



SEGUNDO MEDIO

Primera unidad "MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME"

Profesor Jorge Carrasco ARAYA

Asignatura Física

Objetivos

1. Identificar las magnitudes físicas que permiten interpretar los movimientos con rigor y sin ambigüedad.
2. Describir movimientos cotidianos tanto naturales como propulsados.
3. Utilizar los gráficos como estrategia para la resolución de problemas.
4. Adquirir estrategias que permitan resolver cuestiones físicas relacionadas con los movimientos.
5. Resolver problemas sobre movimientos rectilíneos.

El movimiento

Si hay un ejemplo de fenómeno físico que ha merecido la atención del ser humano desde la antigüedad hasta nuestros días, es el del movimiento. La forma de orientarse más antigua conocida es a través de la posición que van adoptando las estrellas en la cúpula celeste a lo largo del año y de la zona donde se observa. La trayectoria de las partículas fundamentales en reacciones nucleares es un tema de gran actualidad, permite retrotraernos a los orígenes del universo.

Las situaciones que se abordan en este tema representan una pequeña parte de la realidad y en muchos casos simplificados, Galileo así lo entendió y con ello ofreció un modo de actuar asumido por la Ciencia como forma de trabajo en el quehacer científico, el método científico. Su aplicación permitió a Isaac Newton deducir las Leyes de la Dinámica y la Ley de Gravitación Universal que gobiernan la mayoría de los movimientos cotidianos y celestes respectivamente. Más tarde, estos conocimientos inspiraron a los químicos en las teorías atómicas las cuales ofrecen una explicación de la estructura íntima de la materia. Todo ello será abordado a lo largo del curso, pero, volvamos al principio y tratemos de describir los... **movimiento rectilíneos**.

1. Observa, algo se mueve

Sistema de referencia SR

El movimiento forma parte de los fenómenos físicos que más directamente se perciben, sin embargo, su descripción detallada ha traído de cabeza a más de un científico a lo largo de la historia, a que ha podido ser debido?

La apariencia de un movimiento depende del lugar de observación, en concreto de su estado de movimiento. El descenso de una hoja que cae de un árbol es distinto visto por una persona situada debajo que el de otra que lo observa desde un autobús en marcha. Esto plantea la necesidad de elegir un *sistema de referencia relativo* al cual se refiera la observación.

Sistema de referencia (SR) es el lugar desde donde se miden las posiciones que atraviesa un móvil a lo largo del tiempo.

Trayectoria

Cómo describirías el movimiento de la Luna? .Que pensaban los hombres y mujeres acerca del movimiento del sol antes del s. XVI? .Es vertical y hacia abajo el movimiento de un objeto al caer? La referencia más inmediata de un movimiento es la forma del camino que describe, pero hay que precisar un poco más para acercarse al concepto que ahora se presenta: la trayectoria.

El resultado de observar un movimiento está ligado a un SR, como hemos visto en el anterior apartado. El que se mueva o no el SR repercute en la forma de percibir el movimiento estudiado.

Trayectoria es el camino que describe un objeto al desplazarse *respecto de un sistema de referencia*

Posición: Representación vectorial

La descripción de un movimiento requiere conocer el lugar donde se encuentra (**posición**) y cuando (**instante**).

Instante

- Se representa por la letra t , acompañado de algún subíndice si es necesario, para indicar el lugar que ocupa este dato respecto de un conjunto de medidas.
- La unidad fundamental en el Sistema Internacional es el segundo (s).
- El tiempo transcurrido entre dos instantes se simboliza con las letras Δt . Pongamos un ejemplo:
- Obtenemos el conjunto de datos siguientes por la lectura directa de un cronometro: 0s ; 0,5 s; 1 s; 1,5 s.
- Situación

Situación	Símbolo	Tiempo transcurrido
Inicial	$t_0 = 0 \text{ s}$	
1	$t_1 = 0,5 \text{ s}$	$\Delta t = t_1 - t_0 = 0,5 \text{ s}$
2	$t_2 = 1,0 \text{ s}$	$\Delta t = t_2 - t_1 = 0,5 \text{ s}$
3	$t_3 = 1,5 \text{ s}$	$\Delta t = t_3 - t_2 = 0,5 \text{ s}$

Posición

La representación en un plano se realiza sobre unos ejes coordenados XY. El observador se sitúa en el origen del Sistema de referencia (SR). Mediante un aparato de medida adecuado o a través de relaciones matemáticas se determina el valor de cada posición (X,Y). El valor X corresponde a la abscisa, eje horizontal, y el valor Y a la ordenada, eje vertical.

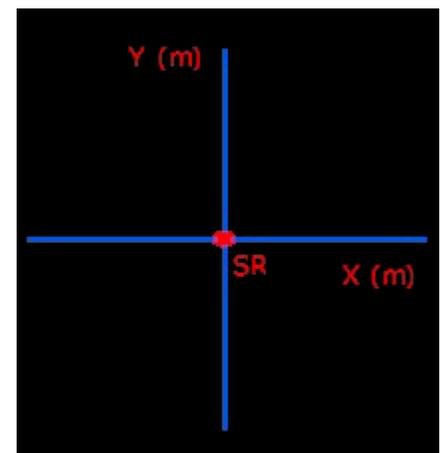
En esta imagen la posición para cada instante t , se corresponde con el vector, representado por una flecha.

El grafico flecha permite representar cualquier magnitud física que requiera más información que un número seguido de una unidad. Se expresa con dos *componentes* x e y , colocadas entre paréntesis y con una coma de separación entre ambas. Gráficamente se tratan como las coordenadas de un punto (que en el caso de la posición lo son).

La **posición** de un móvil se dibuja en el plano a través de un vector (y) que representa las coordenadas cartesianas de un punto.

La representación vectorial de una magnitud física contiene tres datos: el modulo, la dirección y el sentido. Para el caso de la posición, ¿que son y cómo se averiguan?

La posición tiene que informar de la situación de un móvil respecto de un observador situado en el SR. Esta información se concreta con la distancia al SR y con las coordenadas del punto donde se encuentra. El Modulo, la dirección y el sentido de la vector posición dan cuenta de ello, veamos como:

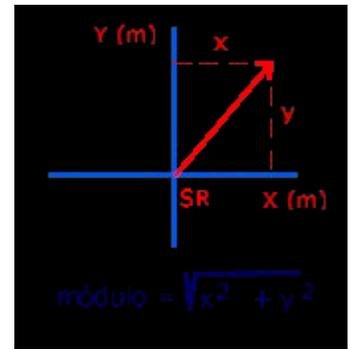


Modulo

Gráficamente se corresponde con el tamaño del vector ("flecha"). Para el caso de la posición informa de la distancia del móvil al origen del sistema de referencia. Como se calcula esta distancia?

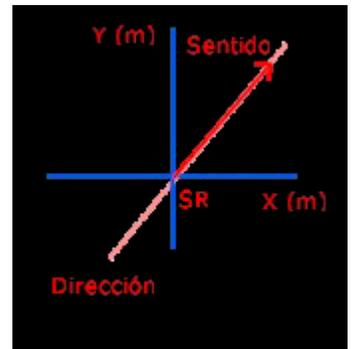
El tamaño del vector coincide con el valor de la hipotenusa de un triángulo cuyos lados se corresponden con las componentes (X,Y) del vector.

El modulo del vector posición determina la distancia del objeto que se mueve al origen del sistema de referencia.



DIRECCION Y SENTIDO

- La **dirección** es la recta que contiene al vector ("flecha").
- El **sentido** es el marcado por la punta de la flecha.
- El **punto de aplicación** (origen) es el (0,0) del SR y El donde está el móvil.



Desplazamiento

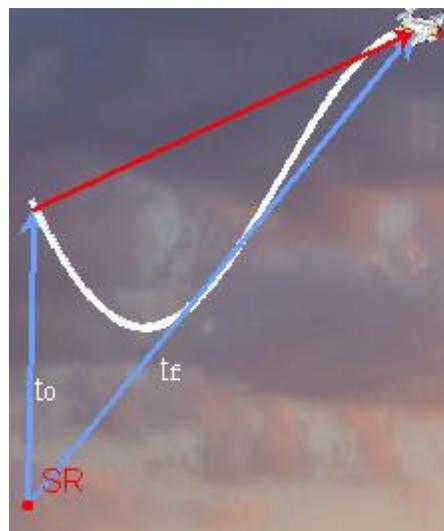
La palabra desplazarse tiene un uso cotidiano, pero, como es frecuente, el lenguaje científico la ha adoptado precisando su significado. Un móvil se desplaza, evidentemente cuando se mueve, pero .se corresponde con algún valor concreto? .Es lo mismo espacio recorrido que desplazamiento?...

El **desplazamiento** entre dos instantes, t_0 t , se corresponde con un vector que se extiende desde la posición en t_0 hasta la posición en t .



Observa en la imagen superior el desplazamiento simbolizado por el vector rojo que parte de la posición en el instante inicial t_0 y termina en la posición correspondiente al instante final t_f .

Imagina una bola de billar describiendo un movimiento rectilíneo entre dos choques consecutivos (dos instantes). .Como se representa el desplazamiento?. A partir de él, .se podría determinar el espacio que recorrió?. Te proponemos que realices un planteamiento concreto de esta situación.



El desplazamiento

Símbolo $\vec{\Delta r}$

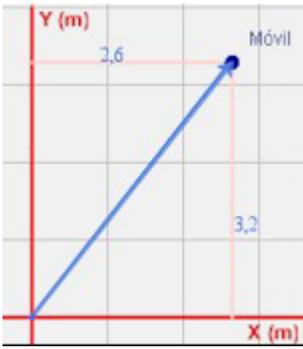
Módulo

$$\vec{\Delta r} = \sqrt{(x_f - x_0)^2 + (y_f - y_0)^2}$$

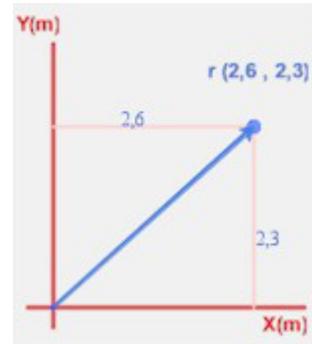
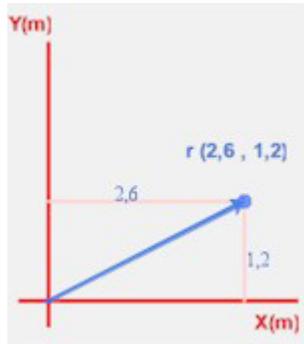
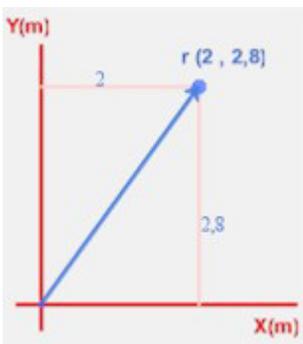
EJERCICIOS RESUELTOS

1. Representa la posición (2,6 , 3,2).

Solución: Se representan unos ejes cartesianos. El primer valor del paréntesis es la coordenada X y el segundo la coordenada Y



2. Determina la distancia del móvil en las posiciones A, B y C respecto al origen del Sistema de referencia (los ejes cartesianos tienen escalas distintas en cada imagen):



Solución: El módulo de la posición es el tamaño del vector que lo representa. $r = \sqrt{x^2 + y^2}$

A $r = \sqrt{2^2 + 2,8^2} \approx 3,4m$

B $r = \sqrt{2,6^2 + 1,2^2} \approx 2,9m$

C $r = \sqrt{2,6^2 + 2,3^2} \approx 3,4m$