

LEYES DE NEWTON

La cinemática estudia la relación entre los parámetros que definen un movimiento, la posición, velocidad y aceleración. Sin embargo, no se hace ninguna referencia a las causas que producen el movimiento ni, por supuesto, las relaciona con los efectos, velocidad y aceleración.

De esa relación se encarga la dinámica, cuya base son las dos leyes de Newton que pasamos a describir.

Recordando claramente el concepto de aceleración, se puede decir que **fuerza es todo aquello que causa aceleración en un cuerpo o, lo que es lo mismo, cambia su velocidad (en módulo, dirección o las dos cosas)**. Otro efecto que producen las fuerzas es deformar a los cuerpos, pero eso no nos interesa, de eso se encarga otra rama de la física. La relación entre la fuerza y la aceleración constituye la primera ley de Newton.

PRIMERA LEY DE NEWTON

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

El número m es característico del cuerpo y lo llamamos **masa** y dinámicamente indica lo que se opone un cuerpo a cambiar de velocidad (a mayor masa, mayor fuerza hay que aplicar para conseguir la misma aceleración).

Nótense dos cosas fundamentales: **el carácter vectorial de la ley, ya que tanto la fuerza como la aceleración son vectores** y una conclusión que se desprende de ella y que a veces se describe como primera ley. Dicha conclusión es que cuando **sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, o la resultante de las que actúan es nula, su velocidad permanece constante, ya que la aceleración también será nula. El cuerpo seguirá parado si lo estaba o seguirá con la misma velocidad describiendo, por lo tanto, una trayectoria recta.**

Se puede decir entonces que un cuerpo tiende a no cambiar de velocidad y ofrece a ello una resistencia que llamamos masa. Hemos

distinguido claramente la palabra cuerpo de la de masa recalcamos que la masa es un número que define al cuerpo en su estudio dinámico.

SEGUNDA LEY. LEY DE ACCIÓN Y REACCIÓN

El enunciado de esta y última ley es el siguiente:

Si un primer cuerpo ejerce una fuerza sobre un segundo cuerpo, éste ejerce sobre el segundo la misma fuerza, pero de sentido contrario.

Si llamamos $\vec{F}_{1/2}$ a la fuerza que el cuerpo uno ejerce al cuerpo dos y $\vec{F}_{2/1}$ a la que ejerce el cuerpo dos sobre el uno, la ley de acción y reacción puede escribirse como.

$$\vec{F}_{1/2} + \vec{F}_{2/1} = \mathbf{0} \quad \text{o} \quad \vec{F}_{1/2} = -\vec{F}_{2/1}$$

Esta ley no se puede olvidar y, aunque parezca muy simple y su fórmula no la utilizamos en los problemas, sí hemos de tenerla en mente. Nos permite deducir las fuerzas que se ejercen los cuerpos entre sí.

En la vida real se pone de manifiesto constantemente. Por ejemplo, cuando nadamos lo que hacemos es empujar con nuestros brazos al agua hacia “atrás” y, por lo tanto, el agua nos empuja hacia “adelante”. Cuando andamos, empujamos al suelo hacia “atrás” y el suelo nos empuja hacia “adelante”. Un avión o un cohete consiguen el mismo efecto lanzando y empujando un chorro de gas en una dirección y el gas les empuja en la dirección contraria.

Para aplicar correctamente estas sencillas leyes hay que definir primero el cuerpo o conjunto de cuerpos que queremos estudiar y ésta, también sencilla idea, se puede olvidar y llevarnos a cometer errores en la resolución de problemas.

Debido al carácter vectorial de la primera ley, en la siguiente lección se dan las pautas para resolver problemas. Se distinguirán dos casos, el movimiento rectilíneo y el movimiento circular. Aconsejamos fervientemente entenderlas y, por supuesto, aplicarlas.