



Fantastic Physics

Day # 3: Free Fallin' Fun

Science Question of the Day:

What affects the speed of a falling object?

What Scientists Do:

Scientists carry out investigations to come up with conclusions about how the world works.

Grab This!

- 2 objects of different weight that you don't mind dropping
- 3 sheets of identical paper

Connections at the



Explore the interactive exhibits and artifacts in the Air and Aircraft gallery to discover how forces like air resistance affect aircraft design.



Try This!

1. Find 2 objects in your house. Predict which object will fall to the ground faster. Do you think the heavier object will fall faster?
2. Test to see if your prediction was correct by dropping the objects from the top of a door frame. Ask for help if you can't reach.
3. What about objects that weigh the same? Take 2 identical sheets of paper.
 - a. Paper #1- leave it alone.
 - b. Paper #2 - change its shape by folding or crumpling it.
4. Now hold each paper in one hand, and drop it from the top of a door frame. Which one falls to the ground faster?
5. Try this again with a new sheet of paper, Paper #3. Change Paper #3 in a different way and drop it at the same time as Paper #1 or Paper #2. Which one falls to the ground faster?
6. Test different drop combinations to see if you notice any patterns.



Talk About This!

- Does the weight of an object change how fast it falls to the ground? Why or why not?
- How are Paper #1-3 similar and different?
- Did Paper #1-3 reach the ground at the same time?
- Put the papers in order from slowest to fastest. How does the shape of the paper change the speed at which it falls? Explain your thinking.



What's Going On?

When you drop objects, a force called **gravity** causes them to fall toward the ground. From your observations in step 2, you may have believed that heavier objects always fall faster to the ground. But after dropping identical pieces of paper, you might be thinking differently. Even though you start with paper that's the same weight, they dropped at different speeds. This is because of a force called **air resistance**. Air is made up of particles that rub on the surface of a falling object and slows it down.

The amount of air resistance acting on an object changes the speed at which it falls. But air resistance depends on the **surface area** of that object. Surface area is the amount of space taken up by a 3-D shape's outside surface. A flat sheet of paper has a greater surface area, so it experiences more air resistance and falls more slowly. Changing the shape of a paper decreases its surface area so it falls faster. The shape of an object, not its weight, determines how quickly it falls on Earth.



Física Fantástica

Día #3: Diversión de Caídas Libres

Pregunta de Ciencia del Día:

¿Qué afecta la velocidad de un objeto que cae?

Que Hacen Los Científico(a)s:

Los científicos llevan a cabo investigaciones para llegar a conclusiones sobre cómo funciona el mundo.

¡Agarre Esto!

- 2 objetos de diferente peso que no le importa dejar caer
- 3 hojas de papel idéntico

Conexiones en el



¡Explore las exhibiciones interactivas y los artefactos en la galería Air and Aircraft para descubrir cómo las fuerzas como la resistencia del aire afectan el diseño de las aeronaves.



¡Haga Esto!

1. Encuentre 2 objetos en su casa. Prediga qué objeto caerá al suelo más rápido. ¿Cree que el objeto más pesado caerá más rápido?
2. Experimente para ver si su predicción es correcta soltando los objetos desde la parte superior del marco de una puerta. Pida ayuda si no puede alcanzar.
3. ¿Qué pasará con los objetos que pesan lo mismo? Tome 2 hojas de papel idénticas.
 - a. Papel # 1- déjelo en paz.
 - b. Papel # 2- cambie su forma doblándolo o arrugandolo.
4. Ahora sostenga cada papel con una mano y suéltalos desde la parte superior del marco de la puerta. ¿Cuál cae al suelo más rápido?
5. Intente esto nuevamente con una nueva hoja de papel, Papel #3. Cambie el Papel #3 de una manera diferente y suéltalo al mismo tiempo que el Papel #1 o el Papel #2. ¿Cuál cae al suelo más rápido?
6. Pruebe diferentes combinaciones en las que caen los papeles para ver si nota algún patrón.



¡Hable de Esto!

- ¿El peso de un objeto cambia la rapidez con la que cae al suelo? ¿Por qué o por qué no?
- ¿En qué se parecen y se diferencian los papeles #1-3?
- ¿Los papeles #1-3 llegaron al suelo al mismo tiempo?
- Ponga los papeles en orden del más lento al más rápido. ¿Cómo cambia la forma del papel la velocidad a la que cae? Explique su razonamiento.



¿Qué Está Pasando?

Cuando deja caer objetos, una fuerza llamada **gravedad** hace que caigan hacia el suelo. Según sus observaciones en el paso 2, puede haber creído que los objetos más pesados siempre caen más rápido al suelo. Pero después de soltar hojas de papel idénticas, es posible que piense de manera diferente. Aunque comenzó con papeles del mismo peso, cayeron a diferentes velocidades. Esto se debe a una fuerza llamada **resistencia del aire**. El aire está formado de partículas que rozan la superficie de un objeto que cae y lo hace moverse más despacio.

La cantidad de resistencia del aire que actúa sobre un objeto cambia la velocidad a la que cae. Pero la resistencia del aire depende del **área de superficie** de ese objeto. El área de superficie es la cantidad de espacio que ocupa la superficie exterior de una forma tridimensional. Una hoja de papel plana tiene una mayor área de superficie, por lo que experimenta más resistencia del aire y cae más lentamente. Cambiar la forma de un papel reduce su área de superficie, por lo que cae más rápido. La forma de un objeto, no su peso, determina qué tan rápido cae en la Tierra.