

# Fricción con Cobra SMARTsense



Física → Mecánica → Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

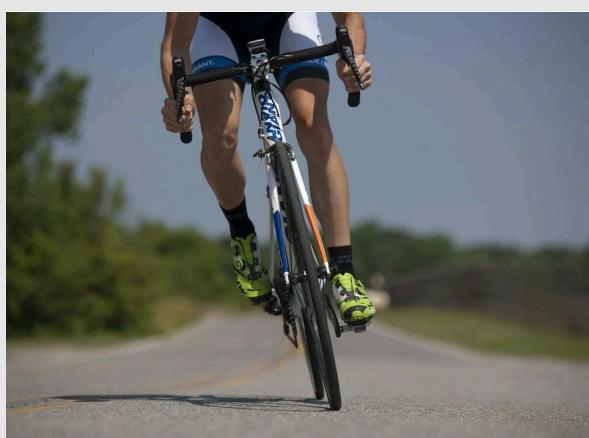


<http://localhost:1337/c/5f16ee4dfe0e840003bd893e>

**PHYWE**

## Información para el profesor

### Aplicación

**PHYWE**

**¿Por qué no podemos conducir sin parar por un tramo recto de la carretera después de pedalear un poco?**

¿No sería agradable si pudieras sentarte en tu bicicleta y rodar sin parar después de pedalear un poco? (Siempre y cuando, por supuesto, estés en terreno plano.) Pero no, sin un pedaleo constante te detendrás bastante rápido incluso en terreno plano, y en general tienes que acumular fuerza para empezar a moverte. Todo esto se debe a la fricción entre el neumático y el suelo. En general, cada movimiento en el suelo está relacionado con la fricción y por lo tanto con la pérdida de energía. Por otro lado, la fricción también tiene algo que ofrecer. Al frenar, es responsable de hacer que la bicicleta o el coche se detenga, lo que es bueno a 130 km/h en la autopista.

## Información adicional del maestro (1/2)

PHYWE

### Conocimiento previo



La fricción depende de la superficie y el peso, pero es independiente de la superficie de contacto. Además, la diferencia entre  $F_1$  (fricción estática) y  $F_2$  (fricción de deslizamiento) puede ser mostrada.

### Objetivo de aprendizaje



Aquí los estudiantes deben aprender sobre las propiedades esenciales de la fricción. Esto debe ser ilustrado con la ayuda del sensor "Cobra SMARTsense-Force" usando pequeños experimentos.

## Información adicional del maestro (2/2)

PHYWE

### Principio



Cuando los cuerpos se pegan, se deslizan o ruedan unos sobre otros, se produce fricción. En este proceso, las fuerzas actúan entre los cuerpos, que se denominan fuerzas de fricción. Las fuerzas de fricción siempre se dirigen de tal manera que contrarrestan el movimiento e inhiben o impiden el mismo.

## Notas sobre la ejecución

PHYWE

- Se debe prestar atención a la puesta en cero del sensor de fuerza - la velocidad cero también debe experimentar cero fricción.
- Como la fricción es independiente de la velocidad, no es importante para las pruebas.
- Lo único importante es que el bloque sea tirado de manera uniforme: Si la velocidad es constante, la fuerza de fricción dinámica y la fuerza de tracción se anulan mutuamente de forma exacta, se obtiene un valor constante.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

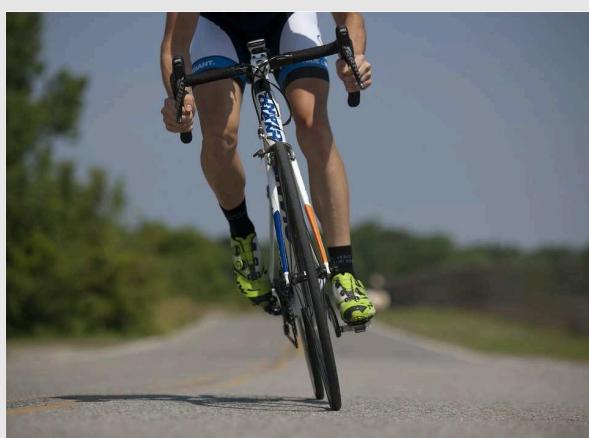
PHYWE



## Información del estudiante

### Motivación

PHYWE



**¿Por qué no podemos conducir sin parar por un tramo recto de la carretera después de unos pocos pedales?**

¿No sería agradable si pudieras sentarte en tu bicicleta y rodar sin parar después de unos cuantos pedaleos? Pero no, sin un pedaleo constante se parará bastante rápido incluso en terreno llano y en general primero hay que reunir fuerzas para iniciar el movimiento.

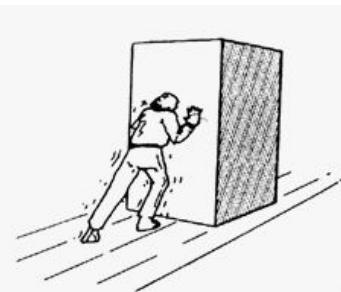
Todo se debe a la fricción entre el neumático y el suelo: si no hubiera fricción estática, sería imposible para un ser humano moverse en una superficie.



## Tareas

PHYWE

Mide la fuerza necesaria para tirar de un tronco a través de una mesa. Determinar la fricción estática y deslizante para diferentes materiales, peso y área de contacto.



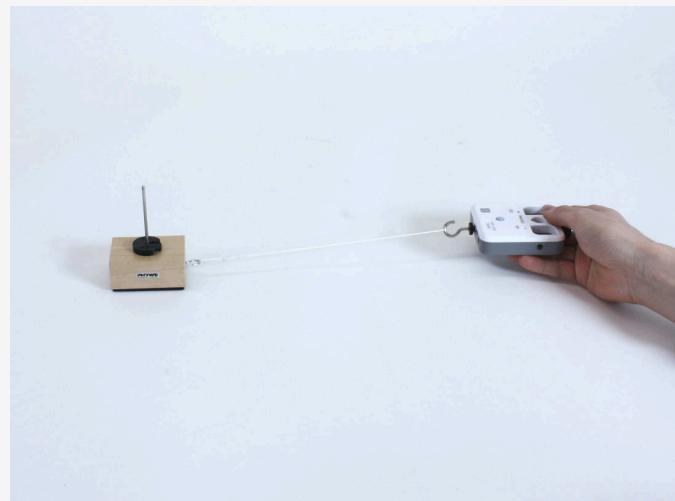
Material

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - Fuerza y aceleración, $\pm 50N / \pm 16g$ (Bluetooth + USB)	12943-00	1
2	Bloque para fricción	02240-01	1
3	Pasador de sujeción	03949-00	1
4	Peso con ranura, 50 g, negro	02206-01	1
5	Hilo de pescar. Rollo. L =20 m	02089-00	1
6	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

## Montaje (1/2)

- Corta un hilo de 15 cm de largo de la línea de pesca y haz un lazo en ambos extremos. Es muy importante no hacer el hilo demasiado largo.
- Ahora cuelga un extremo de la cuerda en el gancho del sensor de fuerza, como puedes ver en la imagen de la derecha.
- Coloca el bloque de fricción con la parte inferior de madera sobre la mesa y sujeta el otro lazo del sedal al gancho del bloque de fricción. Asegúrate de que el sedal no esté tenso entre el bloque de fricción y el sensor de fuerza.

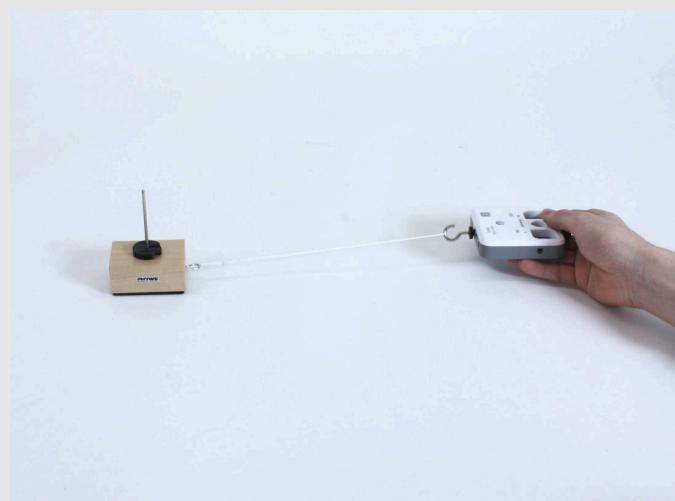


Montaje del experimento

## Montaje (1/2)

**PHYWE**

- Corta un hilo de 15 cm de largo de la línea de pesca y haz un lazo en ambos extremos. Es muy importante no hacer el hilo demasiado largo.
- Ahora cuelga un extremo de la cuerda en el gancho del sensor de fuerza, como puedes ver en la imagen de la derecha.
- Coloca el bloque de fricción con la parte inferior de madera sobre la mesa y sujeta el otro lazo del sedal al gancho del bloque de fricción. Asegúrate de que el sedal no esté tenso entre el bloque de fricción y el sensor de fuerza.



Montaje del experimento

## Montaje (2/2)

PHYWE

- Para este experimento se utiliza el sensor Cobra SMARTsense-Force.
- Enciende tu sensor Cobra SMARTsense-Force. Abre la "medida". App . Y selecciona el medidor de fuerza como sensor.



Cobra SMARTsense Force

## Ejecución (1/2)

PHYWE

- Asegúrate de que el sensor de fuerza esté seleccionado en tu aplicación.
- El hilo entre el sensor y el bloque de fricción no está tensado. Selecciona "Poner a cero" en la aplicación. Ahora la fuerza debe mostrarse 0.000 N por encima de su diagrama.
- Comienza la medición.
- Ahora tira muy despacio del sensor para que la tensión del hilo y el bloque de fricción empiecen a moverse. Intenta dejar que el bloque se deslice uniformemente (a una velocidad constante) sobre la mesa.
- Asegúrate de que no se ejerza más fuerza, para que el sedal no se mantenga tenso en cuanto el bloque de fricción se detenga.
- Detén la medición y guárdala.

## Ejecución (2/2)

PHYWE

- Anota qué medida pertenece a qué experimento, para que puedas distinguir los gráficos más tarde. También cree un proyecto adecuado en el que pueda guardar todas las medidas de este experimento.
- Repite la medición de la misma manera con el lado de goma del bloque de fricción y guarda su medición en tu proyecto también.
- Corta un trozo de papel del tamaño del bloque de frotar y coloca el lado de madera del bloque de frotar sobre él. Repite la medición.
- A continuación, realiza la prueba con el lado de goma del bloque de fricción y un peso de la ranura de 50g. Inserta el extremo más grueso del perno de retención en el agujero del bloque de fricción. Ahora el peso de la ranura se puede poner sin problemas.
- El último paso es probarlo colocando el bloque de fricción en uno de sus lados largos, reduciendo así la superficie de contacto con la mesa.

PHYWE



## Resultados

10/13

## Tarea 1

PHYWE

- Utiliza la aplicación para llamar las primeras medidas con el fondo de madera y el lado de goma del bloque de fricción uno tras otro.
- Selecciona la herramienta "Medir" para determinar  $F_1$  y  $F_2$  respectivamente.
- Introduce los valores en la Tabla 1.

Material	$F_1$ [N]	$F_2$ [N]
Madera		
Caucho		

Tabla 1:  $F_1$  y  $F_2$  (con la parte inferior de madera y con el lado de goma del bloque de fricción)

## Tarea 2

PHYWE

Ahora mide la fricción de deslizamiento  $F_2$  por intentarlo:

- con el papel,
- el peso
- y el lado largo.

Introduce estos valores en la Tabla 2.

Material	$F_2$ [N]
Papel.	
El peso de la ranura	
50g	

Tabla 2:  $F_2$  cuando se frota con papel, una ranura de peso y el lado largo del bloque de frotar

## Tarea 3

PHYWE



Karte 1 von 2

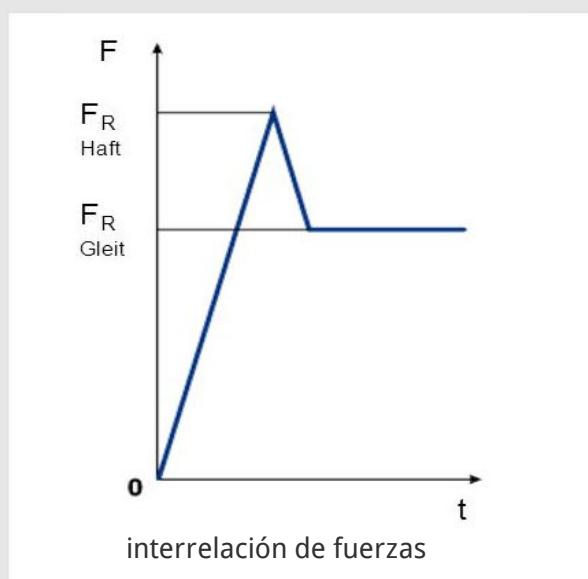


Compare sus mediciones con los gráficos de la izquierda y vea qué variantes de medición coinciden.  
*Solución - Dar la vuelta*

**Consejo** El gráfico muestra la fuerza necesaria para tirar del bloque de fricción. Cuando está quieto, la fuerza es también 0 N. Cuando empiezas a tirar de él, la fuerza aumenta abruptamente, y entonces es aproximadamente constante mientras tiras de él a una velocidad constante.

## Tarea 4

PHYWE



Coloca el texto correcto en los huecos.

La fuerza máxima que actúa cuando se inicia un bloqueo de fricción es la llamada .....  $F_1$ .

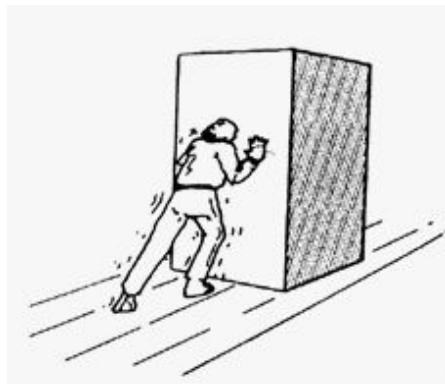
La fuerza ..... que actúa durante el movimiento cuando el bloque de fricción se tira uniformemente es la .....  $F_2$ .

Cuando dejas de tirar, la fuerza vuelve a .....

- constant
- 0 N
- fricción deslizante
- fricción de adhesión

## Tarea 5

PHYWE



### la fricción estática

es una fuerza que impide el deslizamiento de los cuerpos en contacto.

está siempre dirigida de manera que inhibe el movimiento del cuerpo en relación con el otro cuerpo.

es una fuerza que se produce en las superficies de contacto entre los cuerpos que se mueven en relación con los demás.