

ESCUELA: CENS ZONDA

DOCENTES: RICARDO ALVAREZ – CLAUDIA CARBAJAL

CURSOS: 2° AÑO 1° DIVISIÓN y 2° AÑO 2° DIVISIÓN

TURNO: NOCHE

AREA CURRICULAR: FÍSICA

TITULO DE LA PROPUESTA: ESTUDIO DEL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

Los alumnos deberán leer el marco teórico para poder resolver las distintas situaciones problemáticas.

CINEMÁTICA:

Es la parte de la mecánica que describe los movimientos, independientemente de las Causas que los originan.

Consideremos el siguiente ejemplo: una persona sube a un colectivo en una estación y se ubica en un asiento. Cuando el colectivo está en movimiento, dicha persona está en reposo con relación al propio colectivo pero se mueve con él, alejándose de la estación.

Esto muestra que un cuerpo puede estar en reposo y en movimiento simultáneamente, todo depende del **punto de referencia** que se considere.

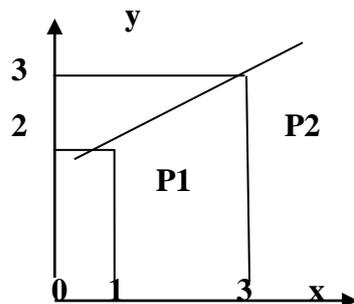
Un cuerpo está en movimiento cuando se aleja o se acerca a un punto elegido como fijo.

Pero este concepto no puede aplicarse a todos los casos, por ejemplo atamos un trozo de madera a una soga y lo hacemos girar, el trozo se mueve recorriendo una circunferencia, cuyo centro es la mano, pero su distancia con respecto al centro no varía.

Por este motivo, para definir el movimiento no se toma como referencia a un punto sino a un sistema de coordenadas, al que se denomina **sistema de referencia**.

Cuando consideremos el movimiento de un objeto en el plano, son suficientes 2 ejes de coordenadas (x e y) para determinar las sucesivas posiciones de ese objeto.

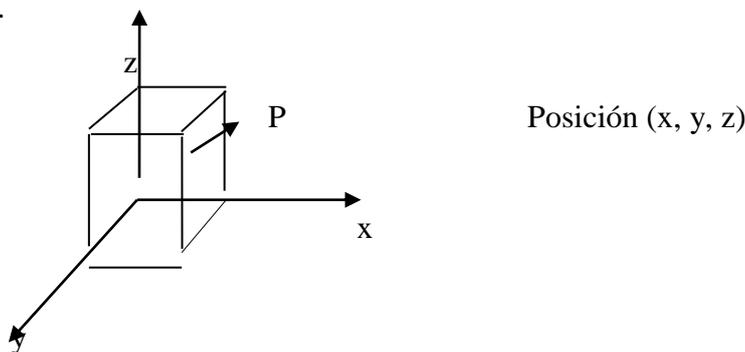
Por ejemplo:





En la posición P1, el móvil tiene las coordenadas $x = 1$ e $y = 2$ y en la posición P2, $x = 3$ e $y = 3$

Si se considera el movimiento de un cuerpo en el espacio, es necesario determinar un sistema de tres ejes de coordenadas (x, y, z) para establecer las sucesivas posiciones que va ocupando dicho cuerpo.



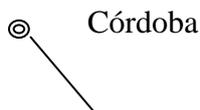
Para precisar cuándo un cuerpo está en movimiento, además de determinar un sistema de referencia, es necesario tener en cuenta que el movimiento se produce a lo largo de un cierto tiempo.

Un cuerpo está en movimiento cuando varía su posición, a medida que transcurre el tiempo, con respecto a un sistema de referencia (sistema de coordenadas).

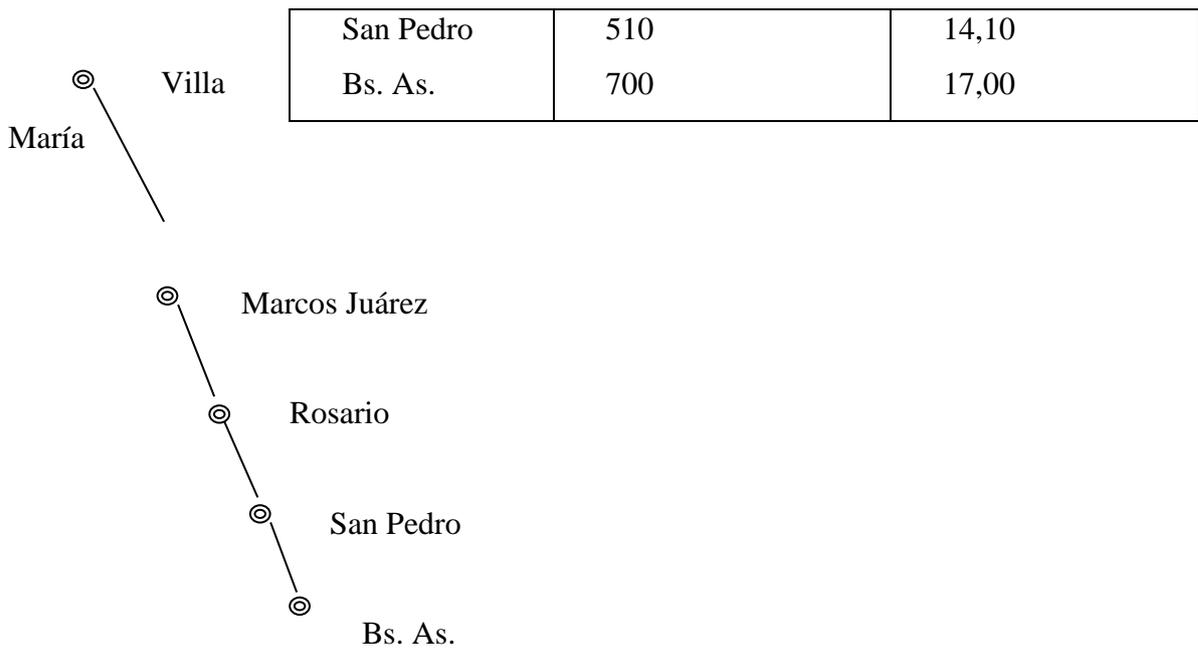
TRAYECTORIA DE UN MOVIL:

Consideremos el siguiente caso:

Un automóvil parte de Córdoba a las 8,00 y arriba a Bs.As. a las 17,00, registrándose en el esquema la ruta seguida y en el cuadro las localidades por donde pasa, las distancias recorridas desde el punto de partida y la hora en que pasa por dichas ciudades:



LOCALIDAD	DISTANCIA (Km)	HORA DE PASO
Córdoba	0	8,00
Villa María	140	9,35
Marcos Juárez	260	10,50
Rosario	400	12,25



Como se puede observar en el esquema, el automóvil, en su trayectoria desde Córdoba hasta Bs. As., fue ocupando sucesivamente distintos puntos del espacio a medida que iba transcurriendo el tiempo.

Lo mismo ocurre en cualquier movimiento que se observe: el vuelo de un pájaro, el desplazamiento de un barco, una piedra que se arroje al aire, etc. En todos los casos, el móvil va ocupando distintos puntos del espacio en un cierto intervalo de tiempo.

Entonces se puede establecer que:

TRAYECTORIA DE UN MOVIL es el conjunto de puntos del espacio que va ocupando sucesivamente a medida que transcurre el tiempo.

Cuando la trayectoria es una recta, el movimiento se denomina rectilíneo, en cambio si es una curva recibe el nombre de curvilíneo, si es una circunferencia circular, etc.

VELOCIDAD:

Se define la velocidad como el cociente entre el espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo.

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

v = velocidad
e = espacio recorrido
t = tiempo empleado



UNIDADES:

$$V = \frac{e}{t} = \frac{m}{s}$$

El SIMELA ha adoptado como unidad de velocidad al metro sobre segundo (m/s)

Otras unidades muy usadas son el kilómetro por hora (km/h), la milla por hora (milla/h) y en náutica el nudo.

CAMBIO DE UNIDADES:

Las unidades pueden transformarse unas en otras.

Transformar km/h a m/s:

Por ejemplo, 180 km/h:

Teniendo en cuenta que: 1 km = 1000 m y 1 hora = 3600 s

$$v = 180 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

En definitiva, conociendo las equivalencias entre las unidades de longitud y de tiempo, es posible expresar una misma velocidad con diferentes unidades.

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU):

Es aquel en que el espacio recorrido es directamente proporcional al tiempo empleado en recorrerlo.

Ejemplo:

Al registrar el desplazamiento de una persona que camina, se obtienen los siguientes resultados:

Distancia (m)	15	30	45	60	75
Tiempo (s)	10	20	30	40	50
Velocidad (v)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

El análisis de estos datos nos muestra que para recorrer cada tramo de 15 m emplea 10 s y que la velocidad en cada tramo es siempre de 1,5 m/s, por lo que:



- a) El móvil recorre espacios iguales en tiempos iguales.
- b) La velocidad es constante.

Cuando un movimiento es uniforme:

$$v = \frac{e}{t} \quad \mathbf{1} \quad e = v \cdot t \quad \mathbf{2} \quad \text{y} \quad t = \frac{e}{v} \quad \mathbf{3}$$

Lo cual permite resolver diversos problemas, tales como:

Ejemplo 1:

Un tren se desplaza a 60 km/h durante 5 horas. Calcular la distancia recorrida?

$$e = v \cdot t = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 5 \text{ h} = 300 \text{ km}$$

Ejemplo 2:

Un avión se desplaza a 180 km/h. ¿Qué tiempo tarda en recorrer 450 km?

$$t = \frac{e}{v} = \frac{450 \text{ km}}{180 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 2,5 \text{ h} = 2 \text{ h } 30 \text{ min.}$$

Ejemplo 3:

Un avión viaja de Buenos Aires a Mar del Plata con movimiento uniforme y a una velocidad de 350 km/h. Calcule:

- a) ¿A qué hora partió de Bs As si a las 9,00 hs pasa sobre Pilar ubicada a 180 km de aquella?

$$350 \text{ km} \dots\dots\dots 1\text{h}$$

$$180 \text{ km} \dots\dots\dots x = \frac{180 \text{ km}}{350 \text{ km/h}} = 0,51 \text{ h} = 31 \text{ min}$$

$$9,00 \text{ h} - 0,51 \text{ h} = 8,48 \text{ h} = \mathbf{8 \text{ h } 29 \text{ min}}$$



b) ¿A qué distancia de Bs. As. estará a las 9 h 15 min?

$$9 \text{ h } 15 \text{ min} - 8 \text{ h } 29 \text{ min} = 46 \text{ min}$$

$$60 \text{ min} \dots\dots\dots 350 \text{ km}$$

$$46 \text{ min} \dots\dots\dots x = \frac{46 \text{ min. } 350 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 268,33 \text{ km}$$

$$60 \text{ min}$$

TRABAJO PRÁCTICO:

a- Un móvil se desplaza a una velocidad de 40 km/h durante 3 h. Calcular la distancia recorrida, expresándola en metros y en km.

b- Un hombre se desplaza a 2 m/s. Qué tiempo tarda en recorrer 42 km.

Calcular la velocidad con que se desplaza un móvil: si recorrió 200 km en 2 h 10'

c- Representar gráficamente la velocidad de 2 móviles que se desplazan uno a 60 km/h y otro a 90 km/h, siendo el tiempo inicial (t=0).

d- Un avión viaja de San Juan a Bs. As. con M.R.U. a una velocidad de 200 km/h. Calcule:

A qué hora partió de san Juan si a las 10,00 h pasa sobre Córdoba ubicada a 700 km de aquella?

A qué distancia de San Juan estará a las 10 h 20'?

e- Queremos conocer el espacio recorrido hasta las 12,00 h, por un tren que circula con MRU a una velocidad de 120 km, sabiendo que el tren pasó por el km 40, a las 10,00 h.

f- Si un móvil se desplaza con MRU según la siguiente tabla:

t		<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
(
s							
)							



e		<u>14</u>	<u>21</u>	<u>28</u>	<u>35</u>	<u>42</u>	<u>4</u>
(<u>9</u>
m							
)							

Calcular a qué velocidad circula dicho móvil.

Calcular el valor del espacio recorrido a los 0 s, 2 s, 4 s y 6 s.

Graficar con los datos dados en función de t.

g- A las 9,00 h pasa por Cauçete un automóvil con MRU a 70 km/h. Tres horas después pasa otro en su persecución a 110 km/h. Calcule a qué hora y a qué distancia de la localidad de Cauçete, el segundo auto alcanza el primero. Hallar una solución gráfica y otra analítica (algebraica).

h- Desde una localidad A parte un móvil con una velocidad constante de 60 km/h, al mismo tiempo desde una localidad situada a 250 km de A sale otro móvil, en sentido contrario al primero, con una velocidad constante de 90 km/h.

Realiza un dibujo de la situación.

Escribe las correspondientes ecuaciones de movimiento.

Realiza un gráfico de posición y tiempo que represente la situación planteada.

Que distancia separa los móviles en $t = 2,5$ h?

En que instante pasa uno delante del otro?

A qué distancia de A se produce este encuentro?

Qué tiempo tardará el primer móvil en llegar a la localidad que está a 250 km.

DIRECTOR: ALEJANDRO GODOY