

Fuerzas

Una **fuerza** es cualquier causa que produzca **deformaciones** o **cambie** el estado de **movimiento** o reposo de un cuerpo

Las fuerzas pueden actuar de maneras:

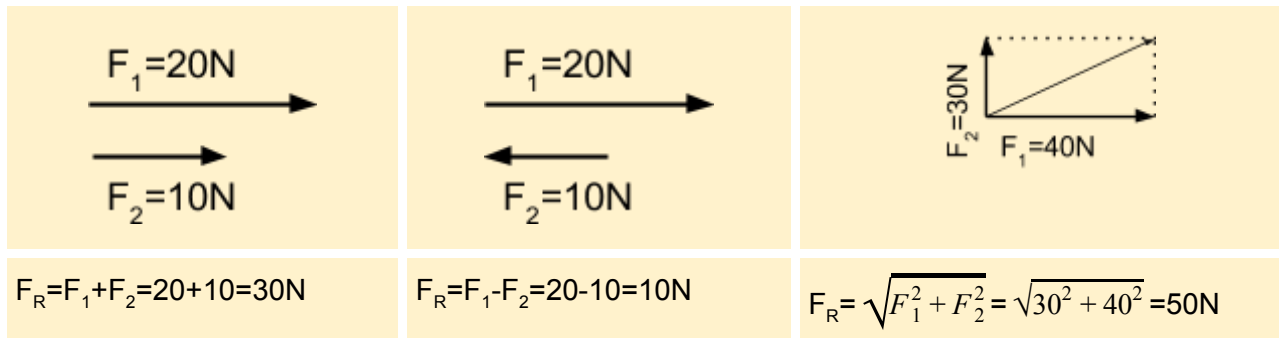
- Por **contacto**. Cuando empujamos algo directamente.
- A **distancia**. Como la fuerza magnética o la gravedad.

En el Sistema Internacional las fuerzas se miden en Newton (N)

Las fuerzas son vectores, esto quiere decir que las fuerzas se pueden representar por una flecha, esta flecha nos indica tres características.

- Módulo**. Es la longitud de la flecha y representa la intensidad de la fuerza.
- Dirección**. Es la inclinación de la flecha. La fuerza cambia según el ángulo de aplicación de la misma.
- Sentido**. Es hacia dónde se dirige la flecha, no es lo mismo ir que volver.

Las fuerzas se pueden sumar o restar dependiendo de la dirección y el sentido.



Deformaciones.

Los objetos ante una fuerza pueden comportarse de distinta forma, normalmente alterando su forma. Según el tipo de deformación que sufra un objeto los podemos clasificar en:

- Elásticos**. Son cuerpos que se deforman bajo la acción de una fuerza pero recuperan su forma cuando la fuerza cesa (un muelle, una goma)
- Plásticos**. Son aquellos que se deforman por acción de las fuerzas pero no recuperan su forma cuando esta cesa (la arcilla, la plastilina)
- Rígidos**. No se deforman por acción de las fuerzas pero si esta es muy intensa se puede romper.

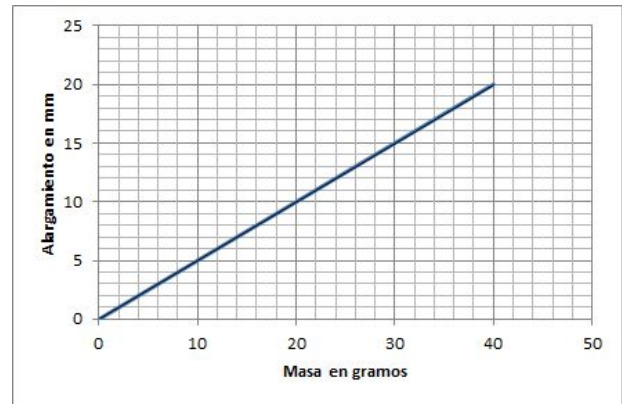
Los objetos elásticos se comportan siguiendo una fórmula que es la llamada ecuación de Hooke.

$$F = K \cdot \Delta x$$

Donde K es una constante, un número que depende de cada objeto, y Δx es la longitud que se deforma el cuerpo al aplicar la fuerza.

Si estudiamos el alargamiento de un muelle según vamos aumentando de peso tendremos una tabla que podemos dibujar como una gráfica y que se ajusta a la ecuación de Hooke.

Masa (g)	Alargamiento (mm)
0	0
10	5
20	10
30	15



Fuerzas que producen desplazamientos

Isaac Newton fue el primero que describió matemáticamente las fuerzas.

- **Primera ley de Newton (ley de inercia):** Si sobre un cuerpo no actúa una fuerza este permanece en reposo o se mueve con velocidad constante.
- **Segunda ley de Newton (ley fundamental de la dinámica):** La suma de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es igual a la masa por la aceleración. $F=m \cdot a$
- **Tercera ley de Newton (ley de acción y reacción):** Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro este segundo ejerce una fuerza igual, en la misma dirección y en sentido contrario que el primero.

Fuerza de rozamiento

La fuerza de rozamiento es la fuerza que existe entre dos cuerpos cuando uno se desliza sobre el otro.

Esta fuerza siempre se opone al movimiento y depende de la superficie sobre la que se desliza el cuerpo y de la fuerza normal.

$$F_r = N \cdot \mu$$

F_r : Fuerza de rozamiento

N : Fuerza normal

μ : Coeficiente de rozamiento depende de la superficie de rozamiento.

Fuerza normal: Es una fuerza perpendicular al plano sobre el que actúan otras fuerzas, tiene el mismo módulo y sentido contrario.

Fuerza de atracción gravitatoria

La fuerza con que se atraen dos cuerpos es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Esta es una fuerza que actúa a distancia.

$$F_{\text{gravedad}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

Donde G es la constante de gravitación universal ($6,67 \cdot 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$), m_1 y m_2 las masas de los cuerpos (se mide en kilogramos) y d la distancia entre ellos (se mide en metros).

La fuerza aumenta a medida que aumenta la masa de los cuerpos y disminuye conforme aumenta la distancia.

El hecho de que la G sea tan pequeña hace que la gravedad sólo tenga efecto apreciable en cuerpos con mucha masa.

El peso es una fuerza donde la aceleración es igual a la gravedad ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

$$P=m \cdot g$$

Fuerza eléctrica.

La fuerza eléctrica se da entre cuerpos que tienen carga eléctrica y esta fuerza puede ser de atracción, entre cuerpos de distinta carga, o de repulsión cuando los cuerpos tienen la misma carga, es una fuerza que actúa a distancia.

$$F_{\text{eléctrica}} = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

La fuerza con que se atraen dos cuerpos es directamente proporcional al producto de sus cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.

Donde K es la constante de gravitación universal ($9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$), q_1 y q_2 las cargas de los cuerpos (se mide en culombios, C) y d la distancia entre ellos (se mide en metros).

La **electricidad** se puede presentar en forma **estática**, cuando frotamos dos cuerpos entre sí, o en forma de **corriente eléctrica**, la que producen las pilas o los alternadores.

Los materiales que son capaces de transmitir la electricidad se llaman conductores, todos los metales son **conductores**.

Los materiales que no transmiten la electricidad, como la madera o el plástico, se llaman **aislantes**.

Fuerza magnética

El **magnetismo** es un fenómeno por el cual los objetos ejercen fuerzas de atracción o repulsión sobre otros materiales. La fuerza magnética actúa a distancia.

Hay materiales conocidos que poseen propiedades magnéticas detectables fácilmente como el **níquel**, **hierro**, **cobalto** y sus **aleaciones** que comúnmente se llaman **imanes**.

El imán queda dividido en dos partes, llamadas polos, donde uno recibe el nombre de polo norte y otro de polo sur. Los polos iguales se repelen entre sí y los que son distintos se atraen.

Existe una **relación entre la electricidad y magnetismo**. Una corriente eléctrica que atraviesa un conductor produce un campo magnético, mientras que un imán que se mueve en las proximidades de un conductor produce un campo eléctrico

Máquinas simples

La realización de todas las tareas cotidianas se basa en la aplicación de fuerzas. En algunos casos requieren incluso fuerzas de valor considerable.

Desde el principio de los tiempos, el ser humano ha tratado de solucionar el problema, sobre todo cuando las fuerzas son grandes. Por ejemplo, para levantar una pesada piedra se ideó el sencillo mecanismo de la palanca, que facilita mucho la tarea. A este tipo de mecanismos sencillos los llamamos máquinas.

Una máquina simple es un dispositivo mecánico que facilita la realización de tareas diversas mediante la aplicación de fuerzas

Existe una gran variedad de máquinas simples, conocidas desde muy antiguo y utilizadas hasta nuestros días, entre las cuales se encuentran la palanca, el plano inclinado o la polea.

La ventaja de las máquinas es que o bien reducimos la fuerza necesaria para la tarea o bien la aplicamos de forma más cómoda. Esto nos permite abordar tareas que serían imposibles de otro modo.

Para levantar una piedra pesada, ya desde antiguo, se dieron cuenta que utilizando un tronco sobre un punto de apoyo podrían conseguir su elevación aplicando una fuerza menor.

Descubrieron el principio de la **palanca**.

Una **palanca** es una máquina basada en una barra rígida que se apoya en un punto llamado fulcro, que sirve para vencer resistencia aplicando una fuerza menor.

Existen muchos tipos de palancas como puede ser un balancín, unas tijeras, unos alicates o unas pinzas.

La palanca sigue una ley llamada **ley de la palanca** que dice: La fuerza aplicada en un extremo, potencia, por el producto de la distancia al punto de apoyo es igual a la fuerza que queremos vencer, resistencia, por el producto de esta al punto de apoyo.

$$F_p \cdot d_p = F_r \cdot d_r$$

Según la ley de la palanca si queremos disminuir la fuerza que hay que aplicar tenemos que aumentar la distancia al punto de apoyo.

Tipos de palancas	
Palancas de primer género. Disminuyen la potencia.	Son aquellas donde el punto de apoyo se encuentra en la potencia y la resistencia. Ejemplo: las tijeras o el balancín.
Palancas de segundo género. Disminuyen la potencia	Son las que tienen la resistencia entre el punto de apoyo y la potencia. Ejemplo: el cascanueces o la carretilla.
Palancas de tercer género. Aumentan la potencia.	Son las que tienen la potencia entre la resistencia y el punto de apoyo. Ejemplo: Las pinzas.

Un **plano inclinado** consiste en una rampa con una cierta inclinación, generalmente pequeña, que nos permite elevar cargas por arrastre con poco esfuerzo. La ventaja del plano es que la fuerza necesaria para elevar una carga es inferior a su peso.