



LAS FUERZAS

2.º ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa



Las fuerzas y sus efectos

Una **fuerza** es toda *causa* capaz de producir **cambios** en el **movimiento** o en la **estructura** (**deformaciones**) de un cuerpo. En el **SI** se mide en **newtons** (N).

Leyes de Newton

- Ley de la **inercia**:
“Todo cuerpo *preserva su estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme salvo que actúe una fuerza sobre él.*”
- Ley **fundamental** de la dinámica:
“El *cambio de movimiento es proporcional a la fuerza ejercida y se hace en la dirección de la línea recta en que se ejerce la fuerza.*”

$$F = m \cdot a \quad (\text{la aceleración es proporcional a la fuerza neta})$$

- Ley de la **acción-reacción**:
“Para toda acción siempre hay una reacción igual y opuesta.”

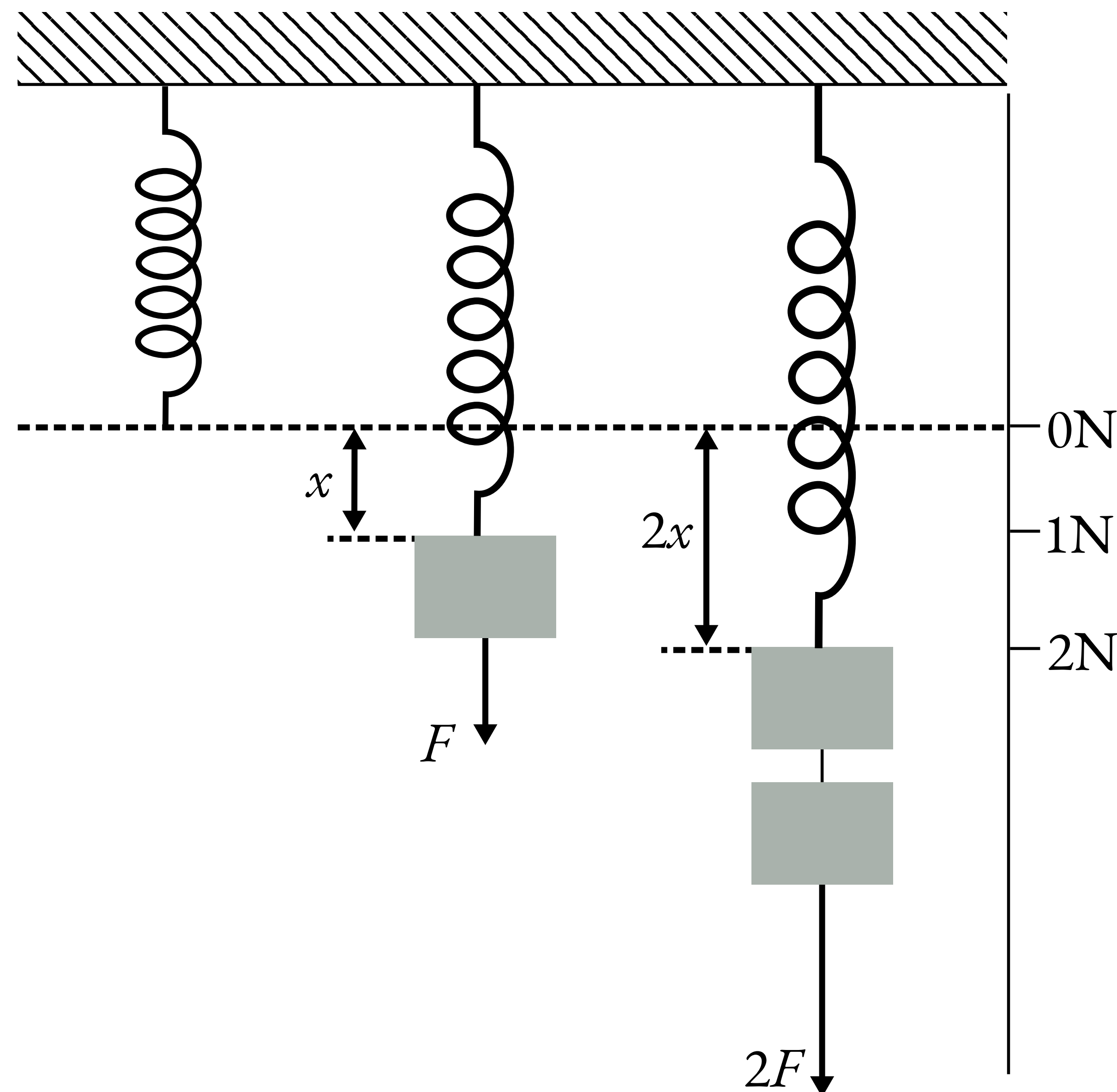
Si un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro cuerpo B, éste ejercerá sobre A una fuerza igual y de sentido contrario.

Ley de Hooke

La **ley de Hooke** relaciona el alargamiento o elongación, Δx , que sufre un muelle o resorte bajo la acción de una cierta fuerza F :

$$F = k \cdot \Delta x,$$

donde k es la llamada **constante de elasticidad** del muelle. Como se puede ver en la figura, el **alargamiento** sufrido por el muelle es **proporcional** a la **fuerza** ejercida sobre él.

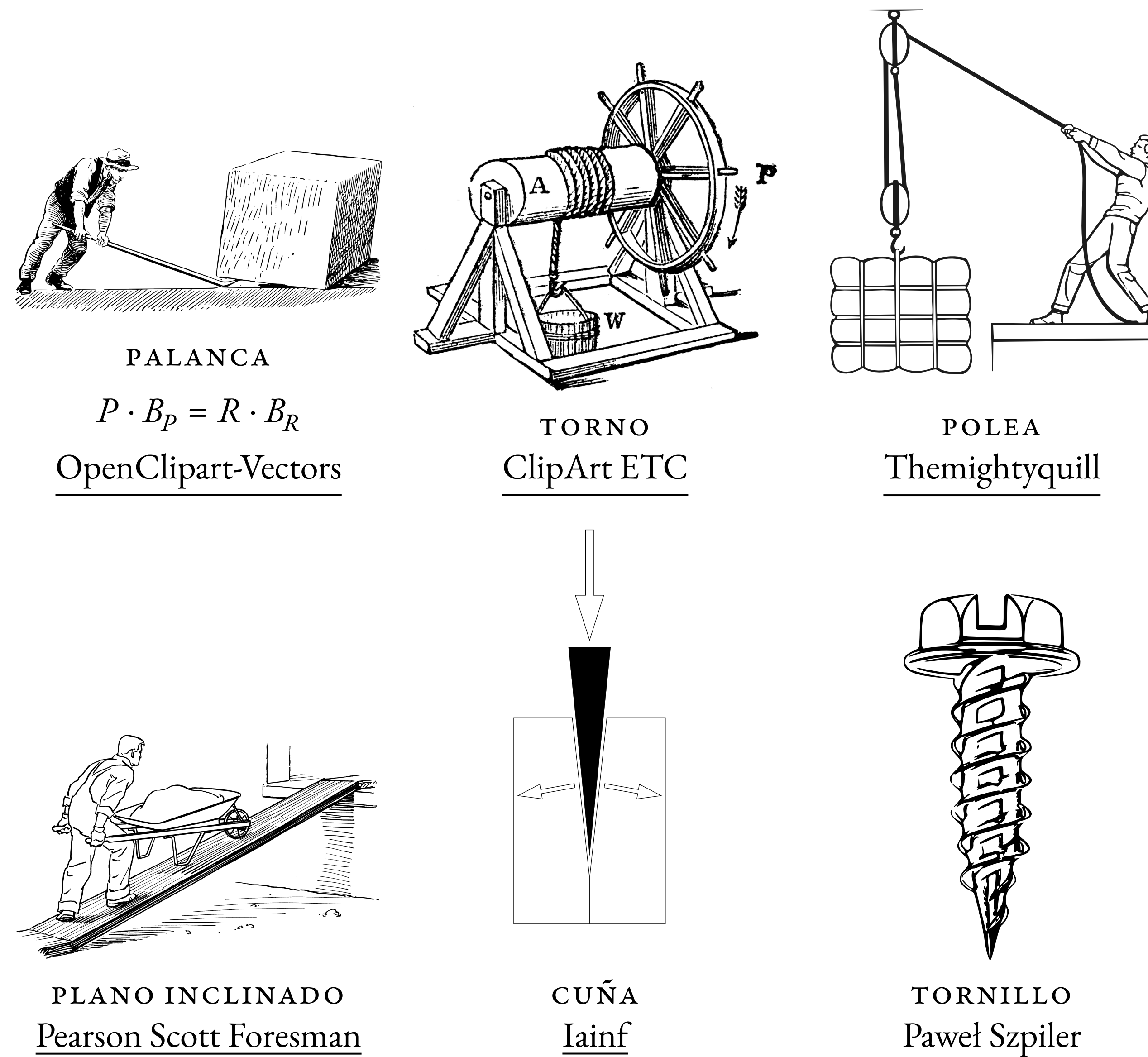


Adaptada de

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dinam%C3%B3metro_de_resorte.svg.

Máquinas simples

Una **máquina simple** es un **dispositivo** que **cambia** la **magnitud** o la **dirección** de una **fuerza**. La **ventaja teórica** es la relación entre la fuerza obtenida y la fuerza aplicada.



PLANO INCLINADO
Pearson Scott Foresman

CUÑA
Iainf

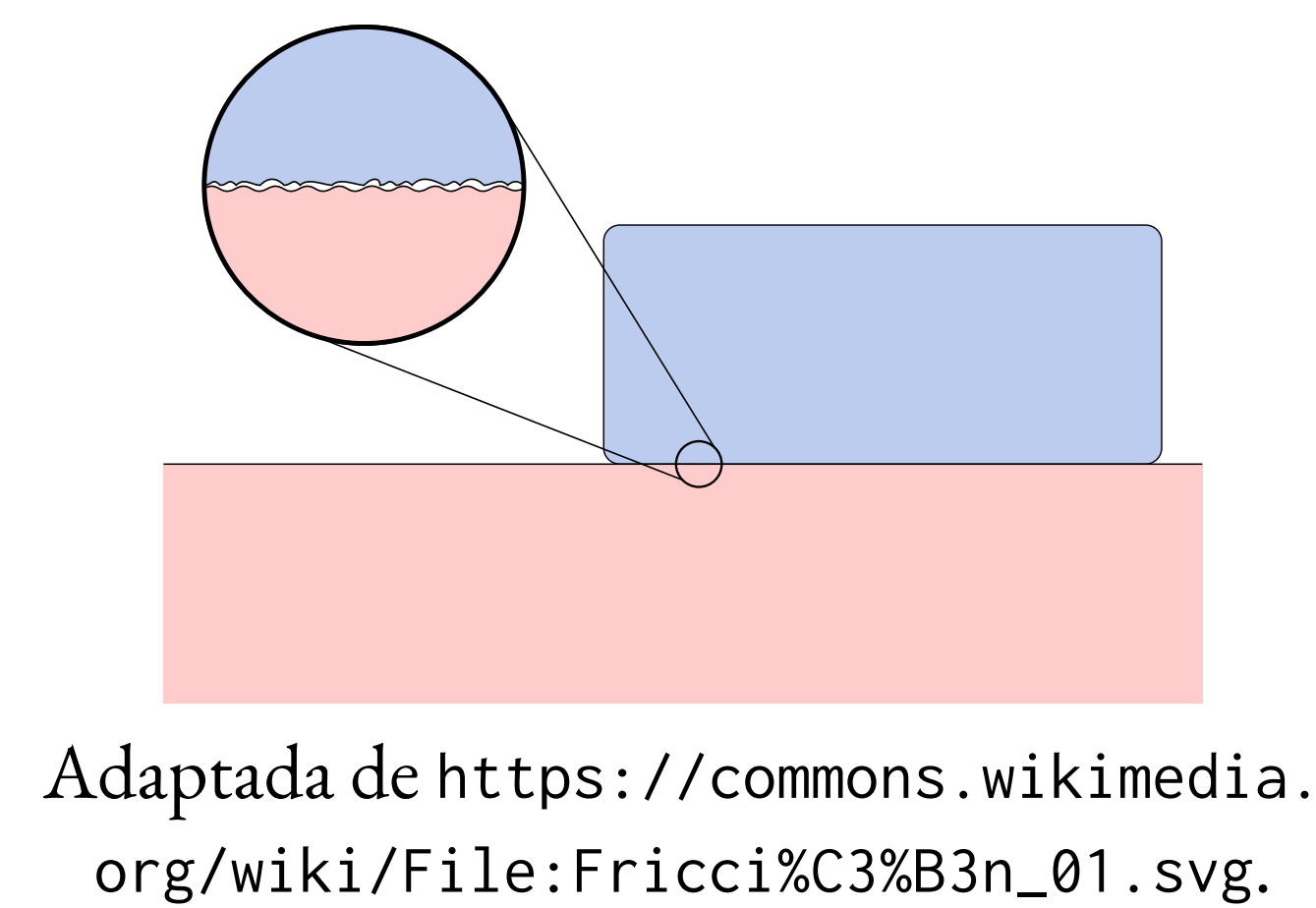
TORNILLO
Paweł Szpiler

Fuerza de rozamiento

La fuerza de **rozamiento** está asociada al **contacto** entre **superficies** rugosas.

Características

- Se genera debido a las **imperfecciones**, que en mayor parte son microscópicas, entre las **superficies** en contacto.
- Siempre **se opone al movimiento**.
- Es **paralela** a la **superficie** de apoyo.
- Depende** de:
 - La **naturaleza** y el **estado** de las **superficies**.
 - La **fuerza** que **ejerce** un **cuerpo** sobre otro.



Adaptada de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fricci%C3%B3n_01.svg.

Fuerza gravitatoria

La **fuerza gravitatoria** es la fuerza con la que los **cuerpos** se **atraen** entre sí, siendo directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa.

Peso A la fuerza con la que la Tierra atrae a un cuerpo de masa m se le llama **peso**, P :

$$P = m \cdot g,$$

siendo g la aceleración de la gravedad (9.8 N/kg en la Tierra).

Fuerza eléctrica

Es la **fuerza** con la que las **cargas** eléctricas se **atraen** (signo opuesto) o se **repelen** (mismo signo), siendo directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. La materia cargada **+** tiene un **defecto** de **electrones**, mientras que la materia cargada **-** tiene un **exceso** de **electrones**.

Fuerza gravitatoria	Fuerza eléctrica
Se ejerce entre masas.	Solamente se ejerce entre cuerpos con carga eléctrica.
Siempre es atractiva.	Puede ser atractiva o repulsiva.
Es proporcional al producto de las masas (cargas).	
Se ejerce a distancia.	
Disminuye muy rápidamente al aumentar la distancia.	
Su valor no depende del medio.	Su valor depende del medio.

Fuerza magnética

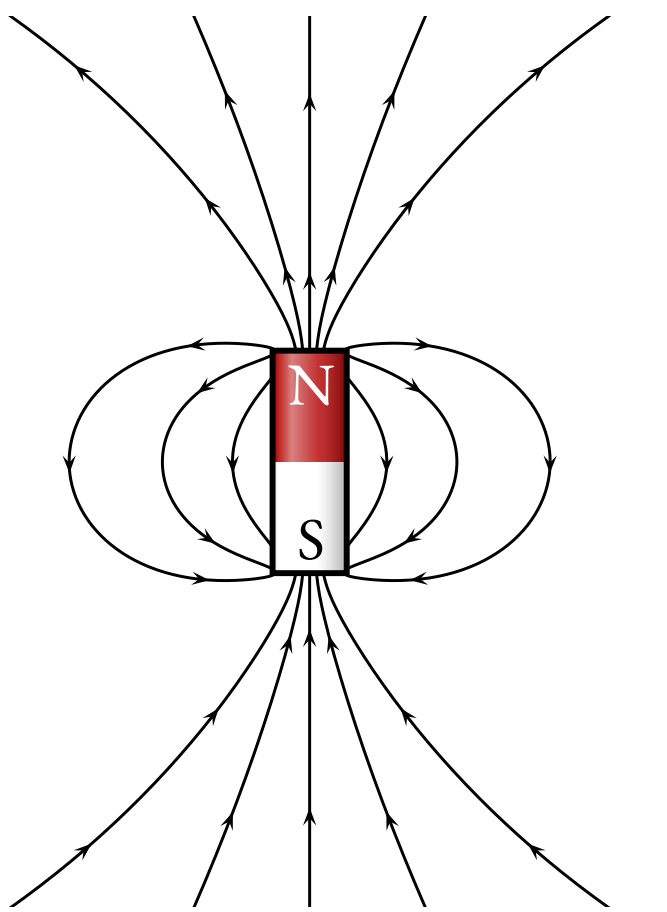
Un **imán** es un material u objeto que produce un *campo magnético*, responsable de la **fuerza** de **atracción** o **repulsión** que ejerce sobre otros materiales, como el hierro (Fe).

Partes de un imán

Eje magnético Línea que une los dos polos.

Polos Extremos del imán donde las fuerzas son más intensas.

Línea neutra Línea que separa las zonas polarizadas.



Adaptada de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VFPT_cylindrical_magnet.svg.

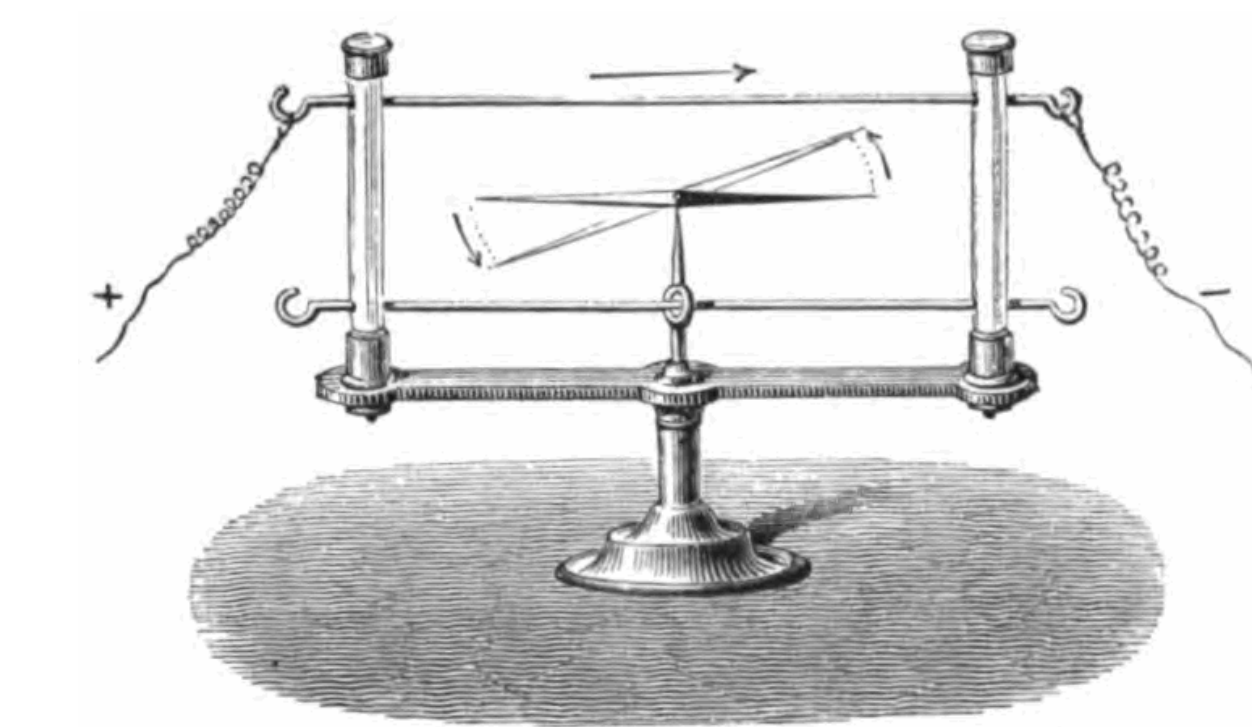
Tipos de imanes

Naturales **Magnetita** (Fe_3O_4).

Artificiales permanentes Materiales magnetizados.

Artificiales temporales **Electroimanes**.

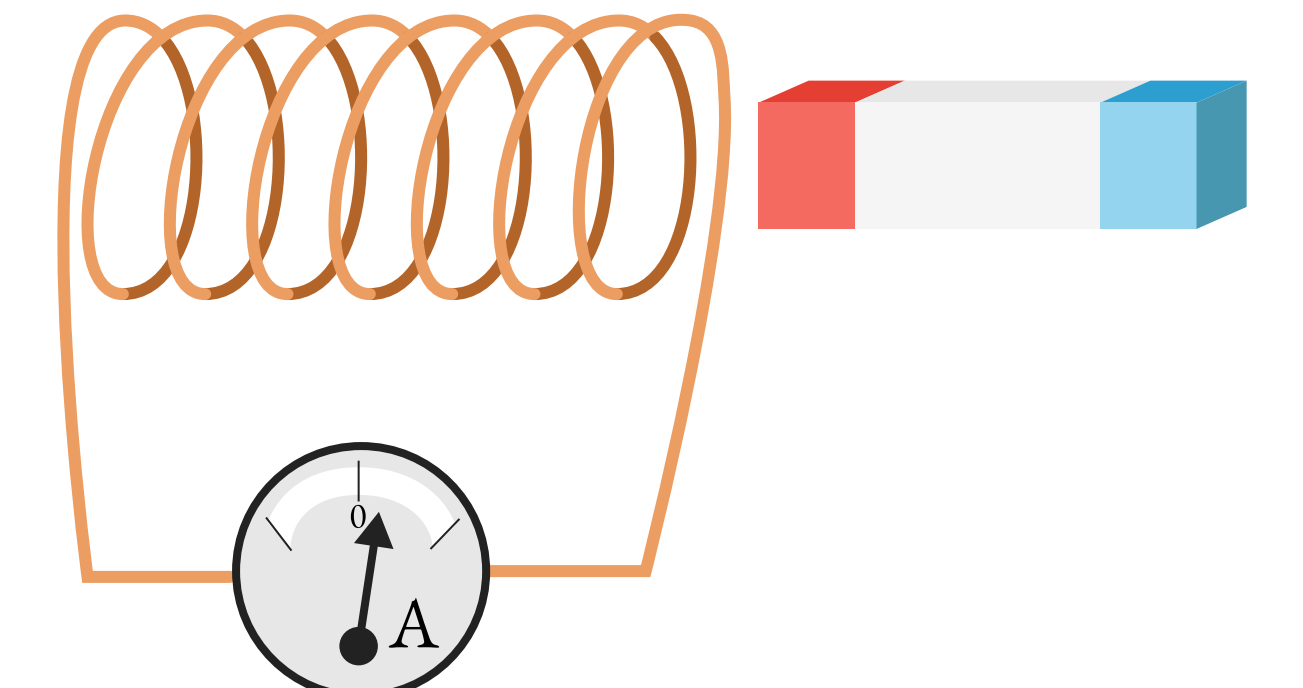
Experiencia de Ørsted



Una corriente eléctrica desvía una aguja imantada. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:0ersted_experiment.png.

Demostró que las **corrientes eléctricas** **crean campos magnéticos**.

Experiencia de Faraday-Henry



Al acercar un imán a una espira en esta se origina una corriente que invierte su sentido cuando el imán se aleja. Adaptada de <https://www.chegg.com/learn/topic/faradays-experiment>.

Demostró que los **campos magnéticos** **pueden crear corrientes eléctricas**.

Ambas experiencias pusieron de manifiesto la estrecha **relación** que existe entre los **fenómenos eléctricos** y **magnéticos**, dando origen al **ELECTROMAGNETISMO**.