

DINAMICA: Parte de la física que estudia las fuerzas y los movimientos.

3. FUERZAS Y ACELERACIONES. LOS PRINCIPIOS DE LA DINAMICA.

Las causas que producen las variaciones en el estado de reposo o de movimiento son las **Fuerzas**.

La rama de la **Física** que estudia la relación entre las fuerzas y las aceleraciones es la **Dinámica** y se basa en las **leyes de Newton**.

3.1. Primer principio de la Dinámica.

También llamado principio de la inercia, nos informa de lo que sucede cuando no actúan fuerzas sobre un cuerpo o cuando la resultante de las fuerzas que actúan sobre él es nula:

“Todo cuerpo permanece en estado de reposo o en movimiento rectilíneo y uniforme mientras no actúe sobre él una fuerza”.

La **inercia** es la tendencia de un cuerpo a mantener su estado de reposo o de movimiento.

3.2. Segundo principio de la Dinámica.

Todas las fuerzas originan aceleraciones.

El segundo principio de la dinámica explica que sucede cuando una fuerza neta actúa sobre un cuerpo:

- Este se acelera en el sentido en que opera la fuerza.
- Un cuerpo en reposo comienza a moverse cuando actúa sobre él una fuerza neta.
- Si esta fuerza incide sobre un cuerpo en movimiento, este experimenta una aceleración, una deceleración o incluso cambiara la dirección en la que se mueve.

La masa de un cuerpo es una característica del mismo, denominada **masa inerte**, y representa la inercia del cuerpo sobre el que actúa la fuerza ante cualquier cambio en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo y uniforme.

La relación existente entre estas tres magnitudes: fuerza, masa y aceleración, viene definida por la siguiente ecuación:

$$F_{\text{Resultante}} = m \times a$$

La igualdad anterior es la expresión matemática del **principio fundamental de la dinámica**; en ella, tanto la fuerza como la aceleración son vectores que tienen la misma dirección y sentido.

El **principio fundamental de la dinámica** se puede definir así:

“La aceleración de un cuerpo es proporcional a la fuerza resultante ejercida sobre el mismo, con la misma dirección y sentido de dicha fuerza e inversamente proporcional a la masa del cuerpo”

$$a = \frac{F}{m}$$

Las unidades de las magnitudes en el SI son las siguientes:

- Fuerza: Newton (N).
- Masa: Kilogramo (Kg).
- Aceleración: Metro por segundo al cuadrado (m/s^2).

➤ **Una fuerza llamada Peso:**

Al estudiar el movimiento de caída libre, vimos que todos los cuerpos, a causa del efecto que ejerce sobre ellos la fuerza de atracción de la Tierra, se ven sometidos a una aceleración constante que se denomina gravedad ($g = 9,8 m/s^2$).

Esta fuerza de atracción recibe el nombre de **peso** del cuerpo. Si la masa del cuerpo en m, su peso P, es:

$$P = m \times g$$

Masa (m), es la cantidad de materia de un cuerpo. Se mide en Kg. El aparato que se usa para medirla en la balanza.

Peso (P), es la fuerza con que la tierra atrae a los cuerpos. Se mide en Newton. El aparato que se usa para medirla en el dinamómetro.

➤ **Una fuerza llamada rozamiento:**

La fuerza de rozamiento es aquella fuerza opuesta al movimiento que se manifiesta en la superficie de contacto de dos cuerpos siempre que uno de ellos se mueva o tienda a moverse sobre el otro.

La fuerza de rozamiento siempre actúa en sentido contrario al del movimiento del cuerpo que se desliza.

La fuerza de rozamiento se puede calcular con la siguiente expresión matemática:

$$F_{\text{rozamiento}} = \mu \times m \times g$$

La constante μ se denomina **coeficiente de rozamiento**, carece de unidades y es específico de cada superficie.

Factores que afectan al rozamiento:

- La fuerza de rozamiento **depende de la naturaleza de las superficies** en contacto y **del grado de pulimento de las mismas**, y es **independiente del área de las superficies de contacto**.

3.3. Tercer principio de la dinámica.

Las fuerzas surgen solamente como resultado de la interacción entre cuerpos y, por tanto, siempre responden a un proceso de **acción – reacción**; las fuerzas de acción y reacción tienen idéntico módulo y dirección pero sentidos opuestos.

Newton formuló este supuesto en el tercer principio de la dinámica, también conocido como **principio de acción y reacción**:

Cuando dos cuerpos interactúan entre sí, las fuerzas que ejercen el uno sobre el otro tienen el mismo módulo y dirección, pero sentidos opuestos.

El tercer principio de la dinámica describe una propiedad importante de las fuerzas: **siempre se presentan en parejas**.

Las fuerzas de acción y reacción nunca pueden equilibrarse o anularse entre sí, debido a que actúan sobre cuerpos distintos.

Ejemplos de fuerzas de acción y reacción:

- Empujar una pared.
- Empujar una pared subido en unos patines.
- Bajarse de una barca.