

Eolípila de Herón ^[1]

Admin Name ^[2]31K visitas

Experimento de feria de ciencias

Probablemente el invento más famoso del gran Herón de Alejandría (10 d.C. - 70 d.C.) fue su eolípila, una máquina a vapor que funcionaba exactamente con el mismo principio que las grandes máquinas de la revolución industrial y que muchas turbinas modernas generadoras de electricidad.

Aeolipile, Daniel Hopton

Su máquina consistía en un depósito de agua con una fuente de calor situada debajo y la tubería de cobre que se extendía hacia arriba y que actuaba como el centro de una esfera en rotación. En el exterior de la esfera salían dos boquillas desde el tubo, dobladas por fuera de la superficie de esta esfera, lo que formaba una L.

El principio detrás de la máquina es que el vapor del agua caliente asciende a través de la tubería de cobre hacia la esfera. Este vapor se escapa a alta velocidad a través de las boquillas, lo que genera un empuje de acuerdo con la segunda y tercera ley de movimiento de Newton, provocando que la esfera gire sobre su eje.

Algunas versiones más simples de la eolípila de Herón prescindían de la caldera y simplemente calentaban el agua en la esfera, lo que era mucho más fácil de construir pero no funcionaba por mucho tiempo, ya que el agua se terminaba evaporando por ebullición.

Reproduce la eolípila de Herón

Construir una réplica exacta de la eolípila de Herón es imposible, a menos que tengas acceso a un taller metalúrgico y tengas la capacidad de moldear y soldar cobre. Sin embargo, puedes construir un dispositivo que funcione con exactamente el mismo principio, el cual generará empuje y permitirá que rote un recipiente. Tenemos dos opciones: usar líquido o vapor. Ambas son fáciles de construir con elementos cotidianos.

Utilización del poder del agua

Una manera segura de reproducir la obra de Herón de Alejandría es tomar una caja de cartón o lata de aluminio y utilizar agua en lugar de vapor. Los principios son exactamente los mismos, ¡aunque el efecto es mucho menos espectacular!

Es mejor realizar este experimento en el exterior si no quieres tener problemas por mojar el piso. De lo contrario, utiliza un recipiente grande para recoger la mayor cantidad de agua y ten a mano un par de toallas viejas.

Para este experimento necesitarás:

- Un cartón de leche.
- Cuerda.
- Un marco para colgar el aparato o lo puedes sostener si no te molesta mojarlo.
- Tijera, cuchillo o punzón para hacer agujeros en el cartón.
- Cinta impermeable.
- Un recipiente o algún lugar para realizar el experimento en donde no importe si el piso se moja.

Para reproducir una versión de la eolípila de Herón:

1. Realiza un agujero en las cuatro caras de la caja de cartón, asegurándote que estén cerca de la esquina inferior izquierda.
2. Realiza un agujero en la parte superior de la caja y cuelga la caja de la cuerda sobre el recipiente, asegurándote que pueda girar bien.
3. Coloca un pedazo de cinta adhesiva sobre los agujeros de la Eolípila (dominio público)
4. Llena la mitad de la caja de cartón con agua.
5. Retira la cinta.
6. Mira lo que sucede.

También puedes hacer este experimento con una lata de aluminio de refresco. Realiza cuatro agujeros cerca de la parte inferior con un clavo y, en cada caso, ubica el clavo acostado para que el agua salga a chorros hacia los lados. Con cuidado, corta y quita la parte superior de la lata con una tijera o un cuchillo (SE REQUIERE LA SUPERVISIÓN DE UN ADULTO) y cuelga la lata con un hilo de pescar y un giro de pesca bajo una corriente de agua.

¿Cómo funciona?

Este experimento muestra uno de los principios básicos de la física: por cada acción debe haber una acción igual y opuesta. Este principio simple se sitúa en la raíz de la sociedad moderna. Los motores de combustión, las turbinas, los rociadores de césped y los cohetes son algunas de las máquinas que funcionan gracias a los principios mostrados por Herón.

La Tercera Ley de Newton establece que cada acción tiene una reacción igual y opuesta y cuando el agua se dispara fuera de los agujeros vuelve a la caja de cartón con la misma fuerza. Se forma una turbina porque la energía del líquido en movimiento se convierte en energía de rotación. Este principio fue muy conocido por Herón de Alejandría ^[3] (también conocido como Hero).

Experimento avanzado

Este experimento utiliza una fuente de calor y vapor. El vapor puede causar quemaduras muy graves. Por lo tanto, este experimento requiere la supervisión de un adulto para evitar accidentes desagradables.

Image not found or type unknown

Para realizar esta versión del experimento utilizarás una lata de refresco como en la versión del experimento a base de agua, pero en lugar de cortar la parte superior de la lata, la bebida drenará a través de los agujeros.

1. Coloca la lata sin abrir de lado y perfora con un clavo un agujero en un lado, cerca de la parte superior. Este agujero no debe estar en el centro para que funcione el experimento.
2. Voltea la lata, lo que permitirá que la bebida comience a drenar y realiza otro agujero en el lugar opuesto al primer agujero.
3. Ayuda a salir el resto de la bebida, soplando en el agujero con cuidado, si es necesario.
4. Sumerge la lata y llena $\frac{1}{4}$ de la lata con agua.
5. Gira la anilla de la lata 180 grados, cubriendo la parte de la lata que generalmente se abre y conecta la cuerda, atándola directamente con un clip o preferentemente con un giro de pesca.
6. Cuelga el aparato de un marco de madera o grapa con el hornillo o mechero Bunsen debajo.
7. Enciende el hornillo y observa lo que sucede cuando el agua se calienta y libera vapor.

Eolípila de Herón

Estos experimentos son excelentes para explorar el conocimiento sofisticado de Herón y los otros pensadores griegos de la época. Su trabajo constituye la base de gran parte de nuestro conocimiento moderno. Imitar el trabajo de Herón es una manera de rendir homenaje a un verdadero gran inventor y matemático.

Eolípila con lata de refresco

Fuente URL: <https://staging.explorable.com/es/eolipila-de-heron?gid=1605>

Enlaces

- [1] <https://staging.explorable.com/es/eolipila-de-heron>
- [2] <https://staging.explorable.com/en>
- [3] <https://staging.explorable.com/heron-of-alexandria>
- [4] <http://en.wikipedia.org/wiki/User:Finn-Zoltan>