



LES FORCES

2n ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa. Traducció: Òscar Colomar (🐦 @ocolomar)



Les forces i els seus efectes

Una **força** és tota *causa* capaç de produir **canvis** en el **moviment** o en l'**estructura** (**deformacions**) d'un cos. En el **SI** es mesura en **newtons** (N).

Lleis de Newton

- Llei de la **inèrcia**:
"Tot cos manté el seu estat de repòs o moviment rectilini uniforme excepte si actua una força sobre el."
- Llei **fonamental** de la dinàmica:
"El canvi de moviment és proporcional a la força exercida i es fa en la direcció de la línia recta en la qual s'exerceix la força."

$$F = m \cdot a \quad (\text{l'acceleració és proporcional a la força neta})$$

- Llei de l'**acció-reacció**:
"Per a tota acció sempre hi ha una reacció igual i oposada."

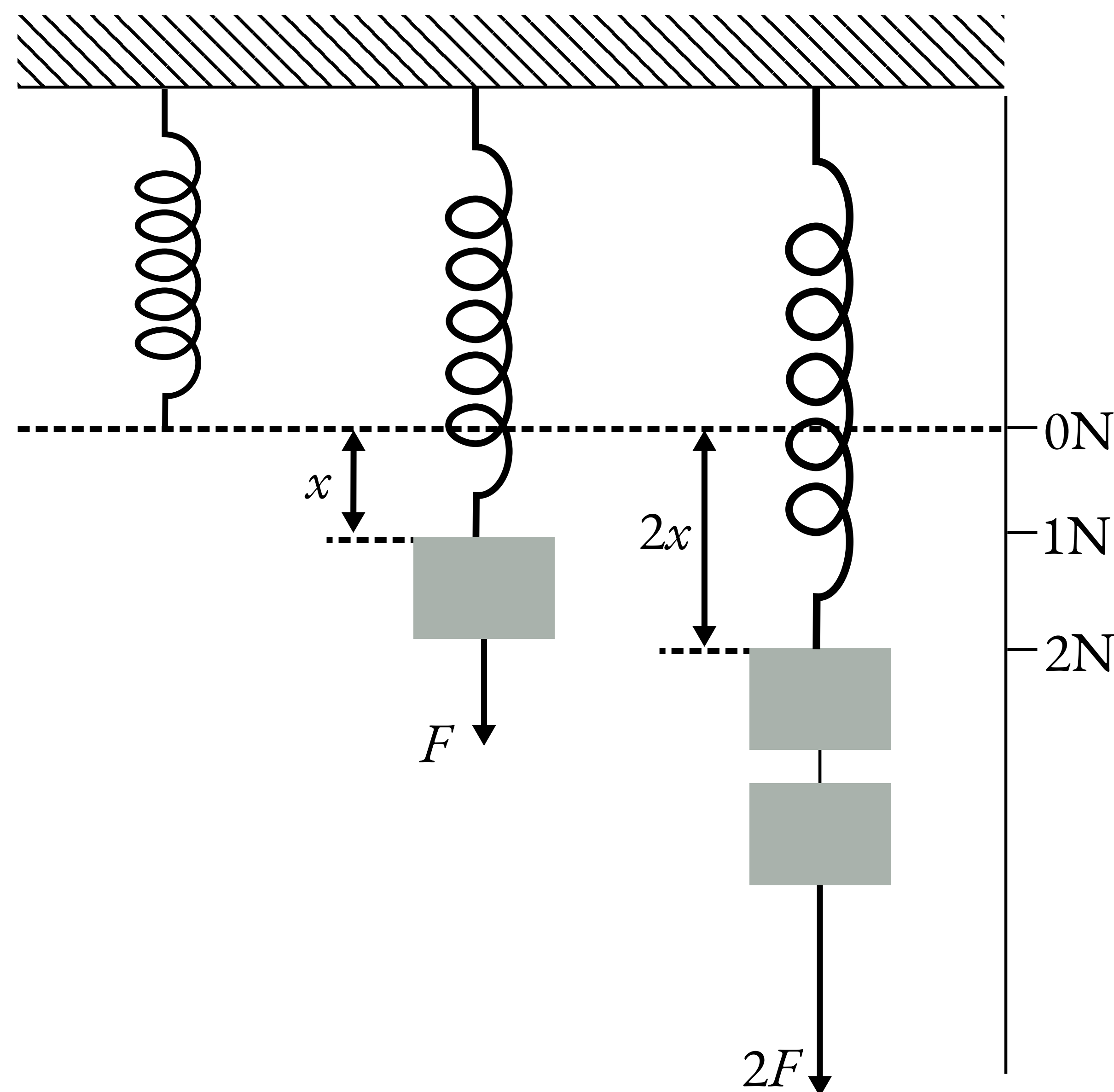
Si un cos A exerceix una força sobre un altre cos B, aquest exercirà sobre A una força igual i de sentit contrari.

Ley de Hooke

La **lleï de Hooke** relaciona l'allargament o elongació, Δx , que pateix una molla o resort sota l'acció d'una certa força F :

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

on k és l'anomenada **constant d'elasticitat** de la molla. Com es pot veure en la figura, l'allargament patit per la molla és **proporcional** a la **força** exercida sobre ell.

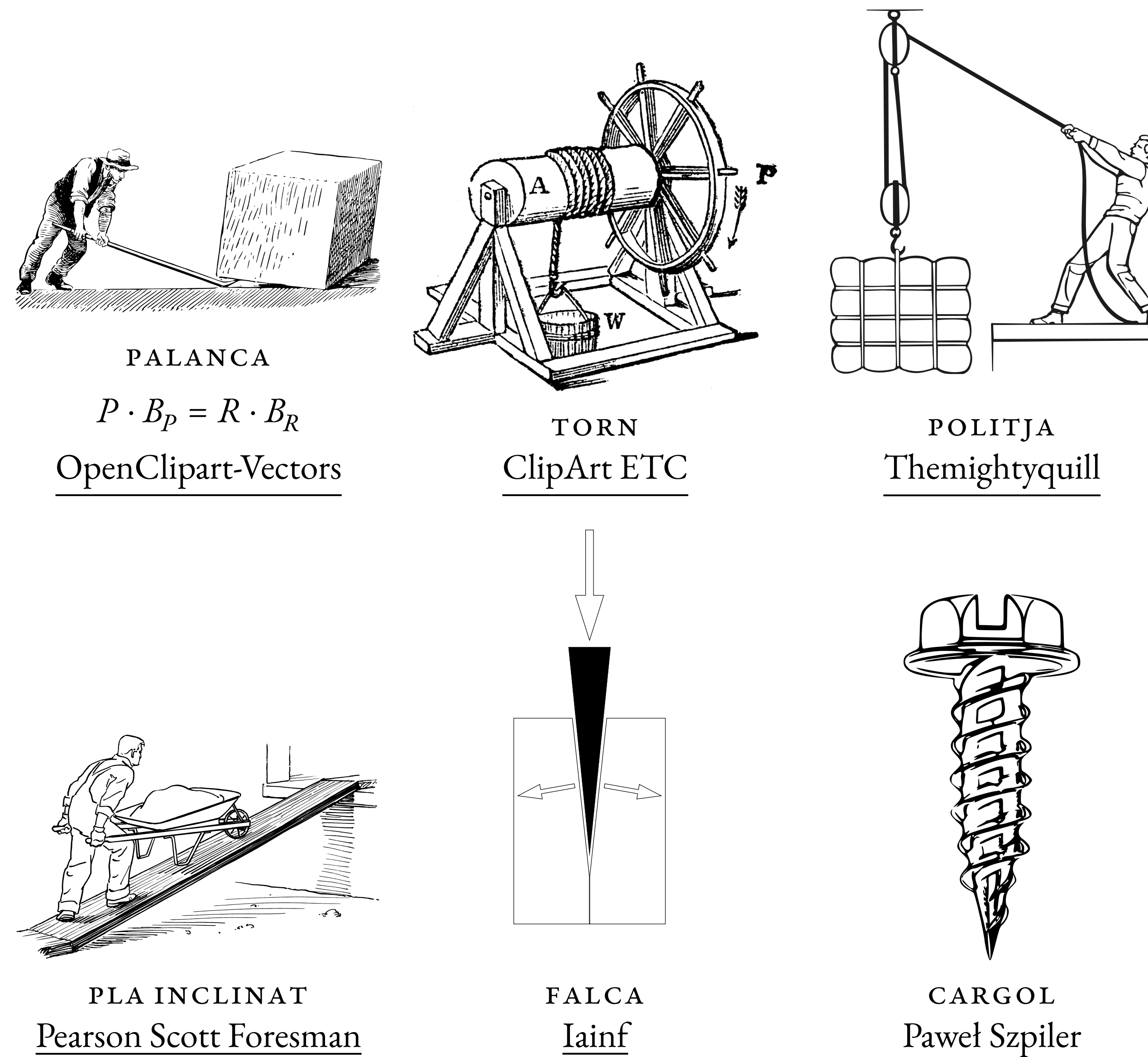


Adaptada de

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

Màquines simples

Una **màquina simple** és un **dispositiu** que **canvia** la **magnitud** o la **direcció** d'una **força**. L'**avantatge teòric** és la relació entre la força obtinguda i la força aplicada.

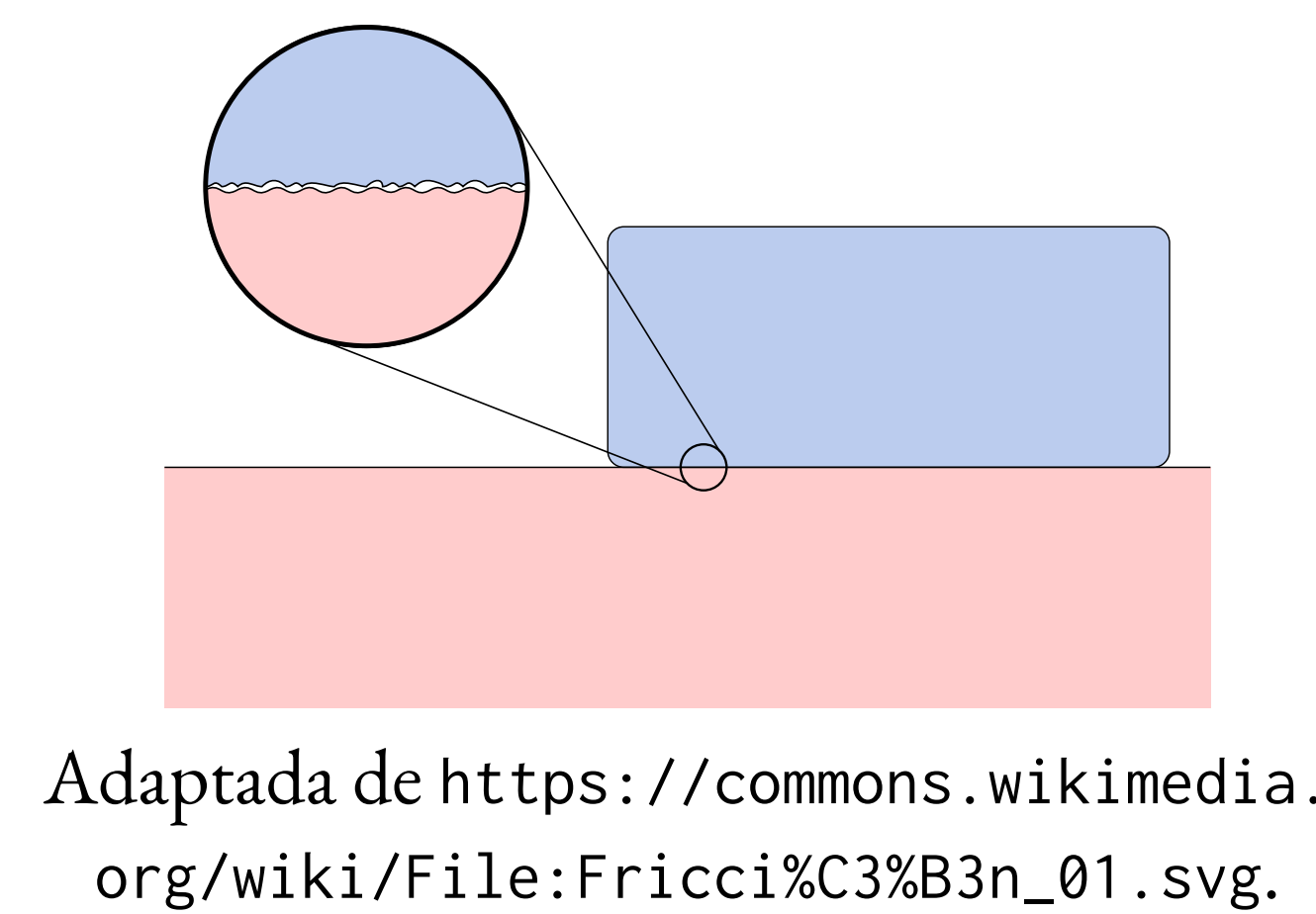


Força de fregament

La força de **fregament** està associada al **contacte** entre **superfícies** rugoses.

Característiques

- Es genera a causa de les **imperfeccions**, que en major part són microscòpiques, entre les **superfícies** en contacte.
- Sempre **s'oposa al moviment**.
- És **paral·lela** a la **superfície** de suport.
- Depèn** de:
 - La **naturalesa** i l'**estat** de les **superfícies**.
 - La **força** que **exerceix** un **cos** sobre l'altre.



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

Força gravitatòria

La **força gravitatòria** és la força amb la qual els **cosos** s'**atreuen** entre si, sent directament proporcional al producte de les seves masses i inversament proporcional al quadrat de la distància que els separa.

Pes A la força amb la que la Terra atreu a un cos de massa m s'anomena **pes**, P :

$$P = m \cdot g,$$

sent g l'acceleració de la gravetat (9.8 N/kg en la Terra).

Força elèctrica

És la **força** amb la que les **càrregues** elèctriques s'**atreuen** (signe oposat) o es **repel·leixen** (mateix signe), sent directament proporcional al producte de les càrregues i inversament proporcional al quadrat de la distància que les separa. La matèria carregada **+** té un **defecte** d'**electrons**, mentre que la matèria carregada **-** té un **excés** d'**electrons**.

Força gravitatòria	Força elèctrica
S'exerceix entre masses.	Només s'exerceix entre cossos amb càrrega elèctrica.
Sempre és atractiva.	Pot ser atractiva o repulsiva.
És proporcional al producte de las masses (càrregues).	
	S'exerceix a distància.
	Disminueix molt ràpidament al augmentar la distància.
El seu valor no depèn del medi.	El seu valor depèn del medi.

Força magnètica

Un **imant** és un material o objecte que produeix un *camp magnètic*, responsable de la **força** d'**atracció** o **repulsió** que exerceix sobre altres materials, com el ferro (Fe).

Parts d'un imant

Eix magnètic Línia que uneix els dos pols.

Pols Extrems de l'imat on les forces són més intenses.

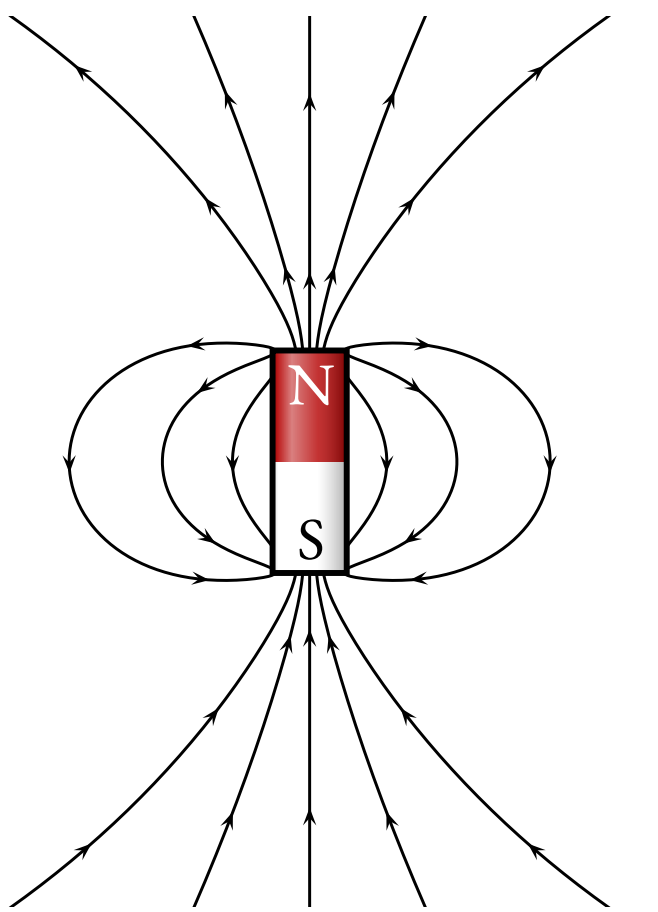
Línia neutra Línia que separa les zones polaritzades.

Tipus d'ímants

Naturals **Magnetita** (Fe_3O_4).

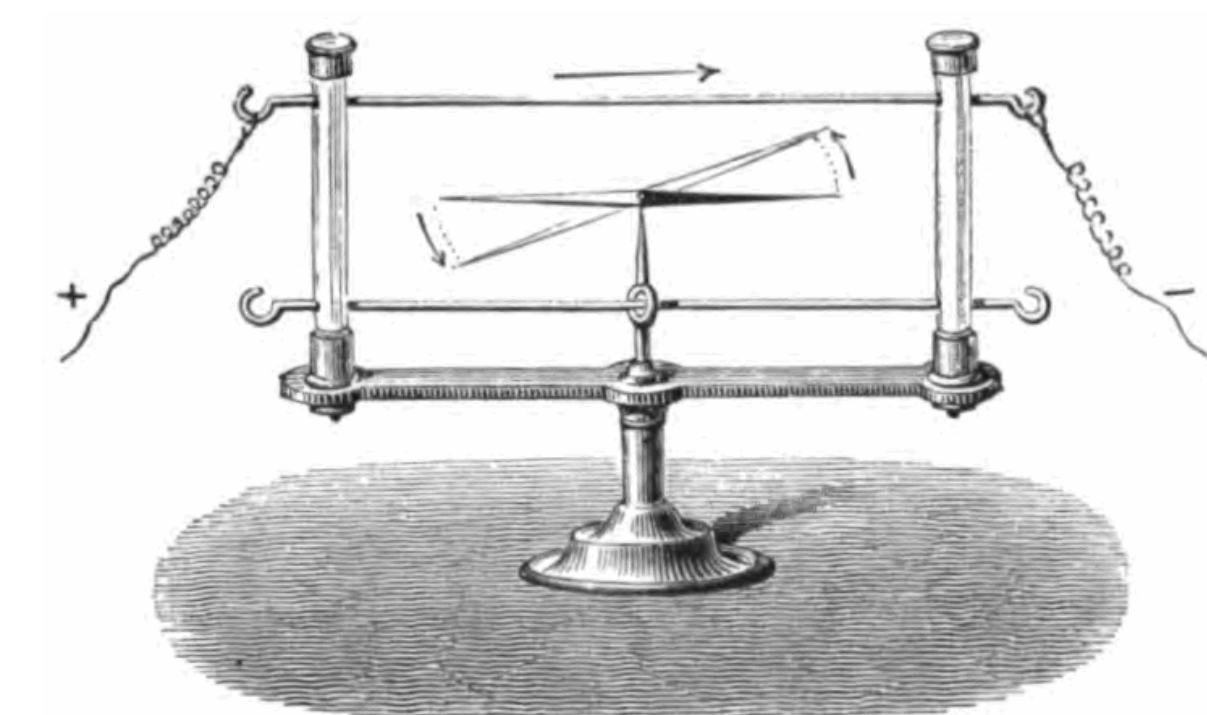
Artificials permanents Materials *magnetitzats*.

Artificials temporals **Electroímants**.



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

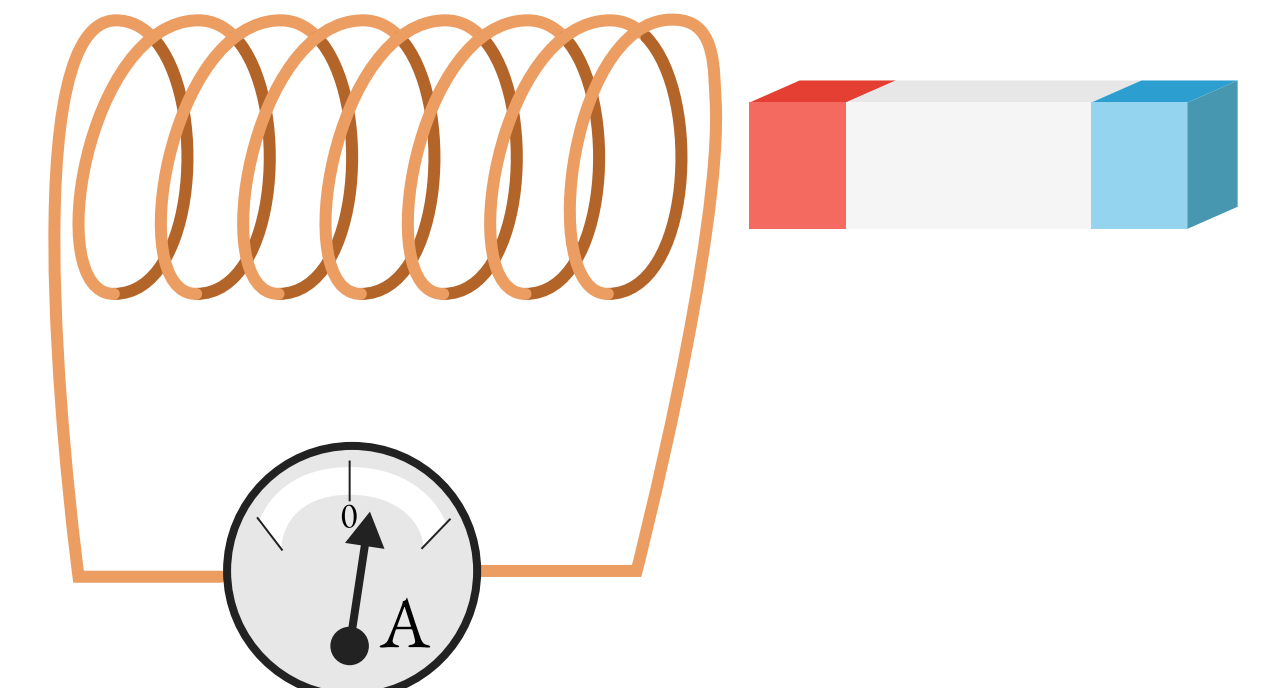
Experiència de l'Ørsted



Un corrent elèctric desvia una agulla imantada. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:0ersted_experiment.png.

Va demostrar que els **corrents elèctrics** creen camps magnètics.

Experiència de Faraday-Henry



En acostar un imant a una espira en aquesta s'origina un corrent que inverteix el seu sentit quan l'imat s'allunya. Adaptada de <https://www.chegg.com/learn/topic/faradays-experiment>.

Va demostrar que els **camp magnètics** poden crear corrents elèctrics.

Ambdues experiències van posar de manifest l'estreta **relació** que existeix entre els **fenomenos elèctrics** i **magnètics**, donant origen a l'**ELECTROMAGNETISME**.