



# Dinámica: Fuerzas y leyes de la dinámica



## Fuerza

- Una fuerza es una **magnitud vectorial** manifestación de una interacción entre dos cuerpos, que se puede producir por **contacto** entre ellos o a **distancia**. Es capaz de cambiar el estado de movimiento de un cuerpo o de deformarlo.

- Si sobre un cuerpo actúan varias fuerzas a la vez, sus efectos son los mismos que los que se producirían con una sola fuerza, llamada fuerza resultante.

- La **fuerza resultante** o fuerza neta se obtiene sumando vectorialmente las fuerzas que actúan sobre el cuerpo:

$$\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

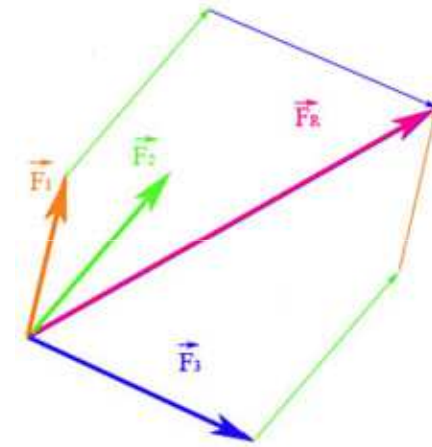


Imagen de elaboración propia

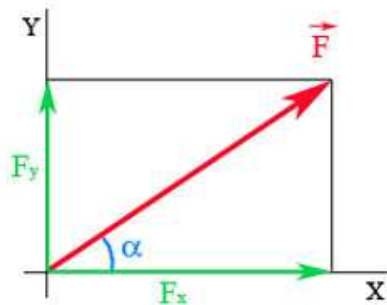


Imagen de elaboración propia

- Para calcular la fuerza neta es muy útil descomponer las fuerzas y obtener las componentes de la resultante sumando las respectivas componentes.



## Fuerzas más habituales y su medida

- De contacto: tensión, normal, rozamiento y elástica.
- A distancia: peso.
- Para medirlas en laboratorio se utiliza el dinamómetro

## Momento de una fuerza

- Es una magnitud vectorial que mide el efecto de giro de las fuerzas. Su módulo es el producto de la fuerza aplicada por la distancia al eje de giro.
- Si sobre un cuerpo actúan simultáneamente varias fuerzas, el momento resultante del sistema es igual a la suma de los momentos de cada una de las fuerzas respecto del mismo punto.

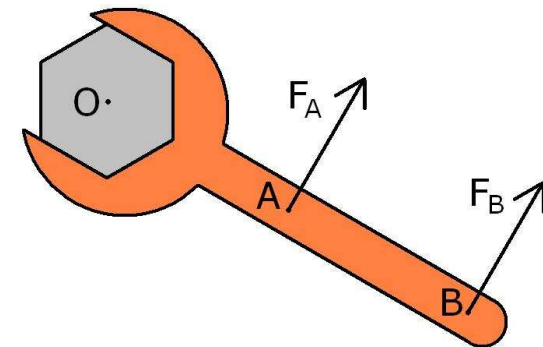


Imagen de elaboración propia

## Equilibrio

- Un cuerpo está en equilibrio cuando se cumple que  $\Sigma \vec{F}_i = \vec{0}$        $\Sigma \vec{M}_i = \vec{0}$



## Leyes de Newton

- **Primera:** Todo cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo y uniforme mientras no actúe ninguna fuerza neta sobre él. La resistencia al cambio en el movimiento que presenta un cuerpo se denomina **inercia**.

- **Segunda:** Cuando sobre un cuerpo actúa una fuerza neta, la aceleración que adquiere es directamente proporcional a la fuerza resultante, en su misma dirección y sentido. La constante de proporcionalidad es la masa del cuerpo.

$$\Sigma \vec{F} = m \vec{a}$$

- **Tercera:** Cada vez que un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, este último ejerce sobre el primero una fuerza igual y opuesta. Son fuerzas de acción y reacción, que se aplican sobre cuerpos distintos y no se anulan entre ellas.

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

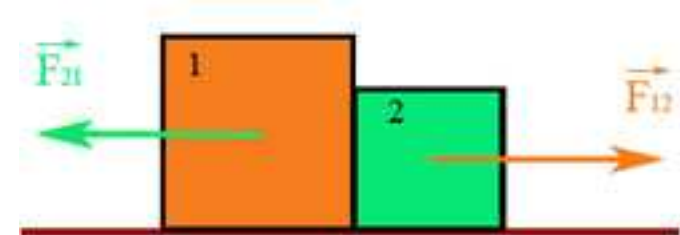


Imagen de elaboración propia



## Ley de Gravitación Universal

- La fuerza de atracción entre dos cuerpos es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

$$F = G \frac{m \cdot m'}{d^2}$$

## Peso y masa

- La masa es una propiedad de los cuerpos que se expresa con una magnitud escalar.
- El peso es la fuerza con que un cuerpo es atraído por la Tierra (o la Luna, o Marte).

$$g = \frac{P}{m} = G \frac{m'}{d^2}$$

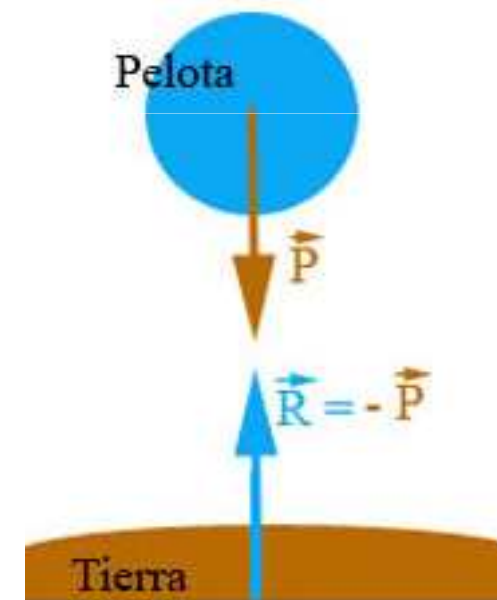


Imagen de elaboración propia