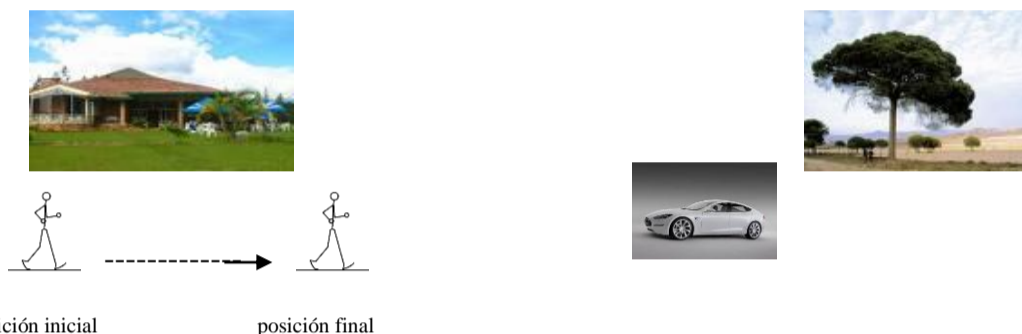


ESTUDIO DEL MOVIMIENTO. 1er.NIVEL

El mundo que nos rodea está en continuo movimiento. El movimiento de los cuerpos es tan habitual y cercano a nosotros, que parece fácil reconocerlo. Un ave que se desplaza, sin lugar a dudas que se mueve y lo hace muy rápidamente. Sin embargo en muchas ocasiones no es fácil distinguir en un par de cuerpos, cual de ellos dos es el que se está moviendo. Es el caso de la Tierra y el sol. En esta unidad estudiaremos las características principales del movimiento y las leyes que lo rigen.

CONCEPTO DE MOVIMIENTO: "Decimos que un cuerpo se encuentra en movimiento cuando cambia de posición con respecto a otro cuerpo que consideramos fijo y que actúa como referencia."



En la figura, observamos que la persona está en movimiento porque cambia de posición con respecto al árbol o a la casa por ejemplo.

Por el contrario, si la posición permanece invariable, decimos que el cuerpo se encuentra en reposo. En la figura observamos que el automóvil se mantiene en reposo ya que mantiene la misma posición.

RELATIVIDAD DEL MOVIMIENTO: Tanto el movimiento como el reposo tienen un carácter relativo. Así una persona sentada dentro del carro del metro está en reposo respecto a cualquier otro pasajero sentado, pero está en movimiento con respecto a un pasajero parado en el andén de una estación. Está claro entonces que un cuerpo esté en movimiento o en reposo dependerá del punto de referencia que establezcamos.

Ejercicios de Aplicación:

1. Indique si los siguientes cuerpos se encuentran en movimiento o en reposo (indicar en cada caso el punto de referencia utilizado) :

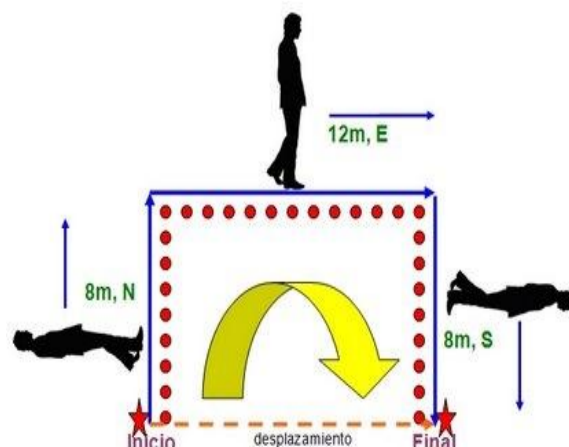
a) Un libro sobre una mesa _____

b) El vuelo de un avión:

c) Una lampara suspendida en el techo:

2. Describa la situación de movimiento o de reposo de una persona a bordo de un barco:

TRAYECTORIA Y DESPLAZAMIENTO:



Cuando un cuerpo se mueve desde una posición a otra realiza una trayectoria, la cual se define como el camino que recorre el móvil durante su movimiento. En cambio el desplazamiento corresponde a la línea recta que une la posición inicial con la posición final del móvil.

En la figura la persona realiza una trayectoria de 28 metros (8+12+8), en cambio el desplazamiento es de sólo 12 metros

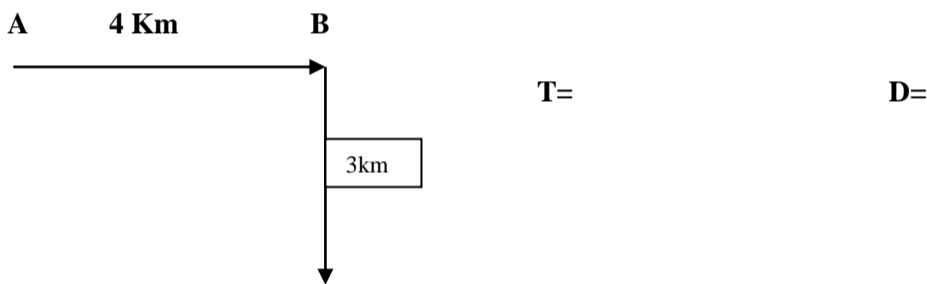
Por ejemplo para trasladarse desde la ciudad de Santiago a Valparaíso, existen varias trayectorias posibles (ruta 68; la panamericana, etc.). En cambio el desplazamiento sería siempre el mismo, la línea recta que une dos puntos de ambas ciudades.

Es fácil comprender que para ir desde una posición a otra existe muchas trayectorias posibles, sin embargo el desplazamiento es uno sólo.

Ejercicios de Aplicación:

1. Realice un esquema o mapa donde se indique la trayectoria y el desplazamiento en el camino del colegio a su casa.

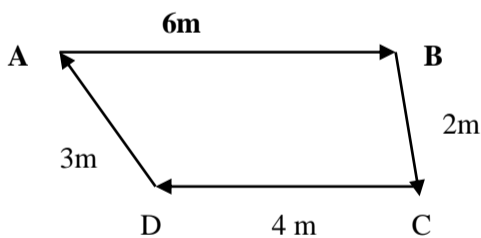
2. Consideremos un automóvil situado inicialmente en A, el que se dirige en línea recta a B distante 4 Km y a continuación a C, distante 3 Km. Determinar la trayectoria y el desplazamiento.



3. Determinar la trayectoria y el desplazamiento correspondiente al siguiente recorrido:

T =

D =

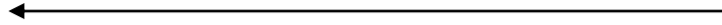


TIPOS DE MOVIMIENTOS:

Atendiendo a la trayectoria realizada, los movimientos pueden ser rectilíneos y curvilíneos.

a) movimiento Rectilíneo: Si la trayectoria es una línea recta



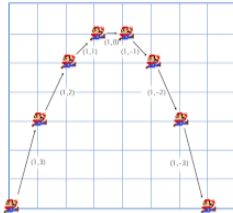


b) **Movimiento Curvilíneo:** Si la trayectoria es una línea curva. Pueden ser:

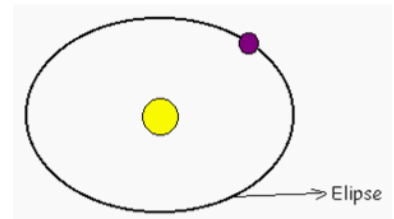


Movimiento Circular

(rueda, disco)



Movimiento Parabólico
(proyectil)

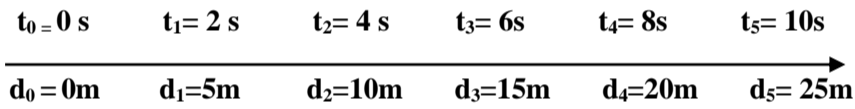


Movimiento Elíptico
(la Tierra alrededor del sol)

EL MOVIMIENTO UNIFORME RECTILÍNEO (MUR)

En esta unidad estudiaremos el movimiento uniforme rectilíneo, es decir, aquel movimiento que se caracteriza porque el móvil realiza desplazamientos iguales en intervalos de tiempos iguales.

Imaginemos un automóvil que se mueve sobre una recta ocupando las siguientes posiciones para los diferentes instantes.



En este ejemplo podemos observar que el automóvil siempre realiza el mismo desplazamiento (5m) cada dos segundos.(su velocidad es constante).

RAPIDEZ Y VELOCIDAD EN EL MUR

Cuando al movimiento le asignamos un tiempo determinado nos estamos refiriendo a la rapidez o velocidad de un cuerpo

CONCEPTO DE RAPIDEZ (v): Se define como la distancia que recorre un móvil por unidad de tiempo. En este caso la distancia se relaciona con la trayectoria que recorre el móvil.

Se determina por el cociente entre la trayectoria recorrida y el tiempo empleado en recorrerla:

$$v = \frac{d}{t}$$

Se dice que la rapidez es una magnitud escalar porque sólo queda definida por su valor o magnitud.

CONCEPTO DE VELOCIDAD: (\vec{V}): Se define como el desplazamiento (\vec{d}) que realiza un móvil por unidad de tiempo. Se determina por el cociente entre el desplazamiento realizado y el tiempo empleado en recorrerlo.

$$\vec{V} = \frac{\vec{d}}{t}$$

Se dice que la velocidad es una magnitud vectorial o vector porque además de tener magnitud, tiene dirección y sentido,

Como hemos visto, la rapidez y la velocidad son dos magnitudes de diferente naturaleza.

Sin embargo, cuando se trata del movimiento rectilíneo ambas magnitudes son coincidentes en su magnitud. Por lo tanto en esta unidad la utilizaremos como sinónimos.

CONCEPTO DE VELOCIDAD MEDIA E INSTANTANEA:

Si un automóvil recorre una distancia de 200 kilómetros en 4 horas, su rapidez o velocidad media será de 50 Km/hr . ¿Significa esto que el automovilista condujo durante 4 horas a 50 Km/hr? No necesariamente, ya que es posible que haya ido en algunos tramos a 100 Km/hr y en otros a 20 Km/hr. Por lo tanto el valor 50 Km/hr constituye sólo la velocidad promedio durante su trayecto (*velocidad media*).

La Velocidad Instantánea corresponde al valor de la velocidad en cualquier instante. Una buena aproximación de dicho valor la entrega el velocímetro de los automóviles.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN:

1. Determinar la velocidad media de un atleta que corre los 100 metros planos en 11 segundos.

2. Un automóvil recorre 264 kilómetros en 5 horas. Determinar la velocidad media del automóvil.

3. Una locomotora recorre 4000 metros en 9 minutos. Determinar la velocidad media de la locomotora.

4. Una persona camina a una velocidad de 80 m/min. ¿Qué distancia recorrerá al cabo de 15 minutos?

5. Un automóvil se desplaza a una velocidad de 50 Km/Hr. ¿Cuánto tiempo demorará en recorrer 250 kilómetros?

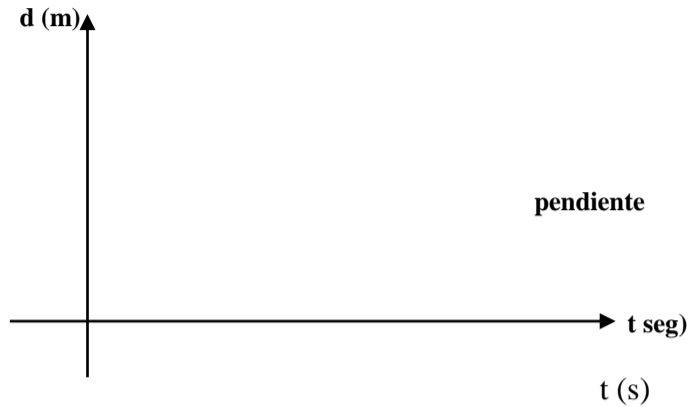
GRAFICANDO EL MOVIMIENTO:

Es útil y práctico representar gráficamente la posición de un cuerpo en función del tiempo. Para representar gráficamente esta relación de variables, en primer término hay que dibujar los dos ejes del sistema de coordenadas perpendiculares entre sí, X e Y.

El eje X es el horizontal y se llama *Abscisa* y el eje Y es el vertical y se llama *Ordenada*. Se acostumbra a colocar en la Abscisa la variable tiempo (variable independiente). Luego se dimensionan los ejes en términos de los valores mínimos y máximos desplegados en la tabla.

En la siguiente tabla de valores se han registrado la posición de un cuerpo para distintos instantes en un movimiento Uniforme Rectilíneo.

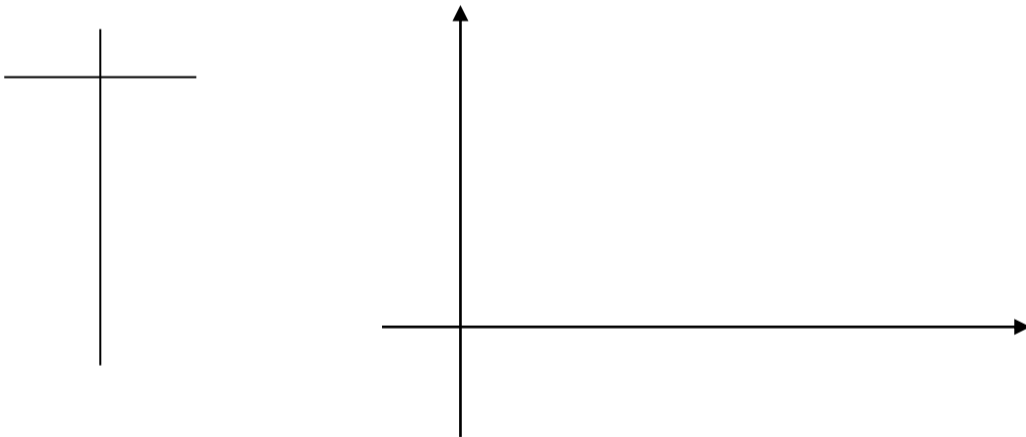
t (s)	d (m)
0	0
4	12
8	24
12	36
16	48
20	60
24	72



En el gráfico la línea es recta y su pendiente (su grado de inclinación) nos indica en qué grado varía la velocidad del móvil, es decir si esta es rápida o lenta.

Ejercicio:

Represente gráficamente el movimiento uniforme rectilíneo del automóvil de la página 3.



Para recordar algunas velocidades Importantes:

Velocidad de la luz : 300.000 Km/seg
 Velocidad del sonido : 340 m/seg
 Velocidad de traslación de la tierra: 30 Km/seg
 Velocidad Satélite artificial : 28.000 Km/hr

Aceleración

La palabra **aceleración** está presente en muchas situaciones de nuestra vida diaria, tanto es así que incluso uno de los pedales en el automóvil se llama “acelerador”. Siempre se utiliza asociada a un **movimiento**. Sin embargo, el significado que se le da habitualmente no corresponde exactamente al significado que se le da en Física.



La aceleración mide directamente la **rapidez** con que cambia la **velocidad**. Si un vehículo se desplaza por una carretera, su velocidad varía muchas veces durante el viaje; estos cambios en la velocidad se deben porque es imposible mantener una velocidad constante durante un trayecto ya que pueden ocurrir situaciones que obliguen al conductor a aumentar la misma o a disminuirla.

Por ejemplo, puede que el conductor deba frenar bruscamente en una situación de emergencia o bien puede que necesite aumentar la velocidad para adelantar a otro vehículo.

En cualquiera de las dos situaciones, hay un cambio de velocidad. En otras palabras el concepto de aceleración siempre se relaciona con el cambio en la velocidad.

¿Cuándo acelera un vehículo?

Un auto recibe una **aceleración** cuando su velocímetro indica un aumento en un determinado instante. Por ejemplo, si un auto lleva una velocidad de 50 km/h y después de 1 segundo el velocímetro cambia a 55 km/h se puede decir que su velocidad varió 5 km/h en 1 segundo.

Se define aceleración como “**la variación de velocidad que experimenta un móvil por unidad de tiempo**”.



Se expresa matemáticamente como:

$$a = \frac{\text{variación de la velocidad}}{\text{intervalo de tiempo transcurrido}}$$

$$a = \frac{V_f - V_i}{t}$$

a = aceleración

V_f = velocidad final

V_i = velocidad inicial

t = tiempo

Las unidades en que se mide la aceleración son unidades de velocidad y unidades de tiempo; la más usada es : m / seg²

$$\frac{m}{s^2}$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN:

1. Un Automóvil se desplaza a 10 m/seg. 5 segundos después su velocidad aumenta a 18 m/seg. Determine la aceleración experimentada por el automóvil.

2. Un proyectil viaja a 120 Km/hr. Transcurridos 3,5 minutos su velocidad es de 220 Km/hr. Determine la aceleración acontecida.

3. Un tren corre a 35 m/seg. Aplica los frenos y se detiene al cabo de 7 segundos. Determine la aceleración (desaceleración) del tren.

La aceleración es grande si la velocidad de un cuerpo varía bruscamente y es pequeña si la velocidad varía poco a poco; la aceleración es cero si la velocidad es constante y es negativa si la velocidad disminuye.