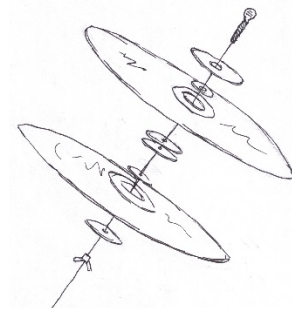


24. Yo-yos

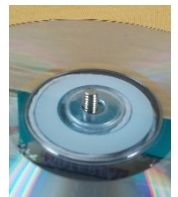
Bags Full of Science! [SEE THE VIDEO!!](#)  [YouTube](#) : [GreenfieldCSW](#)

Materials

- String
- 2 CDs
- Pony bead
- 2 Wingnuts #8
- 4 2" fender washers 1/4" hole
- 4 3/4" fender washers 1/8" hole (#6)
- 2 3/16" (#10) washers
- 2 Thumbscrews #8 x 1/2"



* Note: the tiny washers go inside the holes of the CD like the photo here:

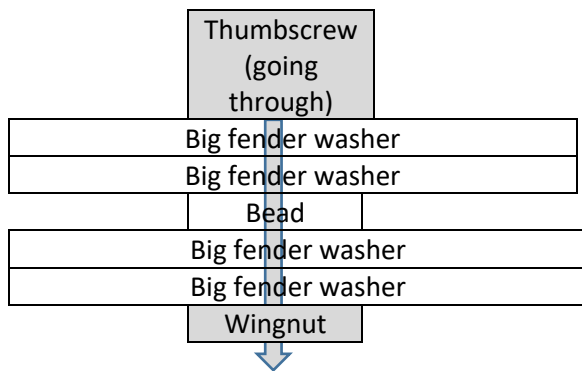


2. Tighten the wingnut onto the thumbscrew – not too tightly!
3. Tie a string on and make a loop in the other end for you finger.
4. Try it out!

To do and notice

Build the Fender Washer Yo-yo:

1. Put your washers together with the thumbscrew and wingnut following this diagram:



2. Tighten the wingnut onto the thumbscrew but **BE CAREFUL: DON'T TWIST TOO HARD**. You can strip the threads and then it won't stay tight.
3. Tie a string on and make a loop in the other end for you finger.
4. Try it out!



Build the CD yo-yo:

1. Put your washers and CDs together with the thumbscrew and wingnut following this diagram:

What's going on

Yo-yo's show how angular momentum works. Momentum is when something keeps going once it gets going. Angular momentum means something that is spinning (turning through an angle). So angular momentum means when the yo-yo gets to the bottom, it doesn't just stop but rather keeps on going to wind the string up and rise to the top again.

Angular momentum depends on how fast something is spinning and how heavy it is. You might want to try taking two of the big fender washers off the Fender Washer Yo-yo to see what difference it makes. According to the theory, it will have less momentum and won't work as well. You should have to throw it harder to make it come back up.

The CDs are lighter than the fender washers, but they're bigger, which also increased their angular momentum. Compare the two yo-yos to see which one you think works the best.

Vocabulary

Momentum – Tendency to keep moving.

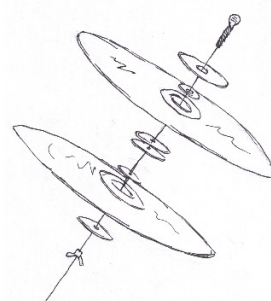
Angular momentum – Tendency to keep spinning.

24. Yoyos

¡Bolsitas de Ciencia! [VER VIDEO!!](#)  **YouTube : GreenfieldCSW**

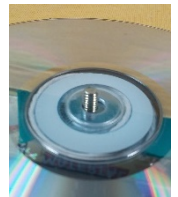
Materiales

- Hilo
- 2 CDs
- Cuenta de plástico
- 2 tuercas mariposa #8
- 4 rondanas de 2" con hoyo de 1/4"
- 4 rondanas de 3/4" con hoyo de 1/8" (#6)
- 2 rondanas de 3/16" (#10)
- 2 tornillos mariposa #8 x 1/2"



* Nota: las rondanas pequeñas van dentro de la hendidura del CD, como en la foto de al lado:

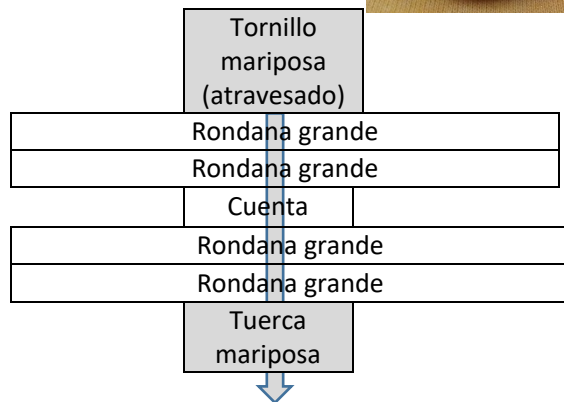
2. Aprieta la tuerca mariposa, ¡pero no la aprietes demasiado!
3. Amarra una punta del hilo al centro del yoyo y hazle un ojal a la otra punta del hilo – el ojal es para tu dedo.
4. ¡Juega con el yoyo!



Hacer y Observar

Construye el Yoyo de Acero:

1. Ensambla las rondanas, el tornillo y la tuerca mariposa según el diagrama:



2. Aprieta la tuerca mariposa, **PERO CUIDADO: NO LA APRIETES DEMASIADO.** Si el tornillo se barre, la tuerca ya no va a apretar.
3. Amarra una punta del hilo al centro del yoyo y hazle un ojal a la otra punta del hilo – el ojal es para tu dedo.
4. ¡Juega con el yoyo!



Construye el Yoyo CD:

1. Ensambla los CDs, rondanas, el tornillo y la tuerca mariposa según el diagrama:

Qué está pasando

Los yoyos demuestran qué es y como funciona el momento angular. El momento lineal se refiere a un objeto que, una vez en movimiento, se sigue moviendo. Momento angular se refiere a un objeto que gira (con respecto a un eje de giro determinado). En este caso, el momento angular hace que el yoyo siga girando una vez que llega a su punto más bajo. Al girar, el yoyo enreda el hilo y vuelve a subir.

El momento angular depende de dos cosas, la velocidad con la cual el objeto gira, así como su peso. Intenta quitarle dos rondanas grandes a tu Yoyo de Acero y observa cómo funciona. Según la teoría, el yoyo tendrá menos momento angular y por lo tanto no funcionará tan bien como el original. Vas a tener que lanzarlo más fuerte para que vuelva a subir.

Los CDs son más ligeros que las rondanas grandes, pero los CDs también son mucho más grandes, lo cual aumenta también momento angular del yoyo. Compara los dos yoyos que construiste para ver cuál funciona mejor.

Vocabulario

Momento lineal – Tendencia a seguir moviéndose.

Momento angular – Tendencia a seguir girando.