

DINÁMICA

Leyes de Newton

Las leyes del movimiento de Newton **describen la relación entre las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y el movimiento de este cuerpo debido a dichas fuerzas**. Estas constituyen los principios fundamentales usados para analizar el movimiento de los cuerpos y son la base de la mecánica clásica.

Las tres leyes de Newton fueron publicadas en 1687 por Isaac Newton (1643-1727) en su obra *Principios matemáticos de la filosofía natural* (*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*).

Primera ley de Newton: ley de la inercia

La primera ley de Newton establece que, si la resultante de las fuerzas ejercidas sobre un cuerpo es nula, el cuerpo permanecerá en reposo si estaba en reposo inicialmente, o se mantendrá en movimiento rectilíneo uniforme si estaba inicialmente en movimiento.

Así, **para que un cuerpo salga de su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, es necesario que una fuerza actúe sobre él.**

La primera ley de Newton es llamada también “**ley de la inercia**” o “principio de la inercia”. La inercia es la tendencia de los cuerpos de permanecer en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme.

Por lo tanto, si la suma vectorial de las fuerzas es nula, resultará en el equilibrio de las partículas. Por otro lado, si hay fuerzas resultantes, producirá una variación en su velocidad.

Cuanto mayor sea la masa de un cuerpo, mayor será su tendencia de permanecer en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme.

Ejemplo de la primera ley de Newton

Pensemos en un conductor que lleva un carro a una determinada velocidad, se atraviesa un perro delante del carro y el conductor frena rápidamente. En esta situación los pasajeros continúan el movimiento y son lanzados hacia adelante.

Segunda ley de Newton: ley fundamental de la dinámica

La segunda ley de Newton es el principio fundamental de la mecánica y establece que **la intensidad de la resultante de las fuerzas ejercidas en un cuerpo es directamente proporcional al producto de la aceleración que adquiere por la masa del cuerpo:**

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

Donde **F** es el resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo; **m**, la masa del cuerpo; **a**, la aceleración del cuerpo.

En el sistema internacional las unidades de medida son:

Para F (fuerza): Newton (N).

Para m (masa): kilogramos (kg).

Para a (aceleración): metros por segundo al cuadrado (m/s^2).

Es importante resaltar que la fuerza es un vector, es decir, posee módulo, dirección y sentido. Por lo tanto, cuando varias fuerzas actúan sobre un cuerpo, ellas se suman vectorialmente y el resultado es la fuerza resultante.

La flecha sobre las letras en la fórmula representa que la fuerza y la aceleración son vectores y que la dirección y el sentido de la aceleración serán los mismos de la fuerza resultante.

Ejemplo de la segunda ley de Newton

Un carrito de mercado es más fácil de mover si está vacío, esto es, requiere menos fuerza para moverlo porque tiene menos masa. En cambio, si está lleno, cuesta más moverlo.

Tercera ley de Newton: ley de acción y reacción

La tercera ley de Newton es llamada **ley de acción y reacción**, en la cual a toda fuerza de acción le corresponde una fuerza de reacción.

De esta manera, las fuerzas de acción y reacción, que actúan en pares, no se equilibran, una vez que están aplicadas en cuerpos diferentes. Recordando que esas fuerzas presentan la misma magnitud y dirección, pero en sentido opuesto.

Ejemplo de la tercera ley de Newton

Una forma de ejemplificar la tercera ley de Newton podría ser la siguiente: hay dos patinadores, parados uno frente al otro. Si uno de ellos empuja al otro, ambos se moverán en sentidos opuestos.

