



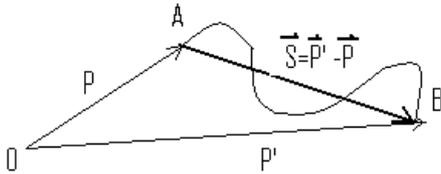
Conceptos previos

LA RAPIDEZ: es una cantidad escalar. Si un objeto requiere de un tiempo t para recorrer una distancia d , entonces:

$$\text{Rapidez promedio o rapidez media} = \frac{\text{distancia total recorrida}}{\text{tiempo transcurrido}} = \frac{d}{t}$$

LA VELOCIDAD: es una magnitud vectorial. Si un objeto experimenta un desplazamiento vectorial s en un tiempo t , tenemos que:

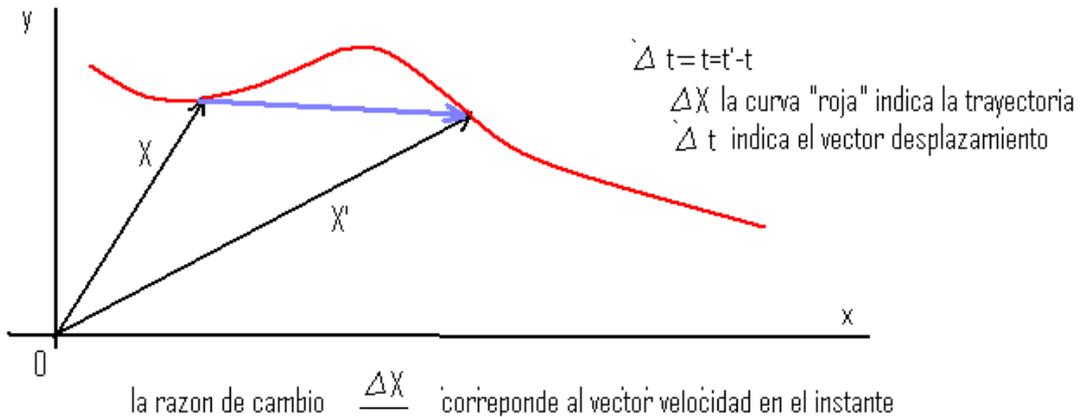
$$\vec{V} = \frac{\text{desplazamiento vectorial}}{\text{tiempo transcurrido}} = \frac{\vec{s}}{t}$$



- O : posición del observador.
- P : vector posición en la primera observación cuando $t=0$
- P' : vector posición en la segunda observación cuando ha transcurrido un tiempo t
- \vec{S} : vector desplazamiento.

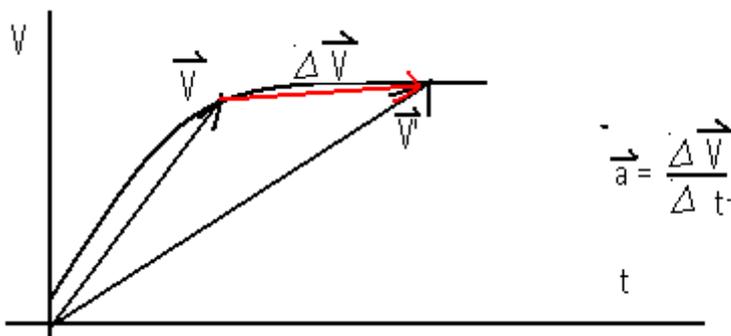
La curva corresponde a la trayectoria o al camino recorrido por el móvil que se desplaza desde A hasta B

La dirección del vector velocidad es la misma que la del vector desplazamiento. Las unidades de velocidad (y rapidez) son las unidades de longitud divididas entre unidades de tiempo, es decir m/s



LA ACELERACION. mide la razón de cambio de la velocidad con respecto al tiempo. Por consiguiente

$$\vec{a} = \text{aceleración promedio} = \frac{\text{cambio en la velocidad vectorial}}{\text{tiempo transcurrido}} = \frac{V_f - V_0}{t}$$



Donde V_0 es la velocidad inicial, V_f es la velocidad final, y t es el tiempo transcurrido durante el cambio. Las unidades de aceleración son unidades de velocidad divididas entre unidades de tiempo. ($m/seg.^2$)

EL MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO (M.U.A) ES UNA SITUACION EXEPCIONALMENTE IMPORTANTE. En este caso el vector aceleración es constante y su línea de acción esta a lo largo del vector desplazamiento, así que las condiciones del vector V y a se pueden indicar con signos positivos o negativos. Si el desplazamiento se representa con x (positivo si va en sentido positivo, y negativo si el sentido es negativo), el movimiento puede describirse con las cinco ecuaciones de movimiento para el movimiento uniformemente acelerado:

$$\begin{aligned}
 X &= \bar{V}t \\
 \bar{V} &= \frac{V_f + V_0}{2} \\
 a &= \frac{V_f - V_0}{t} \\
 V_f^2 &= V_0^2 + 2ax \\
 x &= V_0t + \frac{1}{2}at^2
 \end{aligned}$$

NOTA: La dirección es importante, y debe escogerse el sentido positivo cuando se analiza un movimiento a lo largo de una línea recta. A cualquier dirección se le puede asignar el sentido positivo. Si un desplazamiento, velocidad, aceleración se plantea en sentido opuesto, este debe tomarse como negativo.

VELOCIDAD INSTANTANEA: Es la velocidad promedio evaluada durante un intervalo de tiempo que se aproxima a cero. De esta manera, si un objeto realiza un desplazamiento Δx en un intervalo de tiempo Δt , entonces para el objeto:

$$v_i = \text{velocidad instantánea} = \Delta x \xrightarrow{\text{Lim} \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Donde la notación significa que la relación $\Delta x / \Delta t$, debe calcularse durante un intervalo de tiempo Δt que se aproxime a cero

La interpretación grafica del movimiento rectilíneo (en la dirección del eje de las x) es:

1, La velocidad instantánea de un objeto en determinado tiempo en una grafica x/t (posición tiempo), es igual al valor de la pendiente de la línea tangente en ese tiempo.

2.- La aceleración instantánea de un objeto en determinado tiempo en una grafica v/t , es el valor de la pendiente de la línea tangente, en ese tiempo.

3.- Para un movimiento con velocidad constante, la grafica x/t es una línea recta .Para el movimiento con aceleración constante, la grafica v/t es también una línea recta.

ACELERACION DEBIDA A LA GRAVEDAD .(g) La aceleración de un cuerpo que se mueve solo por efecto de la fuerza gravitatoria (atracción gravitacional) es g , la aceleración gravitacional o caída libre ,la cual tiene dirección hacia abajo y radial a la Tierra ,en la superficie de la Tierra tiene un valor de $g=9.8 \text{ m/s}^2$.Este valor sufre pequeñas variaciones de un lugar a otro .Sobre la superficie de la Luna este valor de la aceleración de caída libre es 1.6 m/s^2 .

LOS PROBLEMAS DE PROYECTILES pueden resolverse fácilmente si se desprecia el rozamiento (fricción) con el aire .Para simplificar el problema se puede considerar el movimiento del proyectil como dos movimientos independientes: uno horizontal con $a=0$ y $V_f=V_o$ (es decir, con velocidad constante), y un movimiento vertical con $a=g = 9.8 \text{ m/s}^2$ dirigido hacia abajo.

Problemas de aplicación:

1.- Expresar la rapidez de 0.200 cm/s en km/año

(63.1 km/año)

2.- Un corredor completa una vuelta alrededor de una pista de 200 m en 25 s .Calcule:

2.1.- la rapidez promedio 2.2.- La velocidad promedio del corredor.

(8.00 m/s , 0 m/s)

3.- Un objeto parte del reposo con una aceleración constante de 8 m/s^2 a lo largo de una línea recta .calcule:

3.1.- La rapidez después de los 5 s .

3.2.- La rapidez promedio para el intervalo 5 s .

3.3.- La distancia total recorrida en los 5 s .

(40 m/s , 20 m/s , 100 m)

4.- La rapidez de un camión se incrementa desde los 15 km/h hasta los 60 km/h en 20 s .Determine

4.1.-La rapidez promedio

4.2.-La aceleración

4.3.- La distancia recorrida

10.4 m/s , 0.63 m/s^2 , 208 m

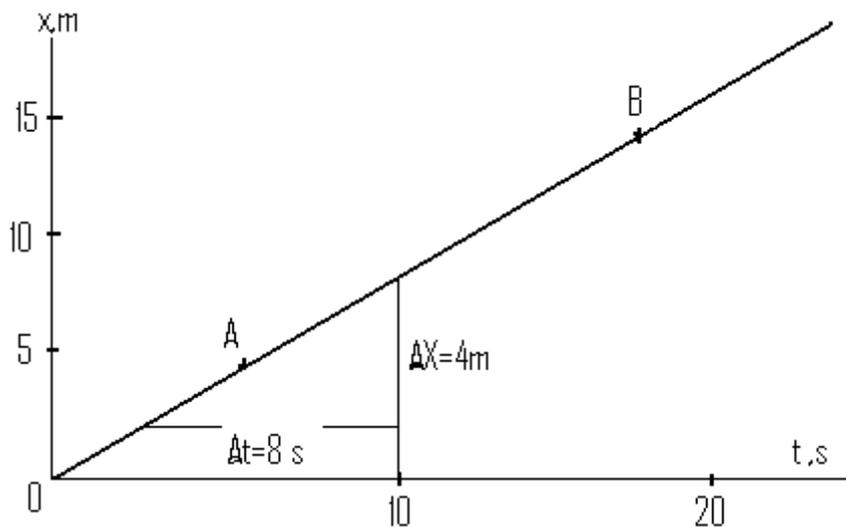
5.- La grafica del movimiento de un objeto a lo largo de una línea recta se indica en el grafico. Determine

5.1.- La velocidad instantánea del objeto entre los puntos A y B

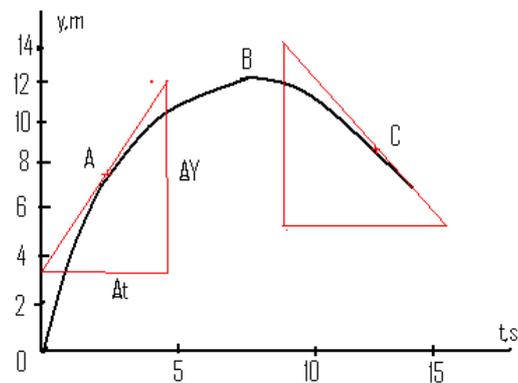
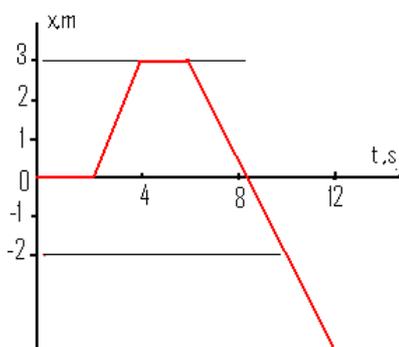
5.2.- La velocidad promedio del objeto

5.3.- La aceleración del objeto

0.5 m/s



6.- El movimiento de un objeto a lo largo del eje OX se indica en el grafico. Describa analíticamente su movimiento



7.- Un esquiador parte del reposo y se desliza 9 m hacia abajo, por una pendiente, en 3 s.

7.1.- El tiempo que demora el esquiador en alcanzar una velocidad de 24 m/s.
12 s

8.- Un autobús que se mueve con una rapidez de 20 m/s, comienza a detenerse a razón de 3m/s cada seg. Calcule cuantos metros se deslaza antes de detenerse.
66.7 m

9.- Un automóvil que se mueve a 30 m/s disminuye su rapidez uniformemente hasta un valor de 10 m/s en un tiempo de 5s .Calcule

9.1.- La aceleración del automóvil

9.2.- La distancia que recorre en el tercer segundo

$$-4.00 \text{ m/s}^2 \quad , \quad 2.00 \text{ m}$$

10.- La velocidad de un tren se reduce uniformemente desde los 15m/s hasta los 7 m/s al recorrer una distancia de 90 m .calcule

10.1.- La aceleración que experimenta

10.2.-La distancia que recorre el tren antes de alcanzar el reposo, si se considera que la aceleración permanece constante.

$$-0.98 \text{ m/s}^2 \quad , \quad 25 \text{ m}$$

11.- El odómetro de un automóvil registra una lectura de 22687 km al inicio de un viaje y 22 791 al final del mismo .El viaje requirió 4 hrs.Calcule la rapidez promedio del automóvil en km/h y en m/s
 26 km/h 7.2 m/s

12.- Un automóvil viaja a razón de <25 km/h durante 4 min. , después a 50 km/h durante 8 min. , y finalmente a 20 km/h durante 2 min. .Calcule

12.1.- La distancia total recorrida en km
 12.2.- la rapidez promedio de todo el viaje en m/s
 9 km , 10,7 m/s

13.- Un corredor da una vuelta y media alrededor de una pista circular en un tiempo de 50 s .El diámetro de la pista es de 40 m .Calcule

13.1.-La rapidez promedio del corredor
 13.2.- La magnitud de la velocidad promedio.
 3.78 m/s , 0,80 m/s

14.-La siguiente tabla de datos describe la posición de un objeto a lo largo del eje OX, como una función del tiempo .Grafique los datos y calcule la velocidad instantánea del objeto para

14.1.- t 5 s
 14.2.- t 16 s
 14.3.- 23 s
 0.018 m/s , 0 m/s , -0.013 m/s

T	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
s															
X	0	4.	7.	11.	14.	16.	18.	19.	20.	19.	18.	16.	13.	10.	6.
k		0	8	3	3	8	6	7	0	5	2	2	5	3	7
m															

15.- Para el móvil cuyo movimiento se describe en el problema anterior .Calcule la velocidad en los siguientes tiempos

15.1.- 3 s
 15.2.- 10s
 15.3.- 24 s
 3.3 m/s , 1 m/s , -0,83 m/s

16.- Para el móvil cuyo movimiento esta graficado en el problema 21 .Calcule la velocidad instantánea en los siguientes tiempos

16.1.- 1s
 16.2.- 4s
 16.3.- 10s
 3.3m/s , 1m/s , -0.83 m/s

17.- Un móvil con velocidad inicial de 8m/s, se mueve a lo largo de4 una línea recta con aceleración constante y recorre 640m en 40s .Para el intervalo de 40 s, calcule

17.1.- La velocidad promedio
 17.2.- la velocidad final
 17.3.- la aceleración
 16m/s, 24 m/s , 0,40 m/s²

18.- Un autobús parte del reposo y se mueve con una aceleración constante de 5m/s^2 . Calcule

18.1.- la rapidez que alcanza al cabo de los 4 primeros seg. de recorrido.

18.2.- La distancia que recorre al cabo de los 4 primeros seg. de recorrido.
40m, 20m/s

19.-Una caja se desliza hacia abajo sobre un plano inclinado con aceleración uniforme. Parte del reposo y alcanza una rapidez de $2,7\text{ m/s}$ en 3s . Calcule

19.1.- la aceleración

19.2.- la distancia que recorre en los primeros 6s
 $0,90\text{ m/s}^2$, 16,2 m

20.- Un automóvil acelera uniformemente mientras pasa por dos puntos marcados que están separados 30m . El tiempo que demora en recorrer la distancia entre estos dos puntos es de 4s , y la rapidez del automóvil en el primer punto marcado es de 5 m/s . Calcule

20.1.- la aceleración del automóvil

20.2.- la rapidez del automóvil cuando pasa por el segundo punto marcado.

$1,25\text{ m/s}^2$, 10m/s

21.- la velocidad de un automóvil se incrementa uniformemente de 6m/s a 20 m/s al recorrer una distancia de 70m . Calcule

21.1.-la aceleración que experimenta

21.2.- el tiempo transcurrido mientras estuvo acelerando.

2.6 m/s^2 , 5.4 s

22.- Un aeroplano parte del reposo y acelera sobre el piso antes de elevarse, recorriendo 600 m en 12 s . Calcule

22.1.- La aceleración

22.2.- la rapidez final a los 12 s

22.3.-la distancia que recorre en el decimosegundo seg.

8.3 m/s^2 , 100 m/s, 96 m

24.- Un tren que corre a 30 m/s frena uniformemente hasta detenerse en 44 s . Calcule

24.1.- La aceleración que experimenta mientras frena.

24.2.- la distancia que recorre hasta detenerse.

-0.68 m/s^2 , 660 m

25.- Un objeto que se mueve a 13 m/s se detiene uniformemente a razón de 2 m/s por cada seg. Durante un tiempo de 6 s : calcule:

25.1.- La rapidez final

25.2.- la rapidez promedio durante los 6 seg.

25.3.- la distancia que recorre en los 6 s

1m/s , 7m/s, 42 m