

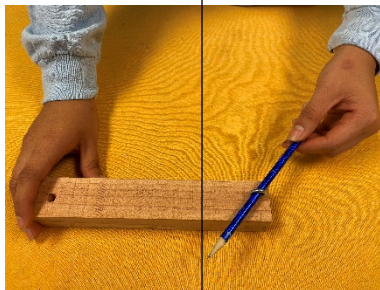
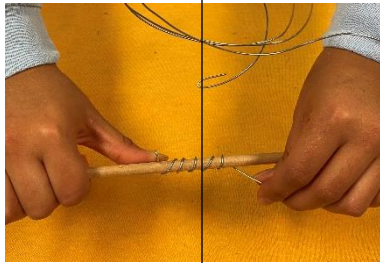
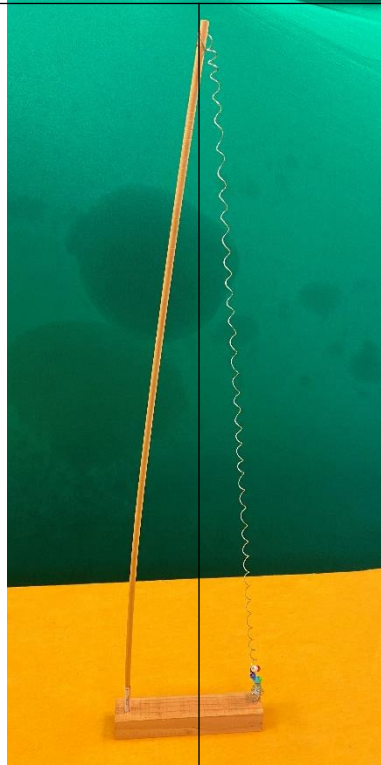
34 Twirly Cascade

Materials

- Baseboard, drilled twice
- Dowel 5/16" x 3', drilled
- Wire, 18 gauge, 4 feet
- Beads
- Washers #10
- Washers 1/4"
- Screw eye

To do and notice

1. Wrap the wire around the dowel loosely until it's all wrapped.
BE SUPER CAREFUL: DON'T LET THE END OF THE WIRE POKE YOU IN THE EYE!!!
2. Slide the wire off and stretch it out so that it's a long spiral.
3. Find the end of the dowel with no tiny hole and stick it into the large hole in the baseboard.
4. Stick the screw eye into the smaller hole and screw it in. You may need a pencil to turn it until it's tight.
5. Poke one end of the spiral wire through the hole at the top of the dowel and twist it so it doesn't come off.
6. Thread the washers and beads onto the spiral wire however you want.
7. Hook the bottom of the spiral wire onto the screw eye so that it doesn't come off.
8. Twist and tighten up the spiral wire so that the spiral runs pretty straight top to bottom.
9. Turn the whole thing over and over and watch the Twirly Cascade!!
10. You can unhook the wire from the screw eye and try all different variations for the washers and the beads.



34. Cascada Espiral

Materiales

- Base de madera, con dos agujeros
- Palito redondo 5/16" x 3', perforado
- Alambre, calibre 18, 4 pies
- Cuentas/bolitas
- Rondanas #10
- Rondanas 1/4"
- Tornillo con argolla/anillo

Hacer y Observar

1. Enrolla el alambre en el palito redondo, pero no muy apretado.
¡CUIDADO! NO DEJES QUE EL ALAMBRE TE PIQUE EL OJO.
2. Saca cuidadosamente el alambre del palito redondo, estira el alambre para formar una espiral.
3. Toma el palito redondo, identifica la punta que NO tiene hoyo, y clava esa punta en la madera.
4. Atornilla el anillo en el agujerito pequeño de la base de madera - dale vuelta un par de veces. Es posible que necesites utilizar un lápiz o una pluma para darle vuelta.
5. Mete una punta del alambre espiral por el agujerito hecho en una de las puntas del palito redondo. Enrolla el alambre alrededor del palito para evitar que se safe.
6. Mete las rondanas y las bolitas a la espiral. Tú decides cómo hacerlo.
7. Engancha firmemente la punta del alambre espiral al anillo.
8. Gira y aprieta el alambre para tensarlo. **Asegúrate de que el alambre quede bien derecho.**
9. Pon tu proyecto boca abajo y observa. Ahora voltéalo a su posición original y observa. Repite esto una y otra vez para ver la Cascada Espiral en acción.
10. Puedes desatar el alambre para cambiar el orden y/o el número de rondanas y bolitas.

What's going on

Think about what would happen if you made a straight wire connecting the top of the dowel to the baseboard: the washers and beads would slide much faster from top to bottom. The stick is 3 feet long whereas the wire is 4 feet long. That means the twisty path of the wire is 30% longer than a straight path between the same points.

The time it takes the washers and beads to get down doesn't just depend on the length of the path, but also on the speed they go on that path. That speed depends on the slope of the path. You can change the slope by holding the whole thing at an angle. At some angle the washers and beads all stop. That's because when you hold it at a certain angle, certain parts of the spiral are not going down at all, but rather going back up! Like most things, the washers and beads do not slide up hill.

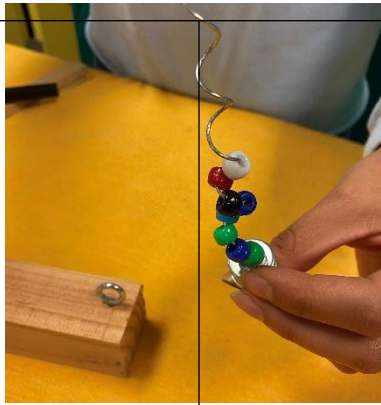
This project has a shape like an Archimedean Screw, which is a device used to lift water. You can see in the drawing how the tube is wrapped around the shaft and bits of water are moved up as shaft turns. If you could twist your Twirly Cascade at the right angle, the washers and beads would move up to the top. There is a limit on how steep the Archimedean screw can lift water. If you were to hold it vertically, all the water would flow out the bottom, just like the washers and beads on your Twirly Cascade.

Vocabulary

Shaft – The central rod or stick that something rotates around.

Slope – The tilt of something that is not straight up and down.

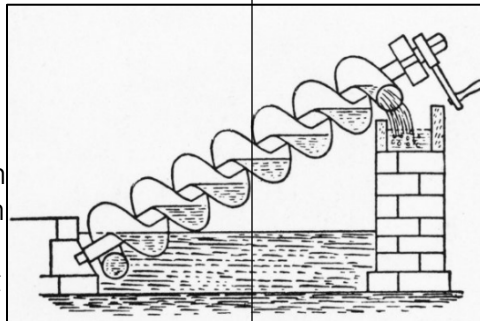
Angle – The measure of a slope.



Qué está pasando

Piensa qué pasaría si conectas un alambre recto de la punta del palito redondo de madera a la base de madera, como formando un pequeño tendedero. Las rondanas y las bolitas se deslizarían por el alambre mucho más rápido. El palo mide 3 pies, mientras que el alambre mide 4 pies. Esto significa que el alambre en espiral es 30% más largo que un pedazo de alambre recto que une la punta del palito redondo a la base de madera.

El tiempo que tardan las rondanas y bolitas en caer no solamente depende de la longitud de la espiral, sino también de la velocidad de su recorrido. Esta velocidad depende de la pendiente del recorrido, es decir, de su inclinación. Para cambiar la pendiente del alambre, simplemente inclínalo. Si lo inclinas lo suficiente, las rondanas y bolitas dejarán de moverse. Esto se debe a que, al llegar a cierto ángulo, algunas partes de la espiral no van hacia abajo, sino que van hacia arriba. Como la mayoría de las cosas, las rondanas y las bolitas no se deslizan cuesta arriba.



Este proyecto tiene una forma similar al tornillo de Arquímedes, que es un aparato para transportar agua hacia arriba. Puedes ver en el dibujo cómo el tubo está enrollado alrededor del eje, y cómo, al mover el eje, el agua se transporta hacia arriba. Si pudieras darle vuelta a tu Cascada Espiral, manteniéndola justo al ángulo correcto, las rondanas y las bolitas se desplazarían hacia arriba.

Para poder transportar agua, el tornillo de Arquímedes debe estar bajo cierto nivel de inclinación -- es decir, no debe estar muy inclinado. Si sujetas el tornillo en posición vertical, por ejemplo, el agua caería libremente, tal como las rondanas y las bolitas.

Vocabulario

Eje – Varilla o barra central alrededor de la cual gira un objeto.

Pendiente – La inclinación de algo no recto.

Ángulo – La medida de la pendiente.