

Teachers, please copy both sides of this page for your students to take home.

### Estimados estudiantes y padres:

Esperamos que hayan disfrutado del día de investigación y exploración de ciencia con el programa Física Sobre Ruedas del Pacific Science Center. El programa Ciencia Sobre Ruedas, que comenzó a funcionar en 1974, es un programa interactivo de asistencia especial que viaja a las escuelas de todo el Estado de Washington.

El programa Física Sobre Ruedas ofrece a los estudiantes experiencias prácticas en ciencia. Los estudiantes exploran un área de exhibición interactiva y reciben una lección práctica de 45 minutos en el salón de clase. Nuestro objetivo es fomentar el interés en la ciencia, la tecnología y las matemáticas.

Los invitamos a que hablen sobre nuestra visita e investiguen las actividades de abajo. Se requieren muy pocos materiales y son fáciles de hacer. Recuerden: sus hijos y sus amigos serán nuestros físicos del futuro. ¡Esperamos que se diviertan haciendo estas actividades!

~ Maestros de Ciencia Sobre Ruedas

## Globos poco Amistosos

Cuando frota tus pies en una alfombra en tus calcetines o frota un globo en tu cabello, estás creando una carga de electricidad estática. En este experimento puedes probar lo que pasa cuando tienes dos objetos con la misma carga estática.

### Procedimiento

- Amarra un globo en cada extremo del cordón.
- Sostén el palo enfrente de ti y cuelga los globos. Los globos deben quedar colgando uno enfrente del otro. ¿Sucede algo especial?
- Crea una carga estática en tus globos frotándolos en tu cabello o en un suéter.
- Deja que los globos cuelguen otra vez del palo y observa lo que pasa. Tus globos deben de tratar de separarse o de repelerse uno del otro.

### ¿Qué está pasando?

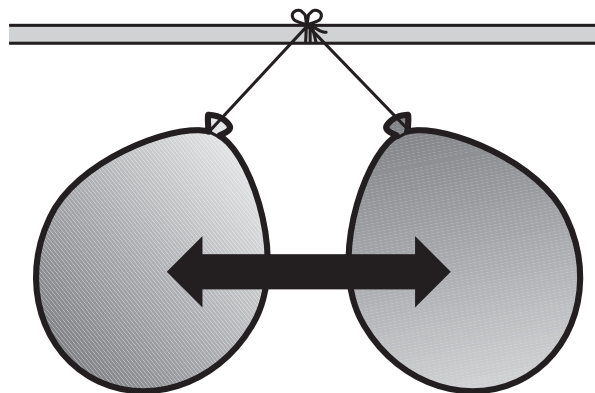
Esto sucede porque les has dado la misma carga a los dos globos. Dos objetos con la misma carga naturalmente tratarán de empujarse o de repelerse.

### Desafío

En este experimento realmente les diste a los dos globos una carga negativa. ¿Qué pasaría si sostienes uno de los globos contra algo de carga positiva? Vuelve a cargar uno de los globos frotándolo otra vez en tu cabello. Ahora ponlo en una pared o en un amigo. ¿Qué pasa?

### Materiales

- un pedazo de cordón de 160 cm (2 pies)
- 2 globos (inflados)
- 1 palo delgado



# Rodar es Fácil



Descubre como mover objetos pesados con poco esfuerzo.

## Procedimiento

- Coloca la caja de zapatos en medio de una mesa.
- Amarra un pedazo de cordón a uno de los extremos de la caja, y pégalo con cinta adhesiva o haga un agujero pequeño en la caja y átalalo.
- Con el cordón jala la caja a través de la mesa. ¿Se mueve con facilidad?
- Amarra el recipiente de yogur al otro extremo del cordón. Deja que el recipiente cuelgue sobre la orilla de la mesa. Pon pennies en el recipiente hasta que la caja se mueva hacia la orilla de la mesa. (Si la caja no se movió, haz lo mismo con un sólo zapato en la caja.) ¿Cuántos pennies se necesitaron para mover la caja?
- Vacía el recipiente de los pennies. Pon cuatro lápices debajo de la caja, separados uniformemente. Agrega pennies al recipiente uno a la vez hasta que la caja se mueva. Esta vez, ¿cuántos pennies se necesitaron para mover la caja?

## Materiales

- 4 lápices redondos
- una caja de zapatos (o similar) que contenga 2 zapatos u objetos con peso similar
- 200 pennies
- cordón (aproximadamente 1 metro)
- recipiente de yogur o recipiente similar de plástico

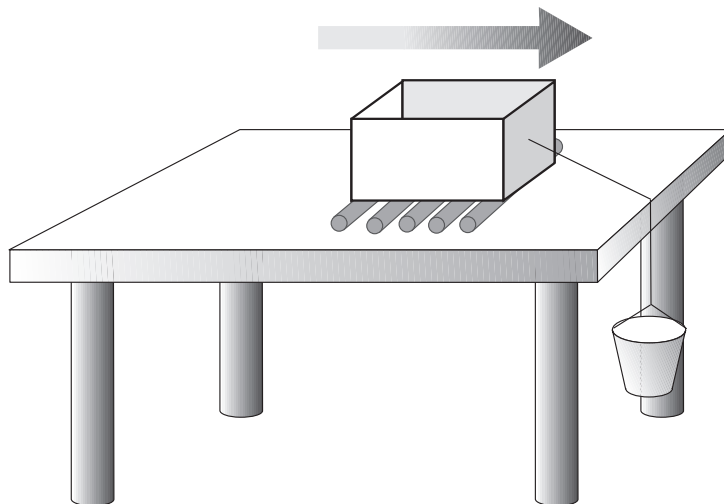
## ¿Qué está pasando?

La fricción entre la caja y la mesa hace difícil que la caja se mueva. La fricción ocurre cuando dos objetos se frotan entre si. En general, los objetos ásperos causan más fricción y los objetos más suaves causan menos fricción. Piensa en caminar con calcetines sobre un piso resbaloso comparado con caminar sobre el mismo piso pero con tenis. Con frecuencia las superficies no son tan suaves como lo parecen. Si vieras con un microscopio una superficie que parece suave, podrías ver muchos bultos y hoyos que causan fricción.

Cuando la caja está directamente sobre la mesa, existe más fricción entre ellos. Poner rodillos debajo de la caja disminuye la cantidad de fricción, haciendo que la caja se mueva más fácilmente. Los egipcios usaron rodillos hechos de troncos para construir las pirámides.

## Desafío

Haz esta actividad otra vez usando más lápices. Hazlo usando diferentes rodillos, como marcadores o botes de soda vacíos. ¿El tamaño, forma o peso de los rodillos cambia la cantidad de pennies que se necesitan para mover la caja? ¿Cuáles rodillos sirven mejor? ¿Es mejor usar muchos rodillos que sólo unos pocos? ¿Qué conclusiones puedes hacer?



## Recursos

Encuentra estos libros en tu biblioteca o librería local:

*101 Physics Tricks*, by Terry Cash, 1991

*175 More Science Experiments to Amuse and Amaze your Friends*, by Terry Cash, Steve Parker and Barbara Taylor, 1989

*200 Illustrated Science Experiments for Children*, by Robert J. Brown, 1987

*Physics for Every Kid*, by Janice VanCleave, 1991

*Physics for Kids: 49 Easy Experiments with Acoustics*, by Robert W. Wood, 1991

## Créditos

### Science On Wheels Staff:

Laura Hamilton, Barbara Johnson  
Zeta Strickland, Catherine Valiant

**Graphic Designer:** Katie Dresel

© 2006 Pacific Science Center  
200 Second Avenue North • Seattle, WA 98109  
206-443-2001 • pacificsciencecenter.org

Printed on 100% post-consumer recycled paper.