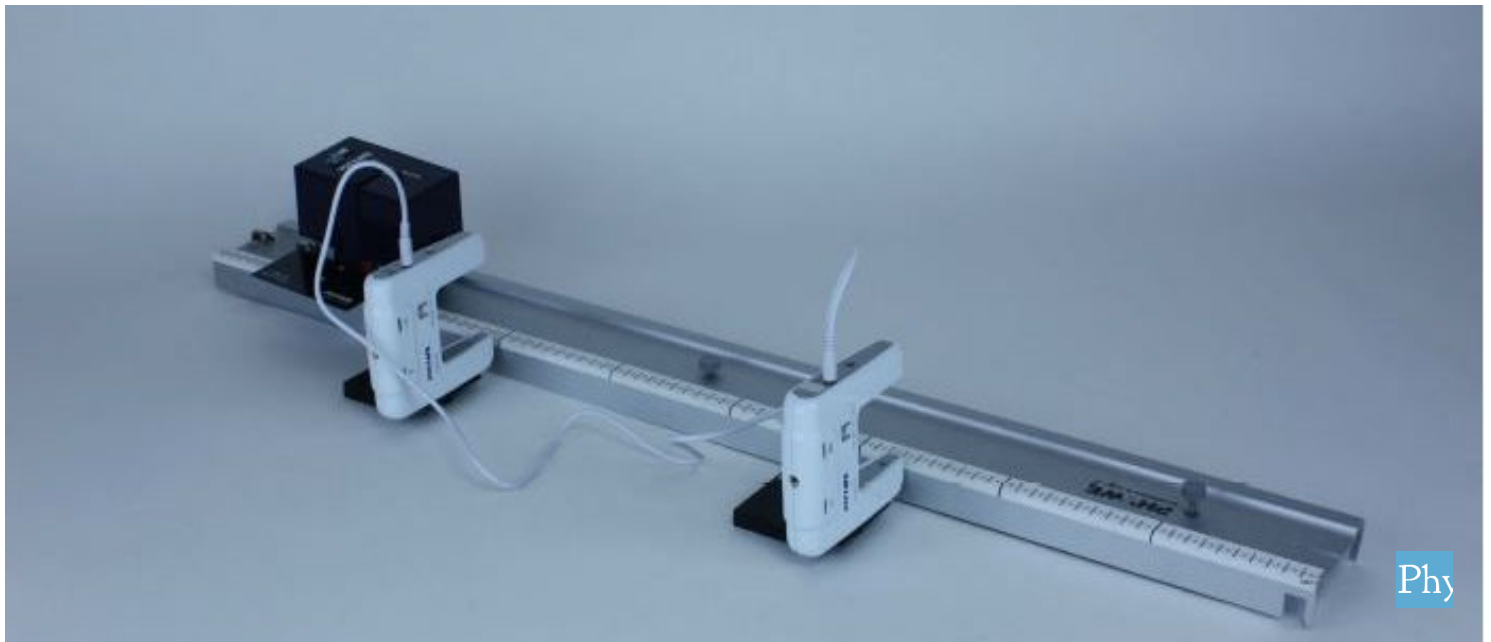


El movimiento lineal uniforme con Cobra SMARTsense



Física

Mecánica

Dinámica y movimiento



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos



Información para el profesor

Aplicación



Cinta transportadora

Los movimientos uniformes en línea recta se encuentran en la tecnología donde algo se mueve uniformemente de un lugar a otro, como las cintas transportadoras: Aquí, un objeto o material se mueve en una dirección constante a una velocidad constante que está determinada por la cinta.

Utilizando dos barreras de luz, se puede determinar la velocidad media de un objeto entre las dos barreras. Este método de medición puede utilizarse de una forma ligeramente más compleja, por ejemplo para medir la velocidad media de los vehículos individuales en el tráfico rodado a lo largo de una distancia más larga.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

Los estudiantes deben saber cómo funciona una barrera de luz.

Notas sobre la construcción y la aplicación:

La velocidad del carrito de medición puede depender en gran medida del nivel de carga de las baterías/acumuladores del carrito de medición.



Principio

El carrito de medición es impulsado por un motor eléctrico y viaja a velocidad constante por la pista. Por consiguiente, los mismos tiempos de sombreado y, por tanto, las velocidades se miden siempre con el mismo ajuste de velocidad del carrito de medición.

Información adicional para el profesor (2/2)



Objetivo

Los estudiantes deben trabajar en las propiedades del movimiento rectilíneo uniforme y aprender la velocidad como una relación s/t que se determinará experimentalmente a partir de la medición de la distancia y el tiempo (diagrama distancia-tiempo) de un carrito de medición con accionamiento. Los estudiantes deben darse cuenta de que la velocidad dentro de la distancia de medición es constante en este experimento.



Tareas

1. Medición del tiempo requerido por el carrito para una cierta distancia, utilizando dos barreras de luz al principio y al final de la distancia respectiva.
2. Cálculo de la velocidad a partir del tiempo medido entre la interrupción de una u otra barrera de luz y la distancia recorrida.
3. Creación y discusión del diagrama de ruta-tiempo.

Instrucciones de seguridad



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



cinta transportadora

Como sabes, la velocidad se refiere a la propiedad de un movimiento e implica la rapidez o la lentitud con la que se llega a un punto de partida de un lugar a otro. Para los vehículos en el tráfico, la velocidad cambia continuamente. Un ejemplo típico de un movimiento con velocidad constante son las cintas transportadoras, que son ayudas eficaces para el transporte de todo tipo de mercancías en muchas zonas.

Se utilizan, por ejemplo, para extraer roca o carbón de las minas o en la logística de grandes empresas de transporte. Los bienes transportados se mueven en la cinta transportadora a una velocidad constante. En este experimento aprenderá a determinar un movimiento uniforme en línea recta.

Tareas

PHYWE
excellence in science



1. Medir el tiempo t que el carrito tiene que viajar por una cierta distancia s requerido, con la ayuda de dos barreras de luz al principio y al final de la pista respectiva.
2. Calcular a partir del tiempo medido t entre la interrupción de una y otra barrera de luz y la longitud del camino s los cocientes respectivos s/t .
3. Mostrar las regularidades determinadas en forma gráfica.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - barrera fotoelétr, 0 ... ∞ s, 2 unidades (Bluetooth)	12909-00	1
2	PISTA, L 900MM	11606-00	1
3	Regla graduada, l = 500mm, autoadhesiva	03005-00	2
4	Carrito con accionamiento	11061-00	1
5	Placa para el carrito de accionamiento	11061-03	1
6	Adaptador para barrera fotoeléctrica	11207-22	2
7	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje (1/4)

PHYWE
excellence in science

Los sensores Cobra SMARTsense Barrera de Luz y el measureAPP se requieren para medir los tiempos de sombreado. La aplicación se puede descargar gratuitamente desde la App Store - códigos QR ver abajo. Comprobar que el Bluetooth está activado en el dispositivo (tablet, teléfono inteligente).



MeasureAPP para los sistemas operativos de Android



MeasureAPP para los sistemas operativos del iOS



MeasureAPP para Tablets / PCs con Windows 10

Montaje (2/4)

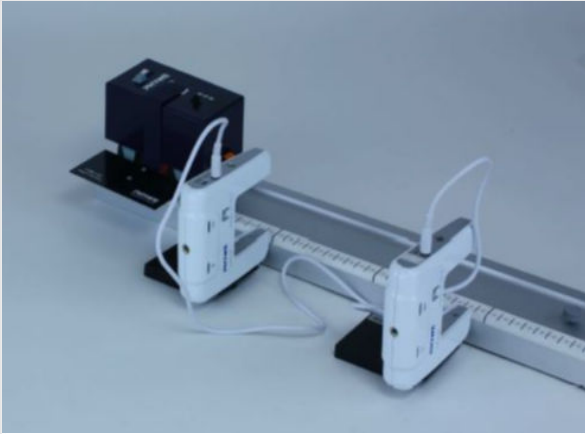
PHYWE
excellence in science

Fijando la pantalla de sombreado

Colocar la pantalla de sombreado en el carrito de medición y luego colocarlo en un extremo de la pista.

Montaje (3/4)

PHYWE
excellence in science

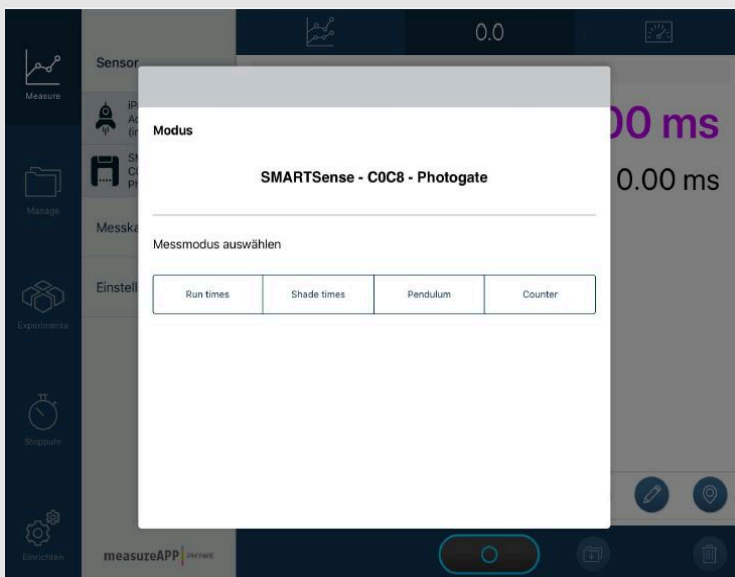


Conectar la barrera de luz con placas adaptadoras

Atornillar las placas adaptadoras a las dos barreras de luz de tal manera que puedan colocarse bien al lado de la pista y que la pantalla del carrito pueda pasar a través de las barreras de luz sin chocar con ellas.

Montaje (4/4)

PHYWE
excellence in science

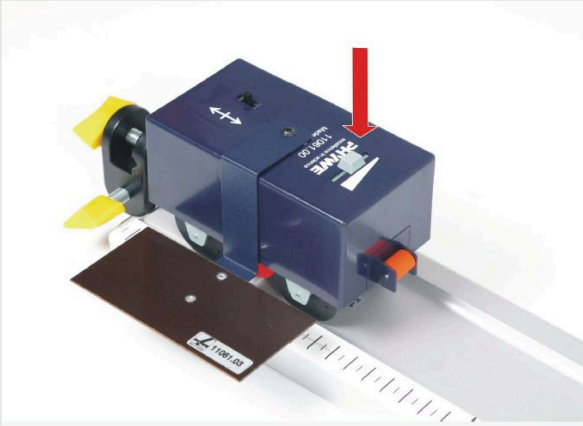


Asegurarse de que la barrera de luz marcada como "B" es la trasera. Entonces conectar ambas barreras de luz con el cable de jack y encenderlas. Seleccionar las barreras de luz en measureAPP en "Sensor" y seleccionar "Tiempos de funcionamiento" en el menú que aparece a continuación.

Colocar la barrera de luz de arranque (A) en la marca de 20 cm de la pista y colocar la barrera de luz de parada (B) en la marca de 30 cm de manera que haya una distancia de 10 cm entre las dos barreras de luz.

Ejecución (1/4)

PHYWE
excellence in science

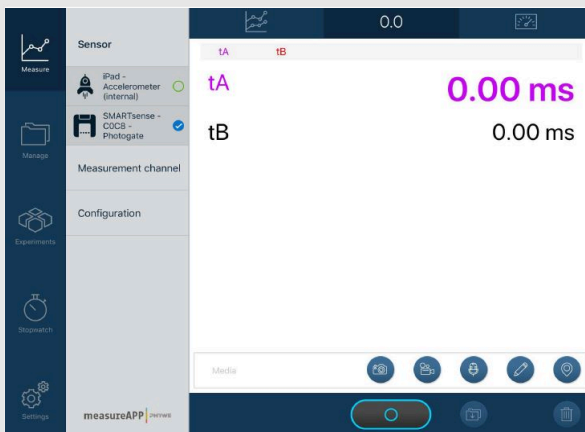


Ajustar la velocidad en el carrito

- Poner el regulador de velocidad del carrito en la velocidad más baja (extremo izquierdo).

Ejecución (2/4)

PHYWE
excellence in science

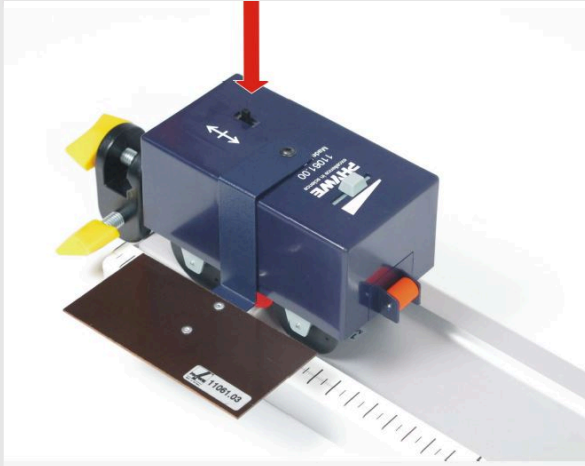


Iniciando la medición

- Seleccionar la variante de visualización digital en measureAPP para que los tiempos medidos se muestren como valores numéricos.
- Entonces comenzar la medición.

Ejecución (3/4)

PHYWE
excellence in science

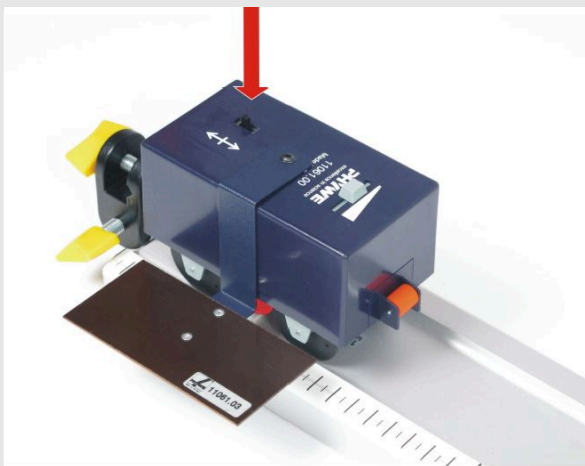


Arrancar el carrito

- Ahora arrancar el carrito con el interruptor de dirección en la dirección deseada.
- Los tiempos en los que el carrito ha pasado las barreras de luz después del comienzo de la medición se emiten como valores medidos. Terminar la medición en la aplicación.
- Calcular la diferencia entre los dos valores medidos para obtener el tiempo de funcionamiento del coche entre las barreras de luz alrededor de centésimas de segundo (dos decimales).
- Anotar el valor en la tabla 1 de la sección de Resultados.

Ejecución (4/4)

PHYWE
excellence in science



Arrancar el carrito

- Repetir el intento para las distancias s de 20 cm, 30 cm, 50 cm y 60 cm. Anotar también estos valores medidos en la Tabla 1 de la sección Resultados.
- Ahora poner el regulador de velocidad del carrito de medición aproximadamente en la posición media.
- Medir los tiempos que el carrito necesita para las distancias de medición de 10 cm, 20 cm, 30 cm, 50 cm y 60 cm.
- Anotar también estos valores medidos en la Tabla 1.



Resultados

Tabla 1

Llevar los valores medidos de los tiempos de viaje a baja velocidad (t_1 [s]) y a velocidad media (t_2 [s]) en la tabla respectiva. Entonces calcular a partir de las rutas de viaje s y los tiempos de viaje asociados t la velocidad como cocientes $v = s/t$ y entrar en ellos también.

s [cm]	t_1 [s]	v_1 [cm/s]
10		
20		
30		
50		
60		

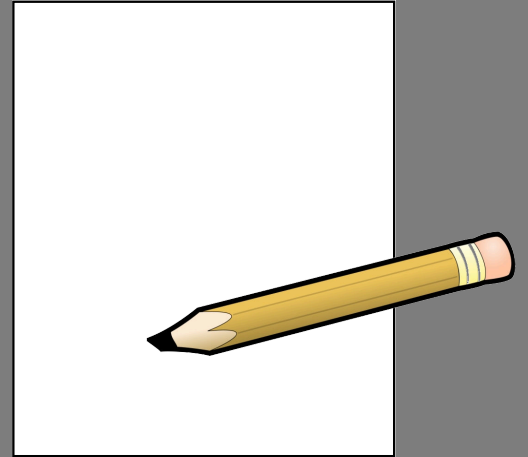
s [cm]	t_2 [s]	v_2 [cm/s]
10		
20		
30		
50		
60		

Tarea 1

PHYWE
excellence in science

Ahora tomar un pedazo de papel y crear un diagrama en él. En este diagrama se establece la distancia que ha recorrido s (eje- y) en función del tiempo t (eje- x).

Dibujar las curvas de velocidad baja y media.



Tarea 2

PHYWE
excellence in science

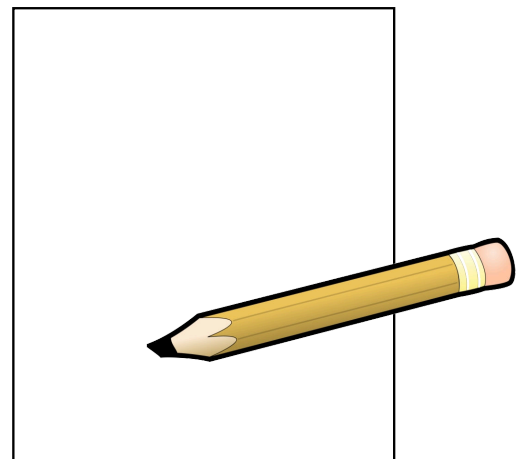
¿Qué forma de curva fue aproximada?

Función constante.

Función lineal.

Función cuadrática

Verificar



Tarea 3

¿Cuál de las afirmaciones se aplican al diagrama de trayectoria-tiempo encontrado?

- La forma en que s es el momento t proporcional.
- No hay ninguna conexión entre el camino s y el tiempo t .
- La distancia recorrida s se cuadra con el tiempo t .

✓ Verificar

Tarea 4

En la tabla 1 tienes la velocidad como la relación respectiva $v = s/t$ calculada.

¿Qué afirmaciones se aplican a este experimento?

- Cuanto mayor sea la velocidad, menos tiempo se necesita para cubrir la misma distancia.
- La velocidad depende del tiempo de viaje.
- La velocidad dentro de un viaje puede considerarse constante.
- Cuanto mayor sea la distancia del viaje, mayor será la velocidad.

✓ Verificar

Tabla 2

Esta tabla se refiere a la prueba parcial con la velocidad media del carro de pruebas.

Registrar en la tabla los tiempos respectivos a las secciones de desplazamiento Δs .

Para ello, buscar en la tabla 1 los tiempos de viaje que el carrito de medición necesitaba para llegar a la ruta respectiva y calcular la diferencia de tiempo en consecuencia. Δt .

En la tercera columna, introducir la velocidad de la sección de la ruta ($v = \Delta s / \Delta t$).

Δs [cm]	Δt [s]	$v = \Delta s / \Delta t$ [cm/s]
20 - 10 = 10		
30 - 20 = 10		
50 - 30 = 20		
60 - 50 = 10		

Tarea 5

¿Cuál es la relación entre las secciones del diagrama (para el carrito de medición a velocidad media en el diagrama) y las velocidades de sección calculadas en la Tabla 2?

- No se puede hacer ninguna analogía.
- Los diagramas tienen el mismo resultado.
- Los diagramas producen resultados diferentes.

Verificar

Tarea 6

¿Qué afirmación es cierta?


- Las velocidades de la sección de la línea son (aproximadamente) las mismas: hay un movimiento uniforme.
- Las velocidades de sección varían mucho, por lo que el movimiento se llama uniforme.
- El término "uniforme" no tiene nada que ver con las velocidades de la sección de la línea.

✓ Verificar

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 21: La forma de la curva	0/1
Diapositiva 22: diagrama de trayectoria-tiempo (1)	0/1
Diapositiva 23: diagrama de trayectoria-tiempo (2)	0/2
Diapositiva 25: Contexto de los resultados de la prueba	0/1
Diapositiva 26: Velocidad de la sección	0/1

La cantidad total



 Soluciones

 Repetir

 Exportar el texto