



## RESUMEN DE DINÁMICA DE LA PARTÍCULA - FÍSICA 1ºBACH

- La **dinámica** es la parte de la Física que estudia **las causas del movimiento**, es decir, analiza cómo las **fuerzas** influyen en el movimiento de los cuerpos. Mientras que la cinemática describe cómo se mueven los cuerpos, la dinámica explica **por qué se mueven** así. En la dinámica de la partícula se modelan los cuerpos como puntos materiales, sin tener en cuenta su tamaño, posibles rotaciones o deformaciones, y se estudia únicamente su movimiento de traslación y la relación entre las fuerzas que actúan sobre ellos y la aceleración que adquieren.
- Una **fuerza** es toda interacción capaz de modificar el estado de movimiento de un cuerpo (cambiar su velocidad), o producir una deformación en él. La fuerza es una **magnitud vectorial**, por lo que queda definida por su módulo, dirección, sentido y punto de aplicación. En el Sistema Internacional, la fuerza se mide en **newtons (N)**.
- **Tipos de fuerzas habituales:**
  - ▷ **Fuerza aplicada ( $\vec{F}$ )**: Es una fuerza ejercida directamente sobre un cuerpo por otro agente externo (una persona, un objeto, una máquina, etc.). Su origen puede ser muy diverso y depende de la situación concreta.
  - ▷ **Fuerza normal ( $\vec{N}$ )**: Es la fuerza que ejerce una **superficie** sobre un cuerpo en contacto con ella. Es siempre **perpendicular** a la superficie de contacto. No es necesariamente igual al peso del cuerpo. Su valor depende de las demás fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
  - ▷ **Fuerza peso ( $\vec{P}$ )**: Es la fuerza con la que la Tierra atrae a un cuerpo en la superficie de la Tierra debido a la gravedad. Su dirección es vertical. Su sentido es hacia el centro de la Tierra. Su módulo depende de la masa del cuerpo y viene dado por:

$$P = m \cdot g$$





- ▷ **Fuerza de rozamiento ( $\vec{F}_r$ ):** Es la fuerza que aparece cuando un cuerpo se mueve o intenta moverse sobre una superficie. Actúa **paralela** a la superficie de contacto. Tiene sentido **opuesto** al **movimiento** o al intento de movimiento. Su módulo depende del módulo de la fuerza normal y del coeficiente de rozamiento dinámico ( $\mu$ ):

$$\vec{F}_r = \mu \cdot \vec{N}$$

Además del rozamiento dinámico, existe el rozamiento estático, que actúa cuando el cuerpo está en reposo. Su valor no es fijo, sino que se ajusta al necesario para impedir el movimiento, hasta un valor máximo dado por:  $F_r \leq \mu_e N$  donde  $\mu_e$  es el coeficiente de rozamiento estático.

- ▷ **Tensión ( $\vec{T}$ ):** Es la fuerza transmitida a través de una cuerda, cable o hilo ideal. Actúa a lo largo de toda la cuerda. Tiene el mismo módulo en todos los puntos de una cuerda ideal (sin masa y sin rozamiento).
- ▷ **Fuerza elástica:** Es la fuerza que ejerce un muelle o resorte cuando se deforma. Para pequeñas deformaciones cumple la **ley de Hooke**:

$$\vec{F}_e = -k \cdot \vec{\Delta x}$$

Donde "k" es la constante elástica del muelle, característica de cada sistema elástico, y  $\vec{\Delta x}$  es el vector deformación medido desde la posición de equilibrio (alargamiento o estrechamiento del muelle). El **signo negativo** indica que la fuerza elástica tiene sentido opuesto a la deformación que la produce, por lo que se trata de una **fuerza de reacción**.





- Las tres leyes de Newton relacionan las fuerzas que actúan sobre un cuerpo con su movimiento.

- ▷ **Primera ley de Newton** (principio de inercia): Un cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme mientras la fuerza resultante sobre él sea nula.

$$\Sigma \vec{F} = 0$$

Esta ley explica por qué los cuerpos no cambian su movimiento si no hay fuerzas que actúen sobre ellos.

- ▷ **Segunda ley de Newton** (ley fundamental de la dinámica): La aceleración de un cuerpo es proporcional a la fuerza resultante que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa.

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

La aceleración tiene la misma dirección y sentido que la fuerza resultante.

- ▷ **Tercera ley de Newton** (ley de acción y reacción): Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, este ejerce sobre el primero una fuerza de igual módulo y dirección, pero de sentido contrario.

$$\vec{F}_{A \rightarrow B} = - \vec{F}_{B \rightarrow A}$$

Estas fuerzas actúan sobre cuerpos distintos y no se anulan entre sí. *Ejemplo: hacer fuerza sobre una pared.*

