



Año Mundial de la Física

Tema:	Aerodinámica, comportamiento de sólidos granulares, corrientes inducidas, turbina acústica
Stand:	Avión; Un experimento de puntería imposible; Turbina acústica; Lentejas movedizas
Página web:	http://www.rsef.org
Responsables:	ROSA MARÍA ROS, ANTONIO DOBADO, MANUEL HERNÁNDEZ, JUAN BEDIALAUNETA, MIGUEL CABRERIZO, LLUÍS NADAL, JAVIER USILLOS y JORGE BARRIO

Introducción

La formación cultural de cualquier persona incluye contenidos científicos. La observación y análisis de la realidad con una actitud crítica y racional permite elaborar un conocimiento de la misma que es esencial para el ciudadano del siglo XXI. Para colaborar en la consecución de este objetivo, se presentaron en el stand conjunto de la Real Sociedad Española de Física y de la Real Sociedad Matemática Española una serie de experiencias sencillas, con materiales fáciles de conseguir, que permitan aproximar los conceptos físicos de una forma sugerente y atractiva. Las experiencias que se mostraron son las realizadas en el programa *Ciencia en acción*, organizado por la RSEF, RSME y la FECYT.

La Real Sociedad Española de Física fue fundada en 1903 y tiene como principales objetivos la promoción y popularización de la física a todos los niveles, la calidad de enseñanza y la investigación en el campo que le es propio.

1. El avión

Disciplina: **Matemáticas y Física** Dirigido a: **ESO**

Desarrollo

La actividad se puede realizar en el aula o en el patio, según la longitud del cable.

- 1.º **Construcción del avión.** Se realiza usando los planos sobre madera de balsa que se encuentran en las tiendas de aeromodelismo. Se corta fácilmente con un cúter y es muy ligera.
- 2.º **Motor eléctrico.** Puede ser de 4,5 V para que funcione con pila de petaca. El motor lleva una hélice y dos hilos de cobre (0,25 mm de sección) que se sujetan con un clip a una de las alas.
- 3.º **Eje.** Tiene dos rodamientos separados, que dan corriente al motor y permiten que el avión gire libremente. Los cables van conectados a la parte móvil de los rodamientos; y la pila, a la parte fija. Para la velocidad construimos un regulador de potencia con un circuito electrónico.

Aplicación

Considerando que el avión gira en círculo, se calcula la longitud del mismo tomando como radio la longitud del cable. Basta medir el tiempo que tarda el avión en dar una vuelta para calcular su velocidad.

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{Espacio}}{\text{Tiempo}}$$

2. Un experimento de puntería imposible

Disciplina: **Física** Dirigido a: **Bachillerato**

Fundamento científico

Corrientes inducidas.

Desarrollo

Se trata de dejar caer un anillo de aluminio sobre una columna de imanes de neodimio desde uno o dos centímetros de distancia de forma que la columna se introduzca en el anillo.

La empresa es muy fácil si empleamos un anillo cortado (figura 1), pero es imposible con un anillo entero (figura 2).

Explicación

El movimiento relativo entre un imán y un conductor produce corrientes inducidas que generan su propio campo magnético. Estas corrientes son circulares, de modo que sólo son importantes en el anillo entero, y son de tal sentido que se oponen a la causa que las produce (ley de Lenz). Se pueden observar mejor colgando los anillos de un par de hilos y moviendo un imán. Los anillos deben tener alrededor del doble del diámetro de los imanes.



Figura 1. Cuando se deja caer un anillo cortado, cae en línea recta rodeando la columna de imanes.



Figura 2. Cuando se deja caer un anillo entero, siempre gira hacia un lado impidiendo su caída.



Turbina acústica.

Fue inventada en 1876, independientemente por V. Dvorak y Alfred M. Mayer, quien la dio a conocer.

3. Lentejas movedizas

Disciplina: **Física** Dirigido a: **ESO**

Fundamento científico

Al agitar las lentejas, como son de menor tamaño y mayor densidad que la bola de ping-pong, se colocan entre los espacios de las capas inferiores que quedan debajo de la bola de menor densidad (pelota de ping-pong). Este comportamiento es típico de los sólidos granulares, y se conoce como el fenómeno de las nueces de Brasil.

Desarrollo

En primer lugar se coloca la pelota de ping-pong de forma que quede completamente cubierta por las lentejas, y la bola grande de acero se coloca encima de la superficie de las lentejas. Se agita el recipiente que contiene el conjunto y se ve que se hunde la bola de acero y aparece la de ping-pong de entre las lentejas.



Material necesario

- Una pelota de ping-pong y una bola grande de acero. Deben ser dos bolas, una de pequeña densidad (la de ping-pong) y otra mucho más densa que la primera (la de acero).
- Varios kilogramos de lentejas.
- Un recipiente transparente que quede prácticamente lleno con las lentejas.