

MOVIMIENTO

La forma más simple de movimiento en nuestra vida es la que realiza un cuerpo cuando cambia de una posición a otra en el espacio respecto a otro en periodo de tiempo. A este cambio de posición se le llama movimiento mecánico.

La mecánica es una rama de la física que estudia los movimientos y estados en los cuales se encuentran los cuerpos. Describe y predice las condiciones de reposo y movimiento de los cuerpos cuando son sometidos bajo la acción de alguna fuerza. Se divide, por lo general, en dos partes: Cinemática y Dinámica.

Cinemática

Rama de la mecánica que estudia la descripción del movimiento de los objetos, sin atender las causas que lo producen o modifican, ni sus efectos.

Para representar y analizar el movimiento que realiza un cuerpo se determinó utilizar el concepto de partícula material. Esta partícula abstracta se considera carente de dimensiones espaciales, al igual que un punto geométrico, pero ocupa un lugar en el espacio y puede cambiar su posición en él. El término de partícula material se utiliza con el fin de estudiar el movimiento principal de un objeto sin considerar sus movimientos internos. Por ejemplo, si queremos describir el movimiento de un automóvil, únicamente tomamos en cuenta el movimiento del automóvil sin tomar en cuenta los movimientos que realizan las personas o los objetos dentro del automóvil.

Entendemos que un cuerpo está en movimiento cuando su posición cambia. Cuando un niño camina, corre, viaja en auto, en bicicleta, etcétera, está cambiando de posición y por tanto está en movimiento.

El cambio de posición de una partícula material de un punto de referencia a otro corresponde a un desplazamiento que puede ser de traslación o bien de rotación. También se lleva a cabo la conjugación de una traslación con una rotación.

La cinemática nos da las herramientas para describir el movimiento de todo tipo de cosas, desde el movimiento de los planetas, aviones, automóviles, niños, adultos, piedras, perros, hormigas, etcétera.

Dinámica

Rama de la mecánica que estudia el movimiento de los cuerpos, analizando y considerando las causas o fuerzas que producen o modifican el cambio.

Los cambios que experimentan los objetos en su movimiento son productos de ciertas fuerzas que se producen sobre ellos y por consecuencia sufren efectos. Por ejemplo, si un objeto que se encuentra en reposo se pone en movimiento o si está en movimiento y su velocidad experimenta un cambio de magnitud, de dirección o de ambas cosas (que es debido a la acción de encontrarse bajo alguna o algunas fuerzas), las consecuencias serán los cambios producidos debidos a la reacción que surge inevitablemente. La consideración de las fuerzas que son causantes de los movimientos de los cuerpos o que evitan su ejecución son el campo de estudio de la dinámica.

El movimiento de todo lo que existe es universal, es decir, todos los objetos o cuerpos y el planeta en su conjunto están en movimiento. Sin embargo, para describir o determinar el movimiento de un cuerpo es estrictamente necesario referirlo a algún otro objeto que sirva como punto de referencia.

Punto de referencia

Cualquier objeto o cuerpo físico, por ejemplo, una casa, un edificio, un automóvil, una persona, un avión, etcétera.

El reposo y el movimiento de un objeto son relativos, esto es debido a que dependen de la condición del objeto respecto al marco de referencia establecido. Como ejemplo, una casa está en reposo respecto a la Tierra, pero en movimiento respecto al Sol. Un cuerpo está en movimiento respecto al marco de referencia cuando cambia su posición en el transcurso del tiempo respecto a dicho marco, si no existe movimiento del objeto, decimos que está en reposo. Por ejemplo, una persona sentada dentro de un autobús en marcha se encuentra en movimiento respecto a la Tierra, pero en reposo respecto al mismo autobús. Caso contrario, un árbol se encuentra en reposo respecto a la tierra, pero en movimiento respecto al autobús.

Con el siguiente ejemplo vamos a demostrar que el movimiento y reposo son términos relativos: Imagina que viajas en un automóvil y que lo conduces en línea recta con velocidad constante, ahora imagina que vas con un compañero de viaje y que el compañero lanza una pelota verticalmente hacia arriba la cual sube y vuelve a caer en su mano. Según los observadores, en este caso tú y tu compañero, el movimiento de la pelota parece el mismo, como si el automóvil no estuviera movimiento. Existe un observador que está en el exterior del auto, este observador ve que la pelota se mueve hacia adelante, así como hacia arriba y hacia abajo.

Podemos determinar con el ejemplo anterior que, aunque se trate de un mismo evento, un observador que viaja dentro del automóvil ve un movimiento distinto que al observador que se encuentra fuera del automóvil. La razón por la cual los observadores ven diferentes movimientos de la pelota es debido a que se encuentran en diferentes marcos o puntos de referencia.

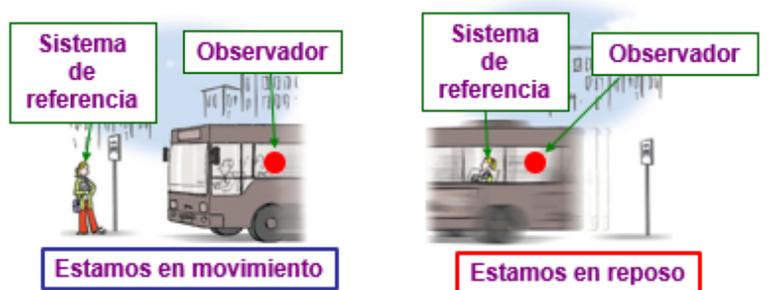


Figura 1. Sistema o punto de referencia.

Un marco de referencia es cualquier objeto físico al cual referimos la posición y el movimiento de los objetos. Tomando en cuenta el carácter relativo de reposo y movimiento y la necesidad de describir el movimiento de un objeto, el observador tiene que definir el punto de referencia para analizar el movimiento. Un sistema o punto de referencia se constituye de:

- Un objeto que cumple la función del marco de referencia.
- Un sistema de ejes de coordenadas asociado al marco de referencia.
- La indicación del instante en el cual se empieza a analizar el movimiento.

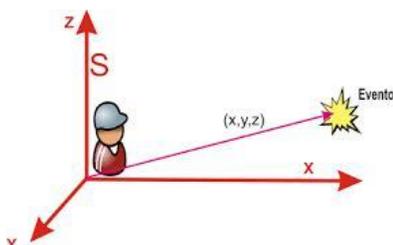


Figura 2. Ejemplo de un sistema o punto de referencia.

A partir de un sistema de referencia se puede determinar si un objeto se encuentra en movimiento o en reposo. Si las coordenadas de la posición del objeto cambian, el objeto está en movimiento, si las coordenadas no cambian, el objeto está en reposo.

RAPIDEZ Y VELOCIDAD

Cotidianamente usamos la palabra rapidez y velocidad indistintamente. Sin embargo, en el campo de la física estas dos palabras tienen cada una un significado particular. Por intuición estamos familiarizados con el concepto de rapidez. Un objeto en movimiento recorre una distancia en un intervalo de tiempo dado, la rapidez con la que recorre el objeto la distancia es el cociente que resulta de dividir la distancia recorrida y el tiempo requerido para el trayecto.

Como ejemplo, un compañero viaja al trabajo en automóvil. Durante el camino y en ciertos intervalos de tiempo, la rapidez del automóvil puede ser constante, mientras que en otros intervalos la velocidad puede aumentar, disminuir o incluso llegar a cero, considerando que puede toparse con un semáforo en rojo o tener que detenerse por alguna situación. En este caso, lo que le interesa al conductor es la rapidez promedio de su auto.

La rapidez es una cantidad física escalar debido a que tanto la distancia como el tiempo también lo son. La rapidez es el resultado de una combinación de unidades de longitud dividida entre una unidad de tiempo. La unidad estándar en el SI es el m/s. La cantidad física que describe tanto la rapidez como la dirección del movimiento de un objeto es la velocidad; por esta razón y a diferencia de la rapidez, la velocidad es una cantidad vectorial.

RAPIDEZ, VELOCIDAD Y ACELERACIÓN INSTANTÁNEA

Rapidez instantánea. A la rapidez con que se mueve un objeto en un tiempo dado se le llama rapidez instantánea. Un ejemplo es la lectura del velocímetro de un automóvil, este nos indica la rapidez instantánea del auto.

Velocidad instantánea. Lo que sucede con la rapidez sucede con la velocidad: describe qué tan rápido y en qué dirección se está moviendo un objeto de un instante a otro.

Aceleración instantánea. Es el valor límite al que tiende la aceleración media cuando el intervalo de tiempo se acerca a cero.

Observa el siguiente video donde se explica la diferencia entre la rapidez, velocidad y aceleración:

<https://www.youtube.com/watch?v=XpfCaJw-0hc>

Referencias:

Cuellar Carvajal, Juan Antonio. (2020) FÍSICA 1. México. McGraw Hill.
GCFAprendeLibre. (2022) Velocidad, rapidez y aceleración | Diferencias y ejemplos. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=XpfCaJw-0hc>