

FICHA TÉCNICA

BOTES POP-POP

FCA00344 – FCA00345

Esta ficha técnica es sobre un pequeño juguete, un juguete que ha fascinado a niños y a físicos por muchos años.

Los botes pop-pop pueden ser utilizados en una clase de física para despertar el interés de los estudiantes y analizar fenómenos de energía, cambios de fase, calor, transferencia de energía, entre otros.

Estos botes de juguete tienen una forma de propulsión que no utiliza un motor convencional. Son verdaderos botes con un “motor de calor”... un motor que expulsa agua.

Los botes pop-pop son accionados por una caldera simple que consiste en un serpentín fino de cobre. Los extremos abiertos del tubo se encuentran en la parte posterior del bote y bajo el agua. Bajo el serpentín, en el medio del tubo, se coloca una llama, que calienta el agua en el tubo. Cuando el agua hierve sale un chorro hacia afuera empujando el agua y propulsa el bote hacia adelante. Así de simple.

Una versión levemente más sofisticada coloca un diafragma flexible en vez del serpentín. Cuando el diafragma se dobla, se da un poco más impulso al vapor que escapa, y el funcionamiento es más ruidoso, lo cual lo hace aún más atractivo.

Un poco de historia

El bote pop-pop del tipo serpentín fue patentado en 1891 por un inventor inglés llamado Thomas Pott. A principios del siglo 20 se fabricaron como juguetes en muchos países. En 1916 se le concedió la patente al estadounidense Charles McHugh por la versión del bote pop-pop con diafragma y el juguete pasó a ser muy exitoso y popular.



¿Cómo funcionan?

Una llama hierve el agua en un tubo muy estrecho de modo que se expande a vapor. La extensión del vapor empuja el agua hacia fuera el tubo en la parte posterior del bote, y el bote se mueve adelante en respuesta al jet de vapor. Después de la expulsión, se crea un vacío parcial que rellena el tubo con agua, y el ciclo comienza otra vez.

Esta explicación simple tiene algunas falencias cuando se mira desde el punto de vista físico, como por ejemplo explicar por qué el bote no retrocede cuando se rellena el tubo. El Dr. Dick Crane. explicó: La vela convierte algo del agua en la caldera a vapor, que entonces empuja la columna de agua detrás a través del tubo para emerger detrás del barco en forma de jet. Al dejar la caldera, algo de vapor se condensa en el tubo y los tubos se enfrían, de tal modo que tiran el agua nuevamente dentro del tubo. Es importante hacer notar que el agua que entra en el tubo viene de muchas direcciones, no de una sola dirección. Hay, entonces, una propulsión neta hacia adelante debido a la asimetría en la emisión del jet hacia atrás y la afluencia de todas las direcciones en la zona posterior.



Los Botes pop-pop de INDAGA son del tipo diafragma y vienen en dos versiones: pequeño con timón y normal. Hechos de lata y de colores brillantes, son una reproducción de los botes pop-pop hechos en Japón en 1950.

Incluye instrucciones y un paquete de accesorios.