

# Balanza magnética

## 1. Introducción

Actualmente pueden encontrarse en el mercado básculas cuyo funcionamiento se basa en la interacción de campos magnéticos y corrientes eléctricas. Un ejemplo son las conocidas como básculas de compensación magnética, como la que aparece en la imagen, que incorporan imanes. Estas suelen consistir en una varilla metálica conectada a un circuito, que se sumergen en un campo magnético. De esta manera, cuando se coloca peso en uno de sus extremos y se inclina la varilla, cambia fuerza electromagnética que se está ejerciendo.



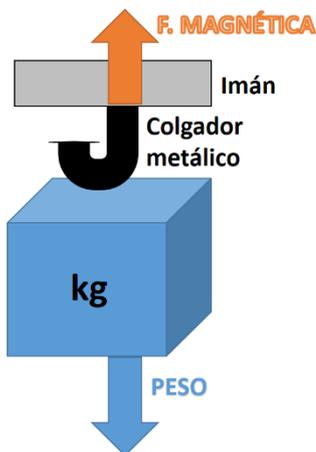
En los equipos más actuales un sistema de posicionamiento óptico detecta el desplazamiento e informa al sistema de control de alta precisión, pudiendo entonces reajustar el equilibrio y conocer así el peso. Con estas balanzas se alcanzan resoluciones de hasta 0.001 mg.

## 2. Trabajo práctico

### 2.1 Objetivo

Esta experiencia trata de mostrar al alumno una manera muy sencilla de conocer cuál es la fuerza que está ejerciendo un imán sobre un objeto igualándola con el peso del mismo. Aunque no es en sí una báscula, resulta una manera muy sencilla e ingeniosa de averiguar este valor. En el problema planteado se refuerzan también conocimientos de las leyes de conservación de energía y el movimiento rectilíneo acelerado.

### 2.2 Diseño experimental



El sistema, muy simple, consiste en un colgador metálico adherido a un imán. Sobre este colgador se coloca peso. Cuando el sistema está en equilibrio, la fuerza de atracción magnética que está ejerciendo el imán (representada en naranja en la figura) supera a la del peso del objeto que se coloque en el colgador (representada en azul en la figura y que será igual al producto de su masa por la aceleración de la gravedad).

Según se añada masa en el colgador, llegará un umbral a partir del cual el peso supere a la fuerza del imán y el sistema se desprenda. De esta manera es posible conocer la fuerza de atracción que se estaba ejerciendo.

Se ha de tener en cuenta que la fuerza que el imán es capaz de ejercer viene dada muchas veces por el comercial, pero esta se ve influenciada por parámetros como la superficie de contacto o el material. Este sencillo experimento resulta útil para ilustrar al alumno cómo, entre otras cosas, el sistema aguanta más peso si se colocan más imanes, si la superficie de adherencia es mayor, ...

### 2.3 Desarrollo del experimento

#### Materiales

Elemento	Cantidad
Imán de fuerza desconocida	1
Colgador de metal para adherir al imán	1
Pesos	1

## Ejecución

Paso	Imagen
<p>Elaborar un colgador con elementos metálicos. En el mismo ha de ser posible, por un extremo, adherir un imán (en este caso iría unido a la tuerca) y por el otro colgar peso.</p>	
<p>Para este caso es necesario elaborar un soporte que permita sujetar el sistema de manera que todo el peso recaiga sobre el imán</p>	
<p>Colocar el colgador dentro del soporte y unir el imán para sujetarlo. Ir añadiendo peso hasta que se desprenda.</p>	

## 2.4 Conclusiones y ampliación

Este sencillo sistema se puede usar a la inversa y, conocida la fuerza de un imán usarse como medida para calcular el peso de un objeto (por ejemplo, puede construirse un sistema en clase tal que cuando se cuelgue un kilogramo de masa se desprenda y así tener una sencilla báscula casera para esa medida en concreto)

Muchas básculas actuales basan su funcionamiento en lo que se conoce como galgas extensiométricas, que básicamente son piezas de metal que modifican sus dimensiones y por tanto propiedades resistivas en función de la compresión sufrida por el peso. Este cambio resistivo se refleja en una variación proporcional en la señal eléctrica medida por el sistema, de manera que puede conocerse el peso. Este tipo de básculas son, junto con las de compensación magnética presentadas en la introducción, las más comunes.

Se puede descargar el video de este montaje y un problema resuelto para 2º de Bachillerato en la Web de Materiales Didácticos de la Sección Local de Alicante de la Real Sociedad Española de Física. Aquí:

[http://rsefalicante.umh.es/problemas\\_experimentos\\_electromagnetismo.htm](http://rsefalicante.umh.es/problemas_experimentos_electromagnetismo.htm)