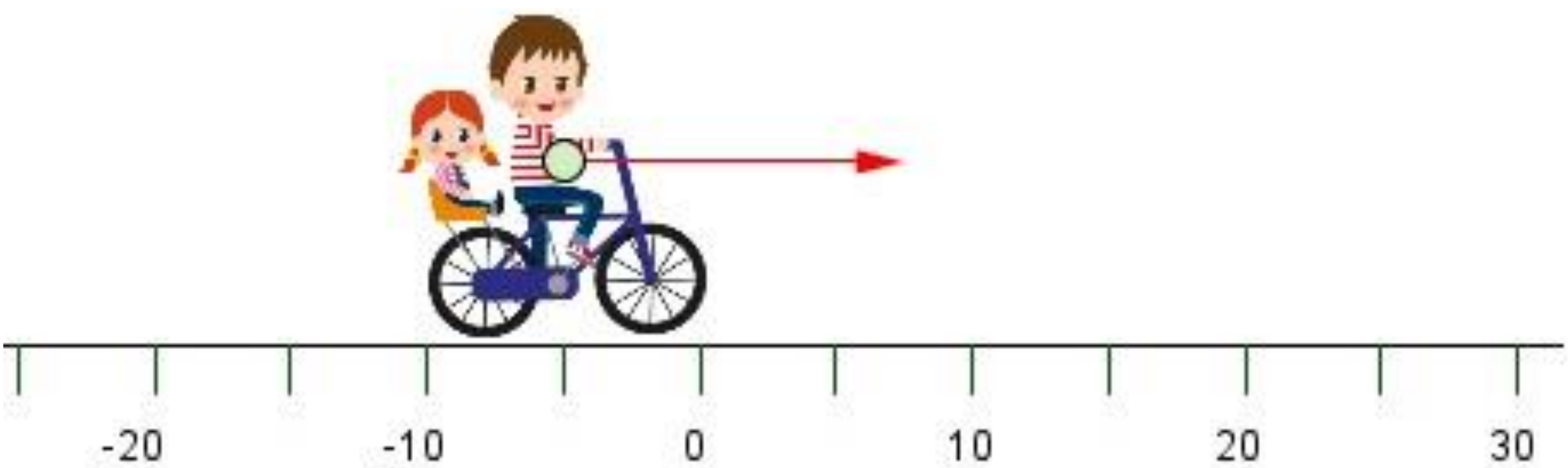
Facultad de Ingeniería
OBERA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Física Mecánica

MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME



Ing. en computación

INTRODUCCION

¿Qué es la cinemática?

¿Qué es la dinámica?

CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO

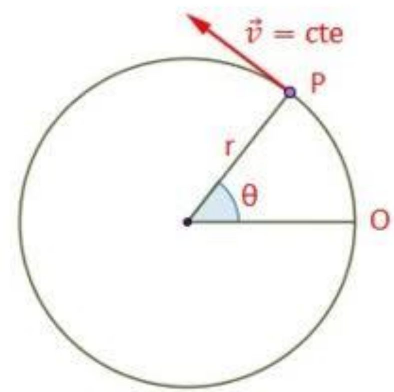
Según la TRAYECTORIA

RECTILINEO

Una línea recta: horizontal, vertical, inclinada

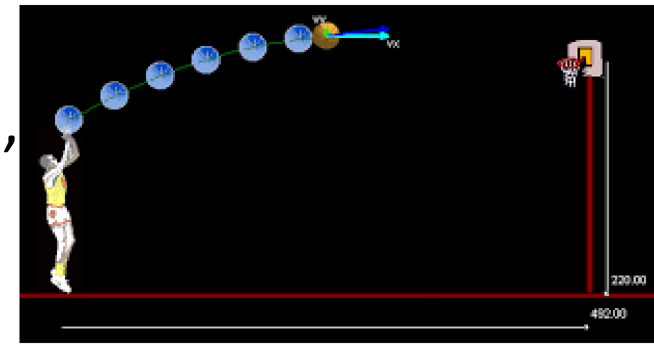
CIRCULAR

Una circunferencia



CURVILINEO

Una línea curva: parábola, elipse



CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO

Según la VELOCIDAD

UNIFORME	Velocidad Constante
UNIFORMEMENTE ACELERADO	La velocidad cambia uniformemente
VARIADO	La velocidad variable

MOVIMIENTO RECTILÍNEO

Movimiento Rectilíneo Uniforme

Si la velocidad es constante (v = cte)
Entonces, **la aceleración es cero (a = 0)**

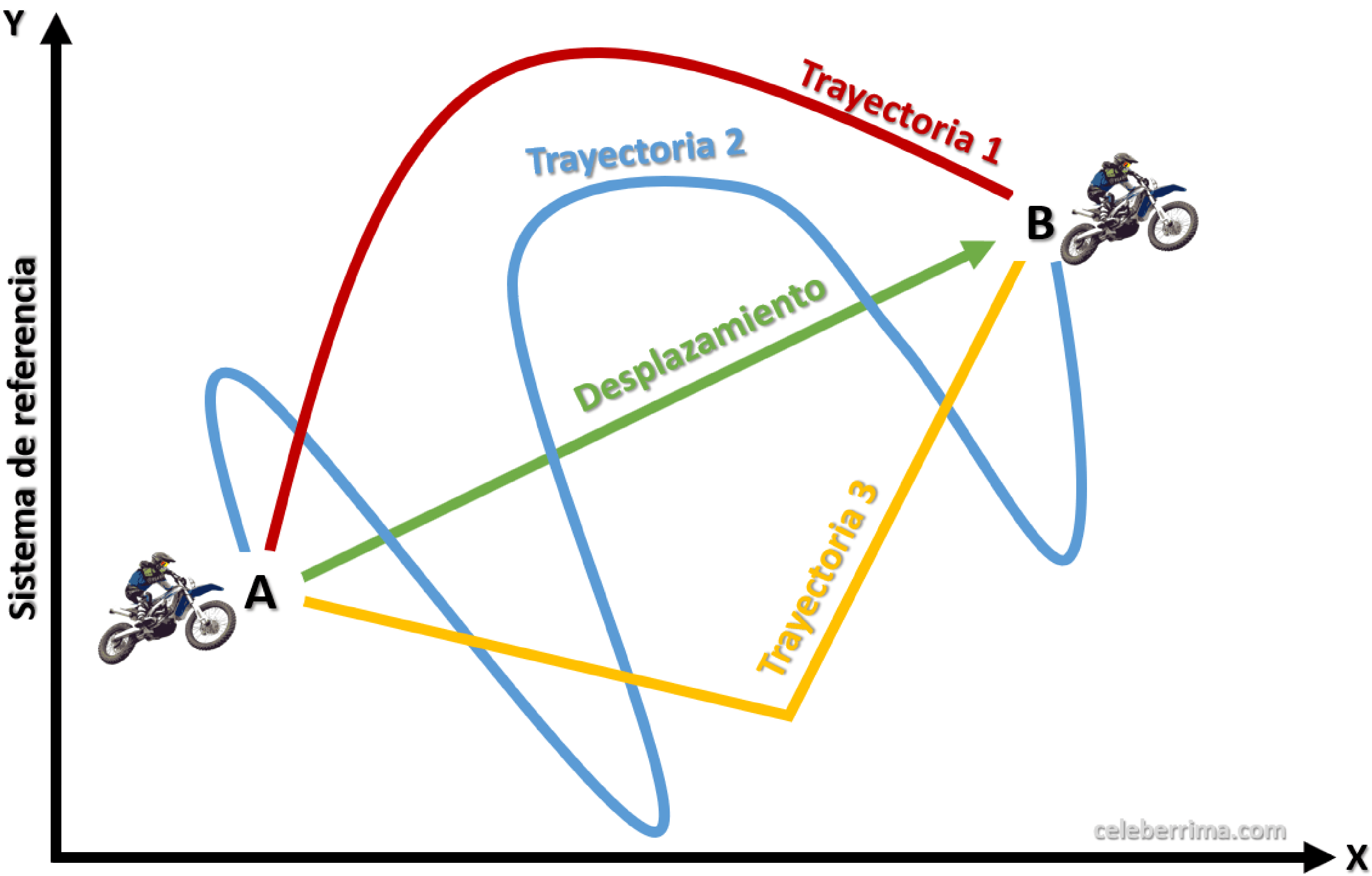
Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado

Si la velocidad varía uniformemente
Entonces, **la aceleración es constante (a = cte)**

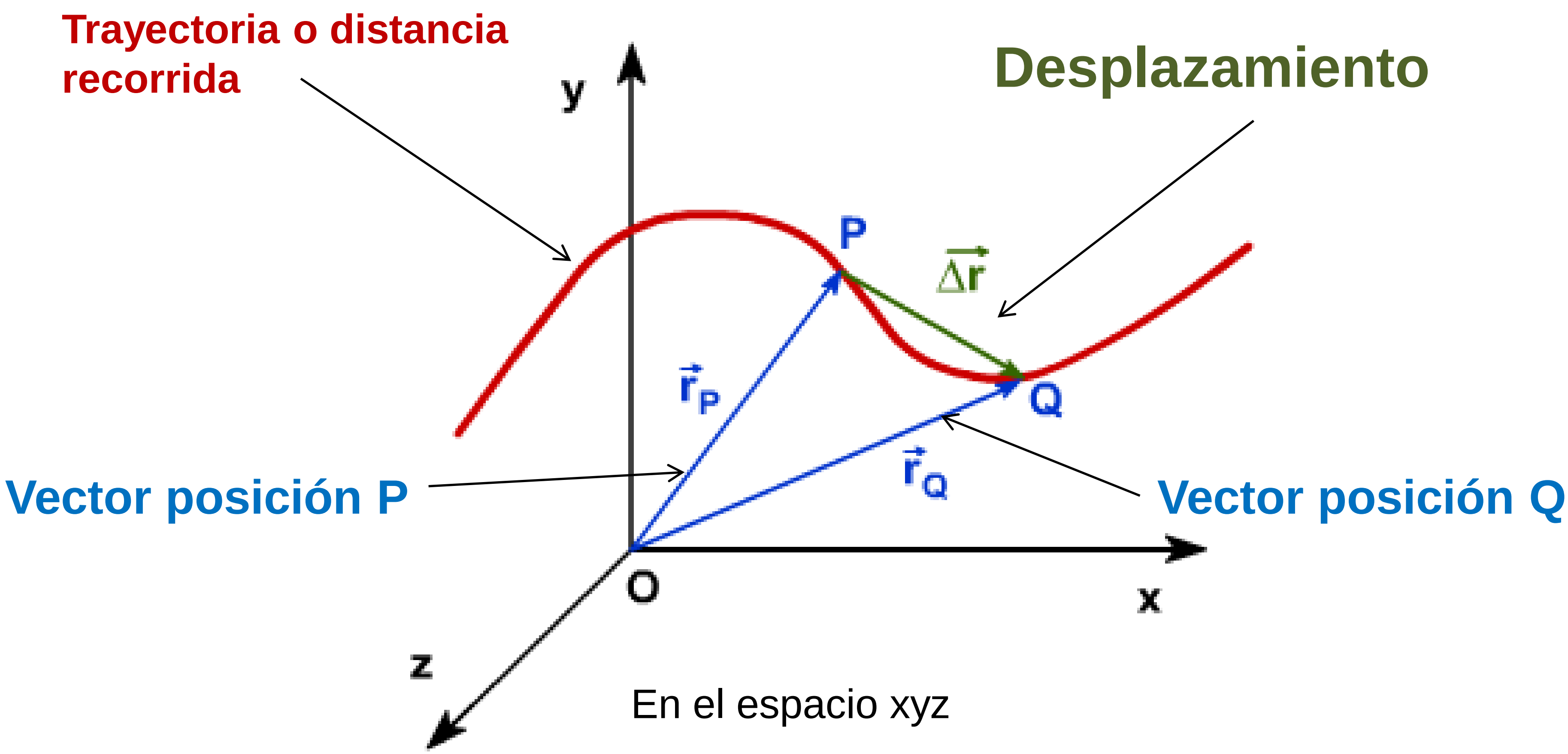
En esta clase aprenderemos a describir

MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME

DESPLAZAMIENTO. TRAYECTORIA o DISTANCIA RECORRIDA. VECTOR POSICIÓN

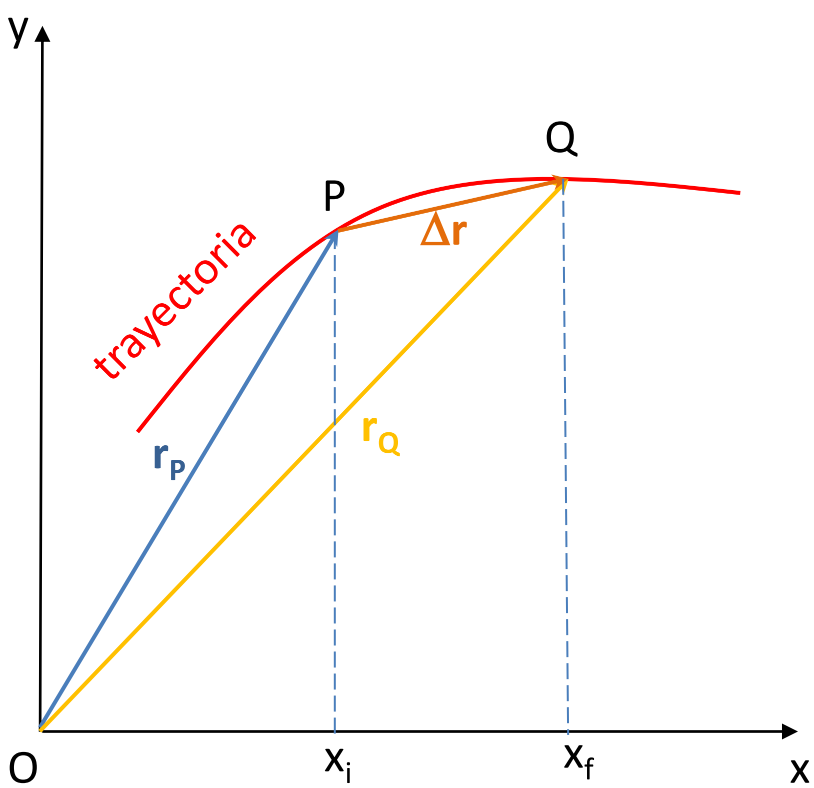


DESPLAZAMIENTO. TRAYECTORIA o DISTANCIA RECORRIDA. VECTOR POSICIÓN



En el espacio xyz

DESPLAZAMIENTO. TRAYECTORIA o DISTANCIA RECORRIDA. VECTOR POSICIÓN



La posición de un punto P en este sistema de referencia queda determinada por su vector de posición, $\mathbf{r_P}$, cuyo origen está en O y su extremo en P.

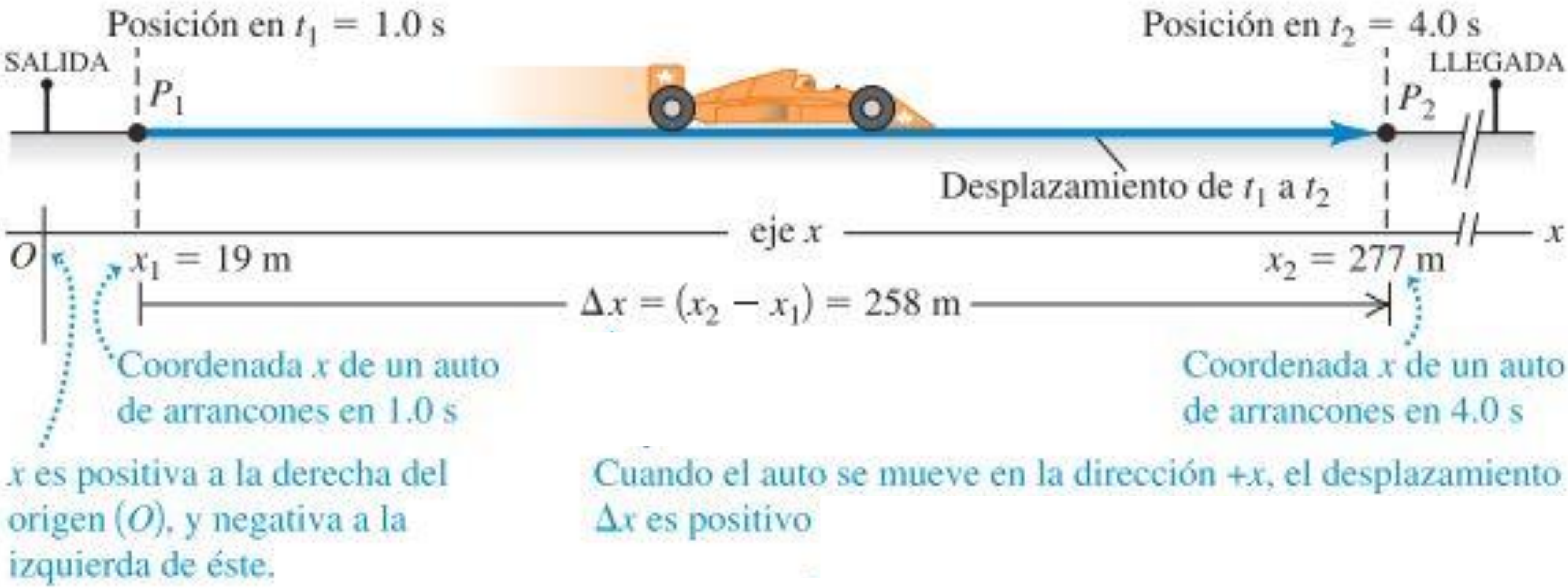
Así mismo el vector posición $\mathbf{r_Q}$ tendrá origen en O y extremo en Q.

El desplazamiento ($\Delta\mathbf{r}$) será un vector tal que sumado al vector posición inicial ($\mathbf{r_P}$), nos da como resultado el vector posición final($\mathbf{r_Q}$).

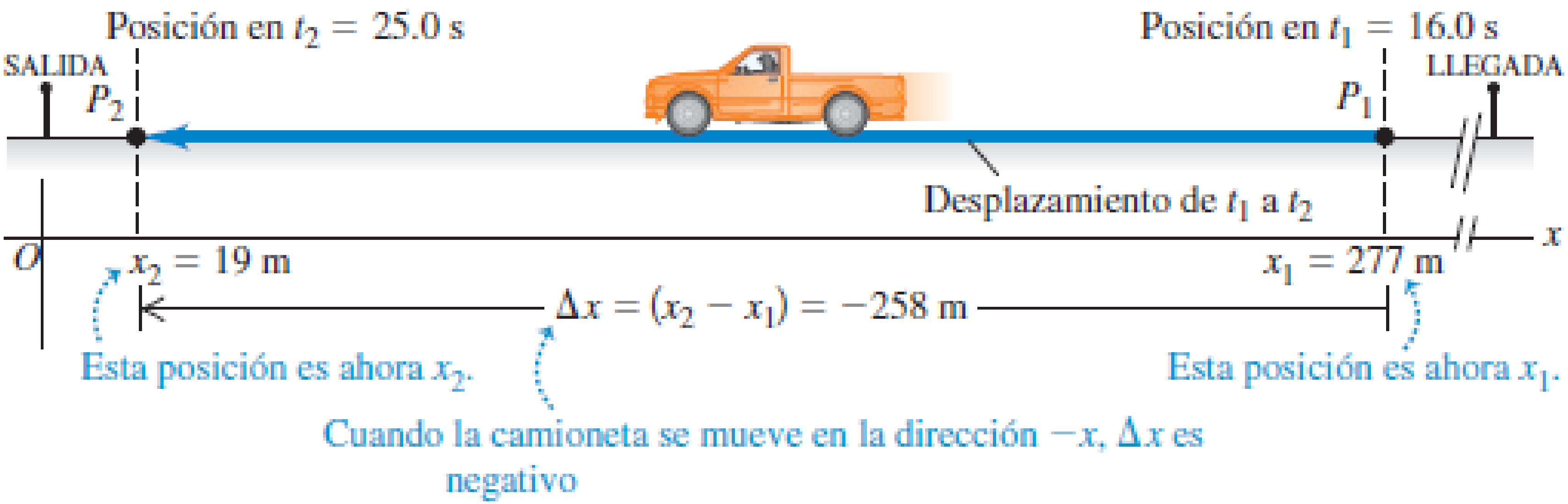
La distancia recorrida será la longitud recorrida en una trayectoria determinada.

En el espacio xy

Desplazamiento positivo



Desplazamiento negativo



VELOCIDAD MEDIA

La velocidad se define como el desplazamiento dividido entre el intervalo de tiempo transcurrido

$$\vec{v}_{med} = \frac{\vec{x}_{final} - \vec{x}_{inicial}}{t_{final} - t_{inicial}}$$

.

La velocidad es una magnitud vectorial.

La magnitud de la velocidad se denomina rapidez (magnitud escalar)

Unidad: Km/h; m/s

En el caso más sencillo, la velocidad podría ser nula, y la posición no cambiaría en el intervalo de tiempo considerado.

v_m es positiva $\Rightarrow$ cuando el móvil se mueve en dirección +x

v_m es negativa $\Rightarrow$ cuando el móvil se mueve en dirección -x

ECUACIONES EN MRU

1ra : (posición) $\rightarrow$ $\boxed{X = X_0 + V(t - t_0)}$

2da : (velocidad) $\rightarrow$ $V = cte$

3ra : (aceleración) $\rightarrow$ $a = 0$

ECUACIÓN HORARIA

Ecuación Horaria

$$\boxed{X = X_0 + V(t - t_0)}$$

Ecuación de una recta

$$y = m\,x + b$$

VALOR DE LA COORDENADA Y

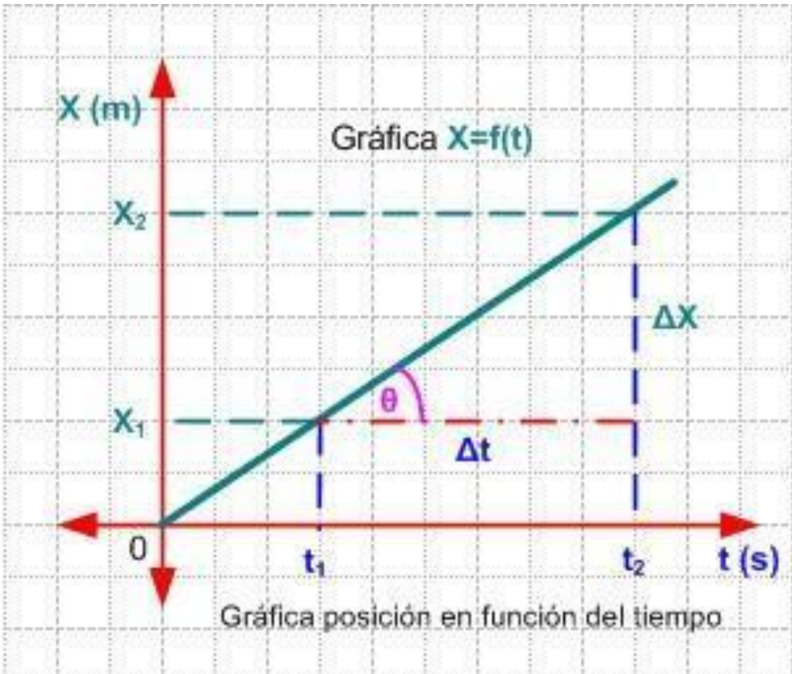
PENDIENTE DE LA RECTA

VALOR DE LA COORDENADA X

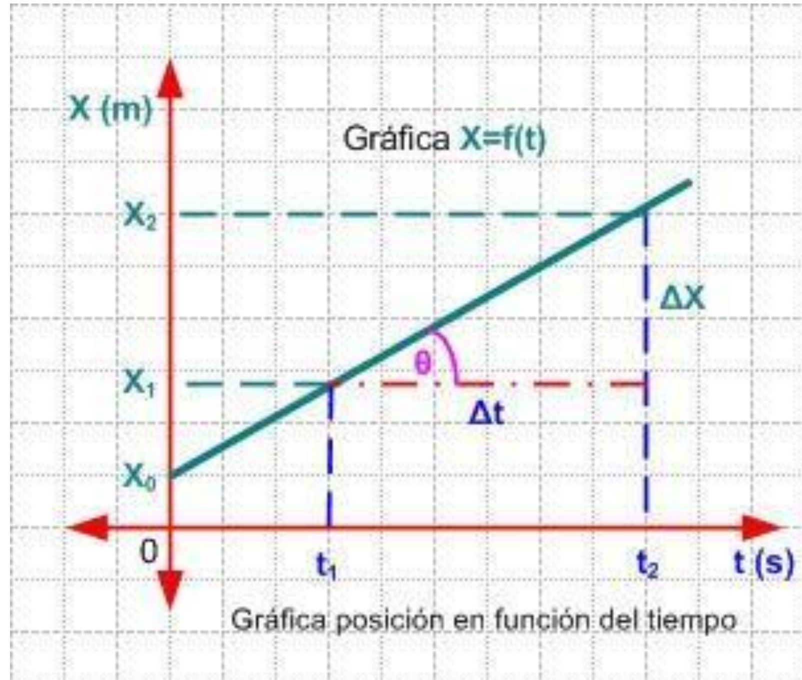
LUGAR DONDE LA RECTA CORTA AL EJE Y

Gráficos del MRU x=f(t)

La gráfica de la posición en función del tiempo [x = f(t)] es una línea recta inclinada que puede o no pasar el origen



$X_0 = 0$



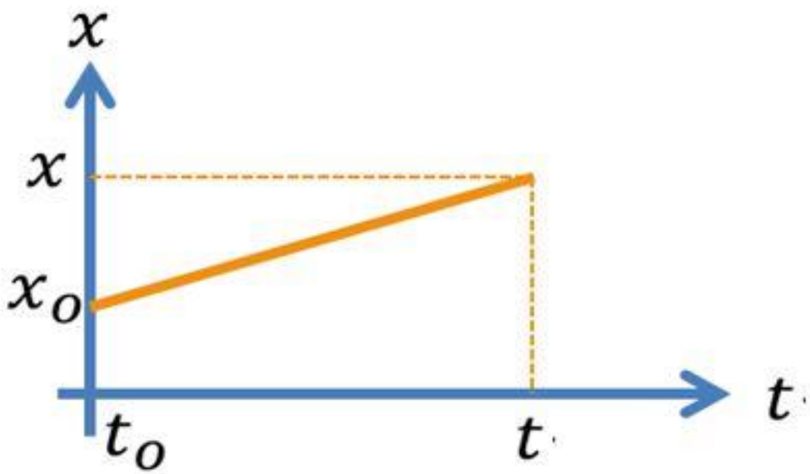
$X_0 \neq 0$

La pendiente de la recta representa la **VELOCIDAD**

$$tg\ \theta = \Delta x / \Delta t$$

1.-GRAFICO POSICION EN FUNCION DEL TIEMPO x(t):

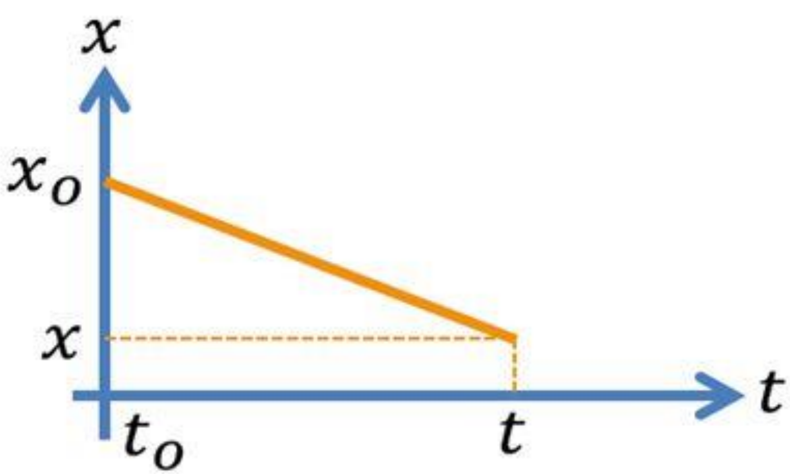
Al darle valores al tiempo en la ecuación itinerario $\boldsymbol{x=x_o + vt}$, se obtiene el grafico x(t)



- La pendiente de la recta, me entrega la velocidad

$$v = \frac{x - x_o}{t - t_o}$$

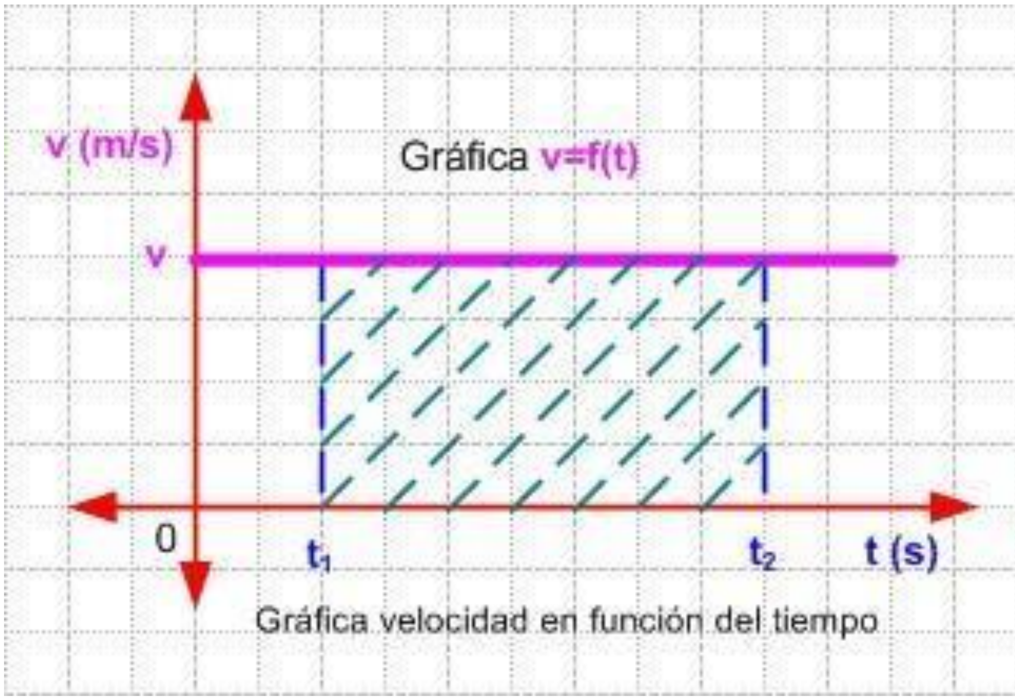
- Pendiente positiva →velocidad positiva



- En este caso la pendiente es negativa →Velocidad negativa
- El móvil se mueve en el sentido negativo

Gráficos del MRU v=f(t)

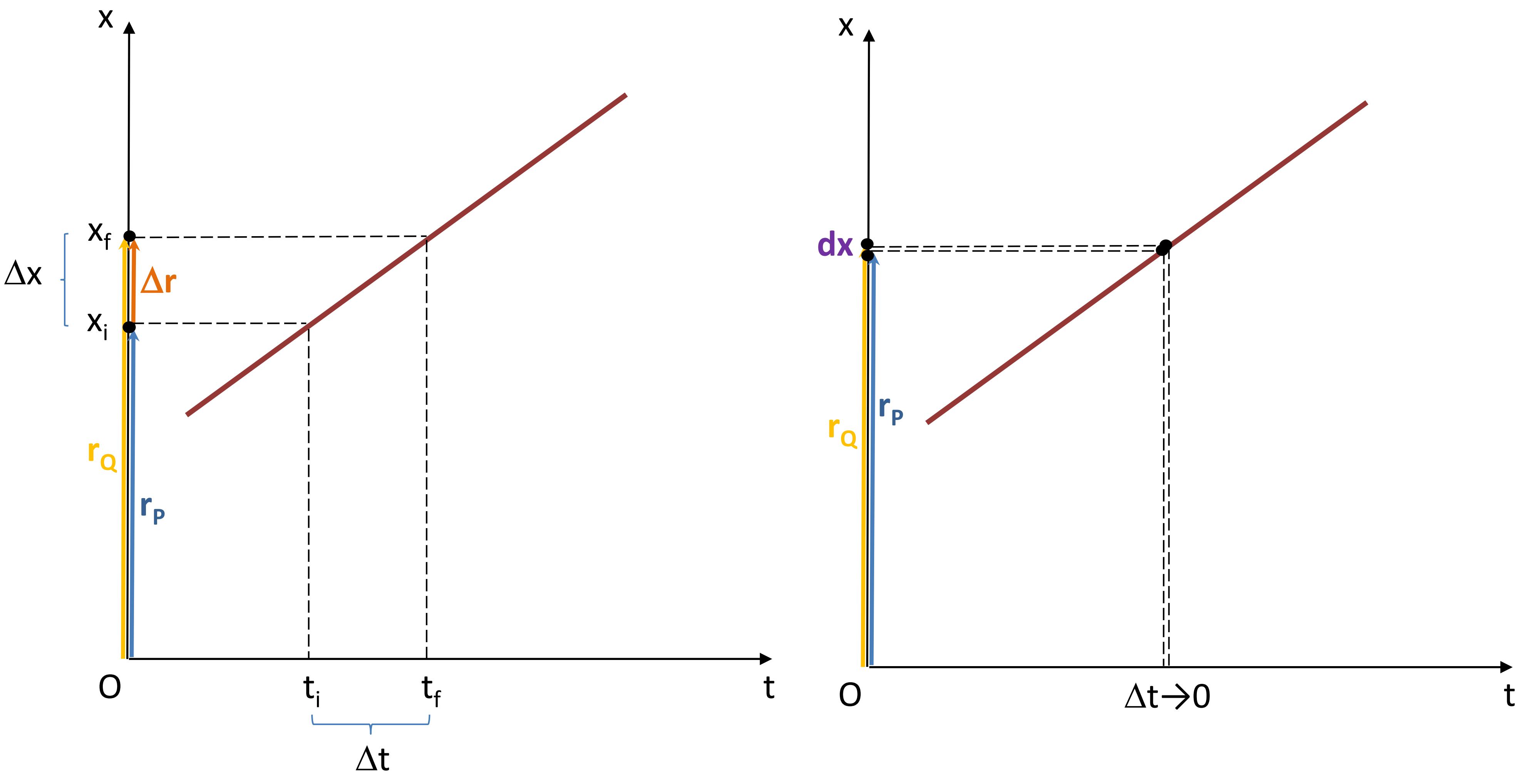
Cuando la velocidad es constante, la v =f(t) es una línea recta horizontal paralela al eje del tiempo.



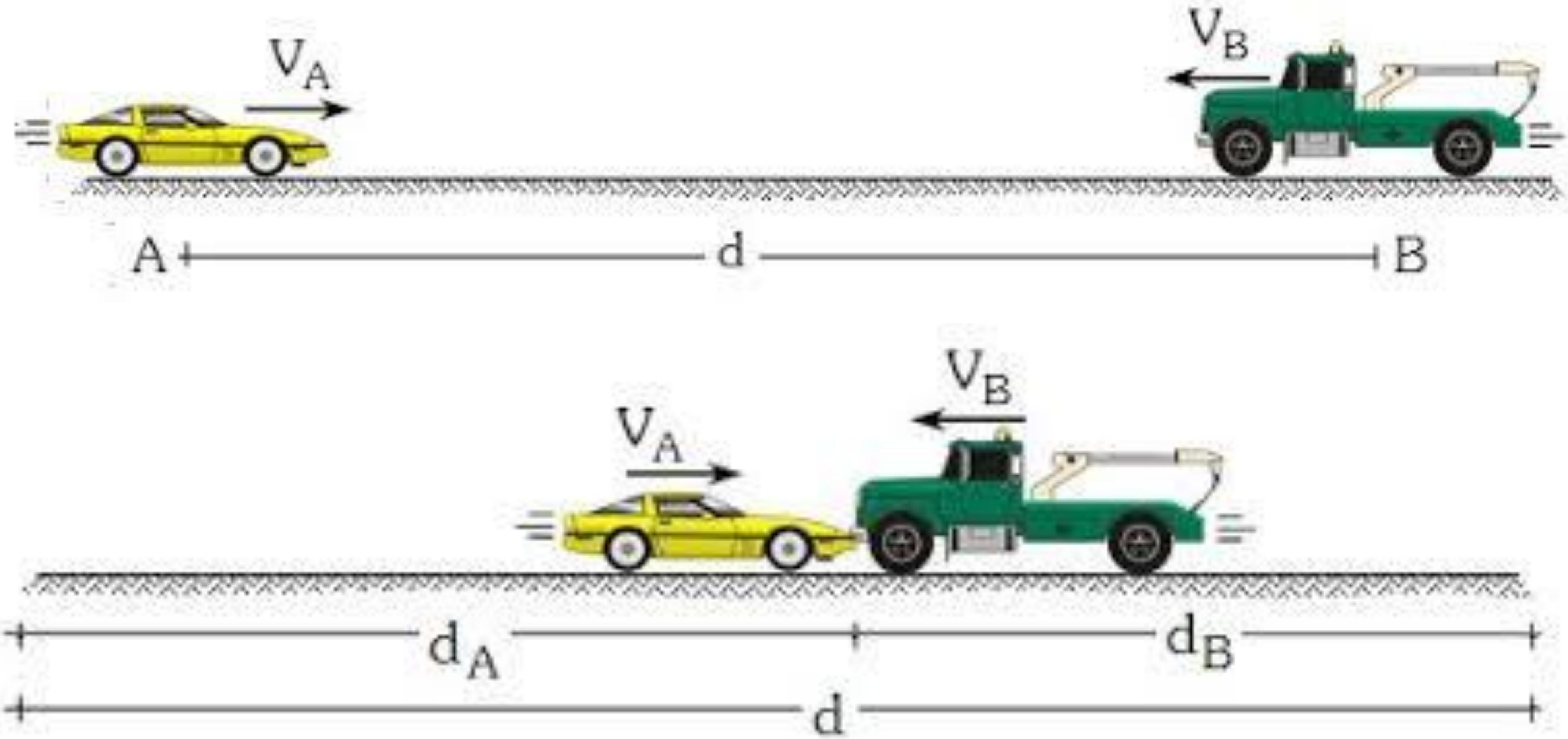
El área bajo la línea representa el desplazamiento en el intervalo de tiempo correspondiente

Velocidad instantánea

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \to 0} \vec{v}_m = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$



ENCUENTRO



Auto

$x_A = x_0 + v_0 t_A$

$$x_A = x_B = d$$

$$t_A = t_B = t_e \qquad t_i = 0$$

Camioneta

$x_B = x_0 - v_0 t_B$

VAMOS A LA **PRACTICA**

EJERCICIO 1

El movimiento de un móvil está registrado en la siguiente tabla

Posición	x (m)	4	6	8	10	10	12	14	16	16
Tiempo	t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8

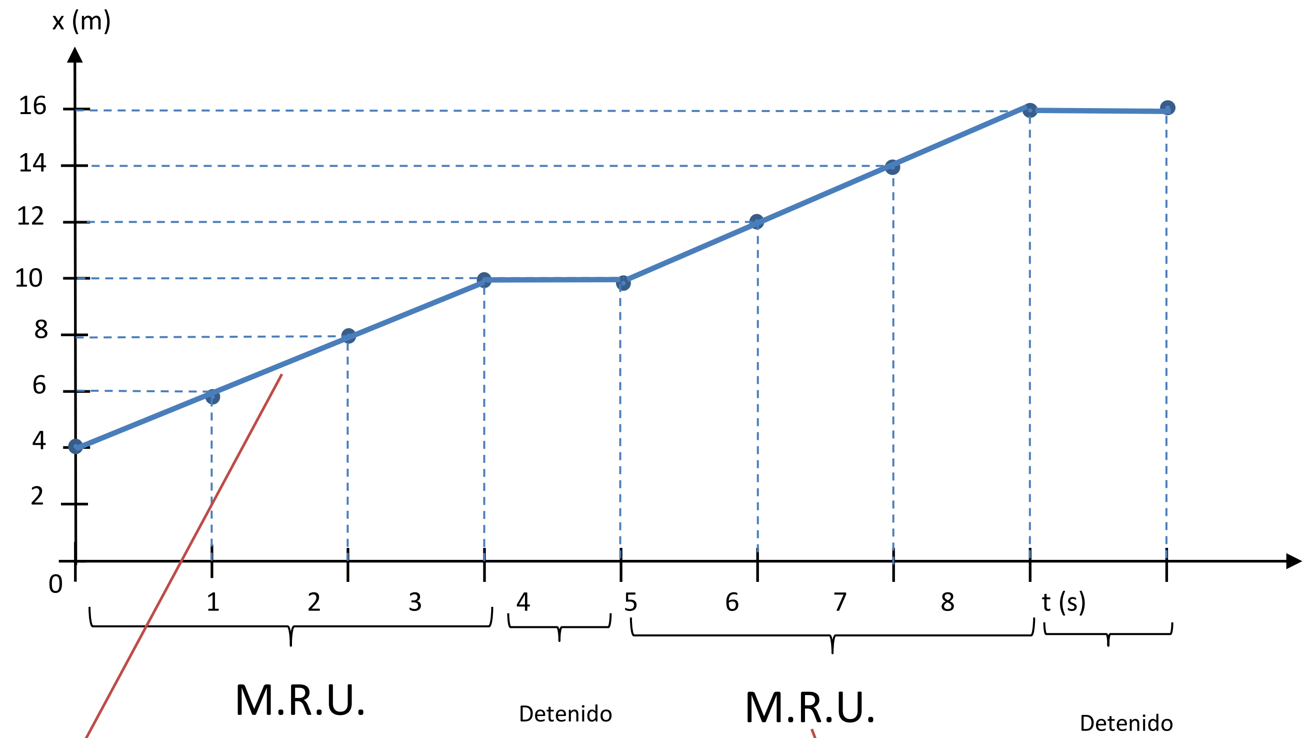
1) Graficar la posición en función del tiempo x= f(t), en función del gráfico explicar qué tipo de movimiento tiene el móvil.
2) Calcular la velocidad media en los intervalos 0 a 4 s y 2 a 8 s.
3) Determinar la velocidad instantánea en t = 5 s.

EJERCICIO 1

El movimiento de un móvil está registrado en la siguiente tabla

Posición	x (m)	4	6	8	10	10	12	14	16	16
Tiempo	t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8

a).



En la instancia "Detenido": el móvil permanece en la misma posición respecto al transcurso del tiempo.

La pendiente nos indica que la velocidad se mantiene constante, o sea, el móvil se desplaza proporcionalmente al tiempo transcurrido.

En este tipo de movimiento, la velocidad media será igual a la instantánea.

EJERCICIO 1

b).

Velocidad media entre los intervalos 0 a 4s y 2 a 8s.

Entre 0s y 4s:

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(x_f - x_i)}{(t_f - t_i)} = \frac{(10m - 4m)}{(4s - 0s)}$$

Entre 2s y 8s

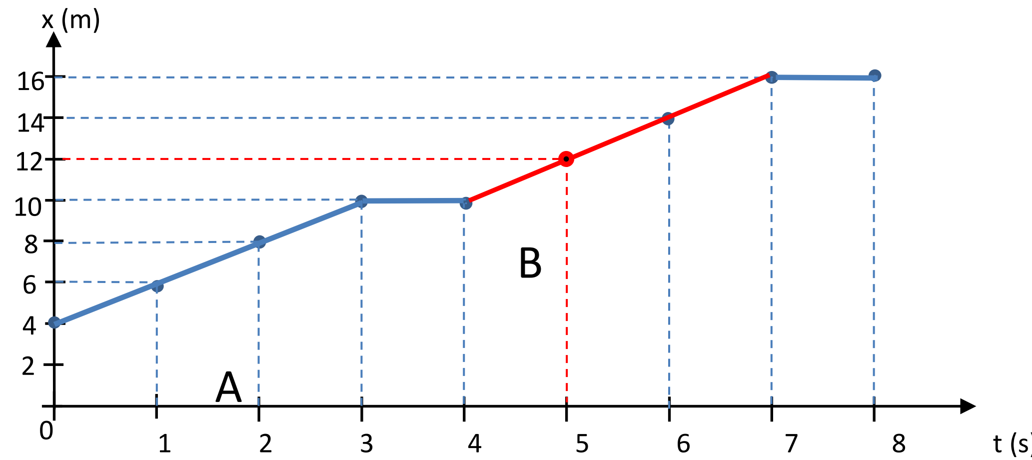
$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(x_f - x_i)}{(t_f - t_i)} = \frac{(16m - 8m)}{(8s - 2s)}$$

EJERCICIO 1

c). Velocidad instantánea en t=5s.

En el instante t=5s, la posición del móvil corresponde a x=12m.

La velocidad instantánea, dx/dt, se representa con una recta tangente al punto del gráfico correspondiente al instante t=5s.



Como el movimiento es rectilíneo uniforme (v=cte), la velocidad instantánea será igual a la velocidad media entre 4s y 5s ó entre 5s y 6s ó entre 4s y 7s,……..; o sea, la tangente coincidirá con la recta AB del gráfico.

$$v_{inst} = v_m = \frac{(12m - 10m)}{(5s - 4s)} = \frac{(14m - 10m)}{(6s - 4s)} = \frac{(16m - 10m)}{(7s - 4s)} = \frac{(16m - 14m)}{(7s - 6s)}$$

EJERCICIO 2

Se suele viajar de Oberá a Posadas con una velocidad media de 95 km/h haciendo que el viaje dure 70 minutos. Si en los días con transito excesivo se demora en realizar el mismo recorrido 90 minutos.

a) ¿Cuál es la distancia del recorrido?
b) ¿Cuál es la velocidad media desarrollada en los días con transito excesivo?
c) ¿Qué diferencia existe entre recorrido y desplazamiento?

EJERCICIO 2

a) En gráfico anterior, el punto de referencia es hipotético (está en una posición arbitraria sobre la misma dirección).

Si consideramos como punto de referencia a Posadas, será:

$$|\Delta \mathbf{r}| = Dist_{Recorr} = \Delta x = x_f - x_i = x_f = v_1 \cdot (t_f - t_i)$$

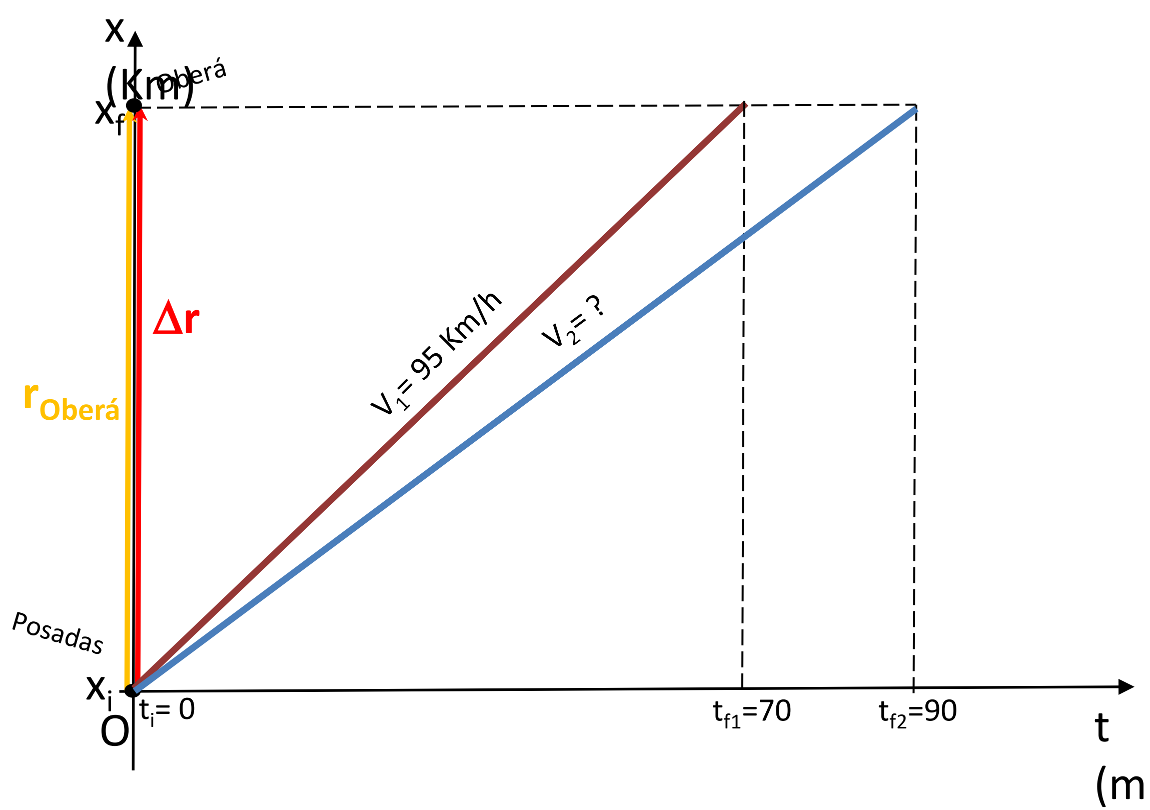
Donde: $x_i = 0$; $t_i = 0$ y

$t_{f1} = 70 \text{ min} \cdot 1h/60min = 1{,}167h$

Entonces:

$x_f = v_1 \cdot t_{f1} = 95Km/h \cdot 1{,}167h$

$x_f = 110{,}83Km$



EJERCICIO 2

c)

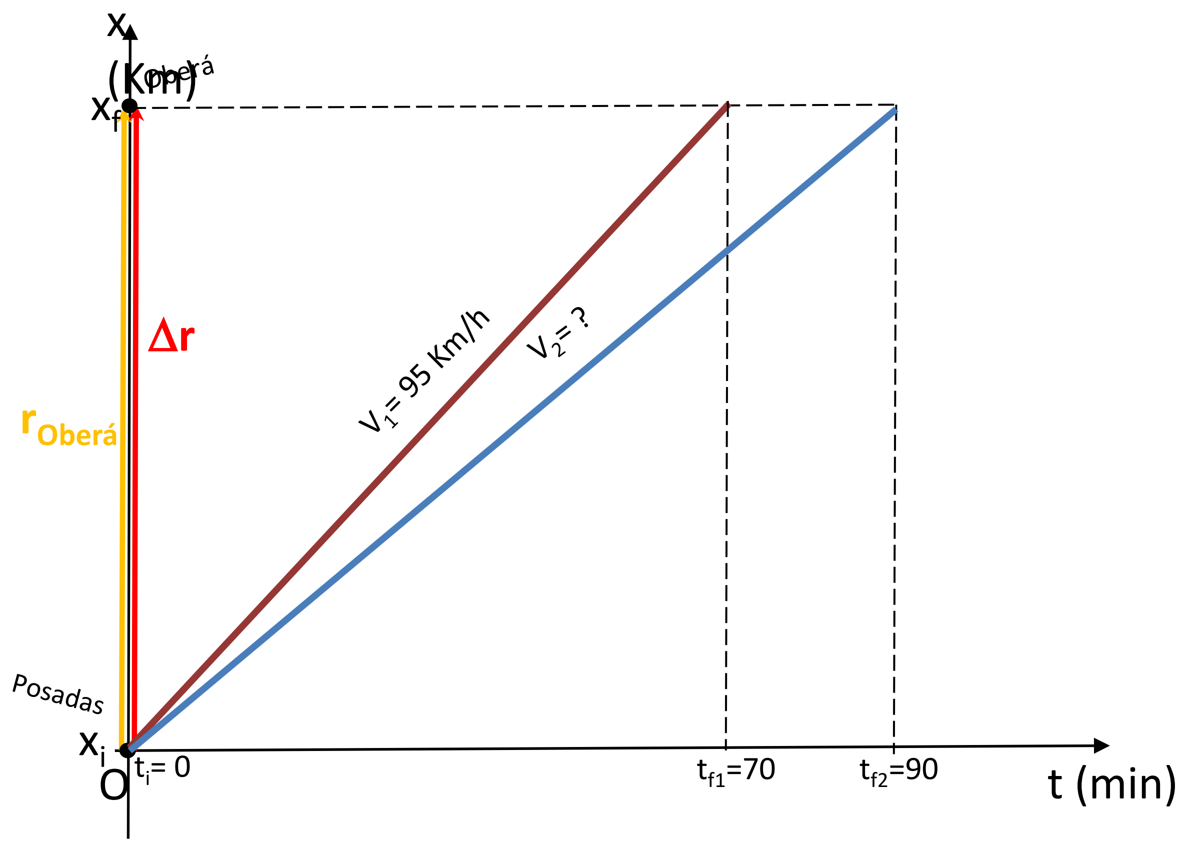
Como: $x_i = 0$; $t_i = 0$ y

t_{f2}= 90 min . 1h/60min = 1,5h

Entonces:

$v_2 = x_f / t_{f2}$ = 110,83Km / 1,5h

v_2 = 73,89 Km/h



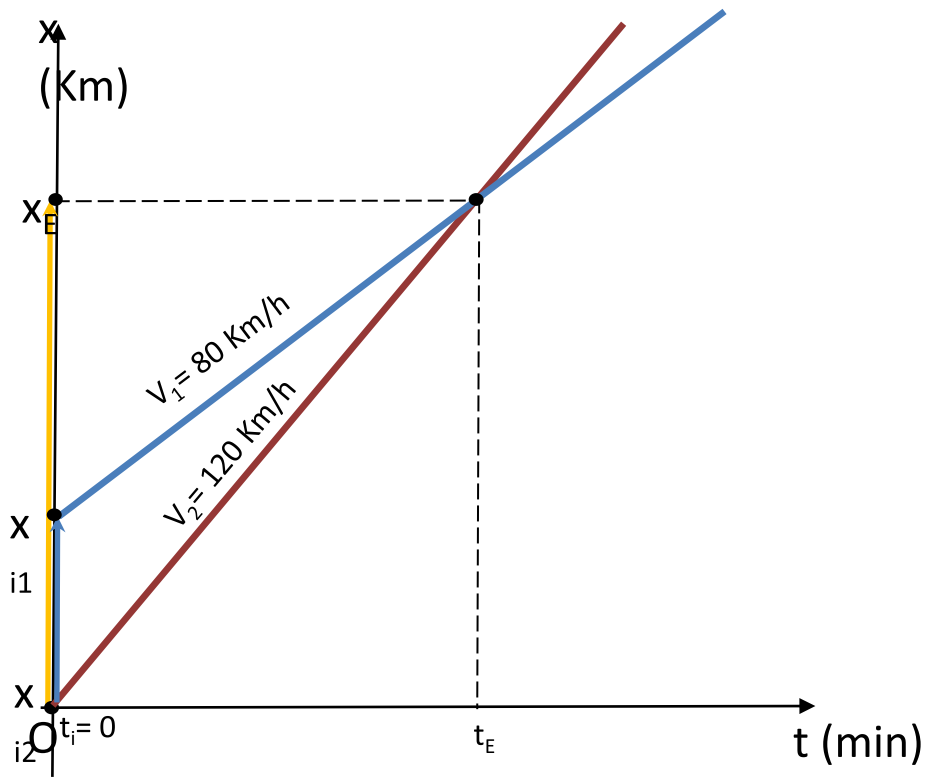
EJERCICIO 3

Dos vehículos separados inicialmente por una distancia de 20 km se mueven con velocidad constante en la misma dirección y sentido. El más adelantado con una rapidez de 80 km/h y el segundo a 120 km/h.

a) Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.

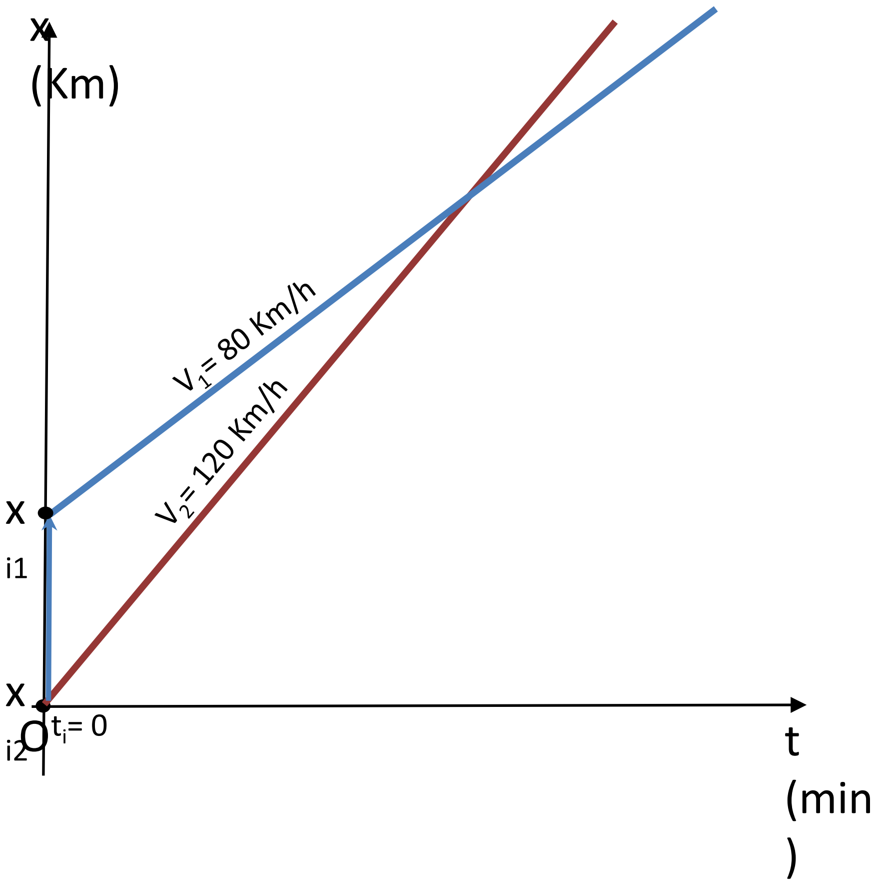
b) Escribir las ecuaciones de posición y velocidad como funciones del tiempo.

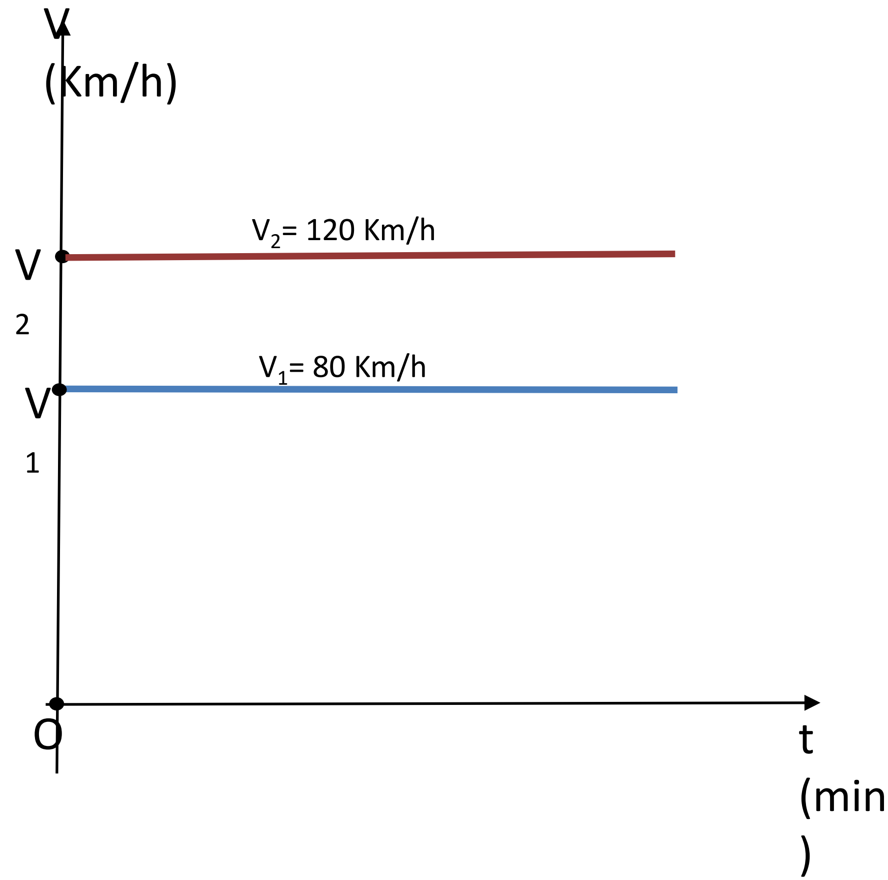
c) Determinar qué distancia recorre cada vehículo hasta encontrarse y cuánto tiempo tardan en hacerlo.



EJERCICIO 3

a) Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.





EJERCICIO 3

b) Escribir las ecuaciones de posición y velocidad como funciones del tiempo.

$x_{f1} - x_{i1} = V_1 \,.\, (t_{f1} - t_{i1})$; para el móvil 1

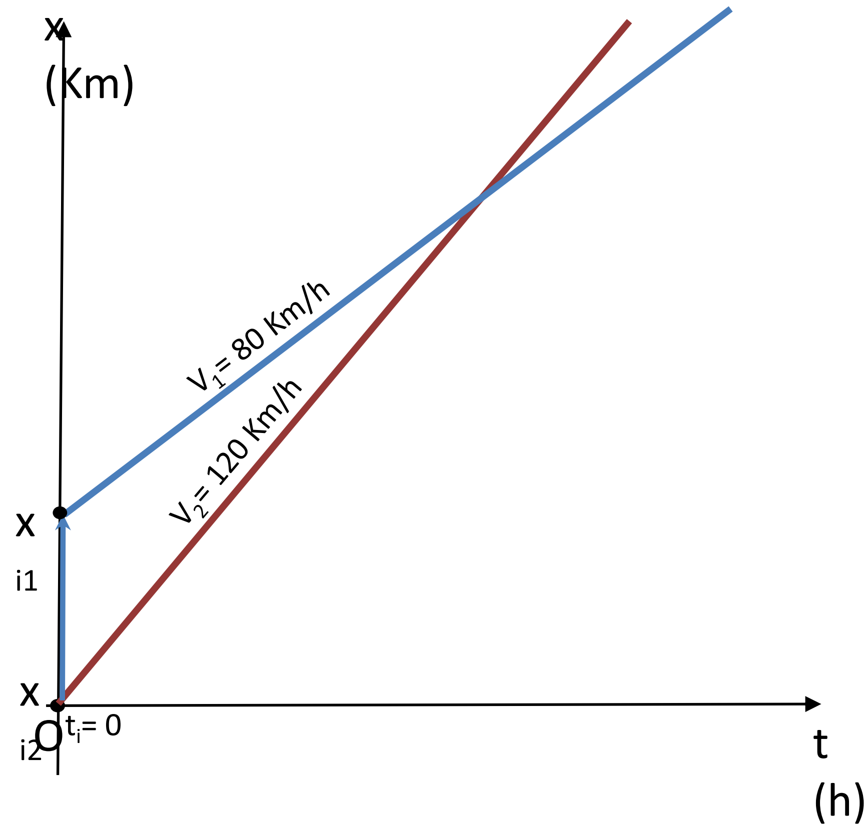
$x_{f2} - x_{i2} = V_2 \,.\, (t_{f2} - t_{i2})$; para el móvil 2

Parámetros conocidos:

$x_{i1} = 20$ Km ; $t_{i1} = t_{i2} = t_i = 0$ y $x_{i2} = 0$

Entonces:

$$\begin{cases} x_{f1} - 20 = 80\text{Km/h} \,.\, (t_{f1} - 0) \\ x_{f2} - 0 = 120\text{Km/h} \,.\, (t_{f2} - 0) \end{cases}$$



EJERCICIO 3

c) Determinar qué distancia recorre cada vehículo hasta encontrarse y cuánto tiempo tardan en hacerlo.

$x_{i1} = x_{i1} = x_E$; $t_{i1} = t_{i2} = t_E$

Entonces:

$$\begin{cases} x_E - 20\ Km = 80Km/h \cdot t_E \\ x_E = 120Km/h \cdot t_E \end{cases}$$

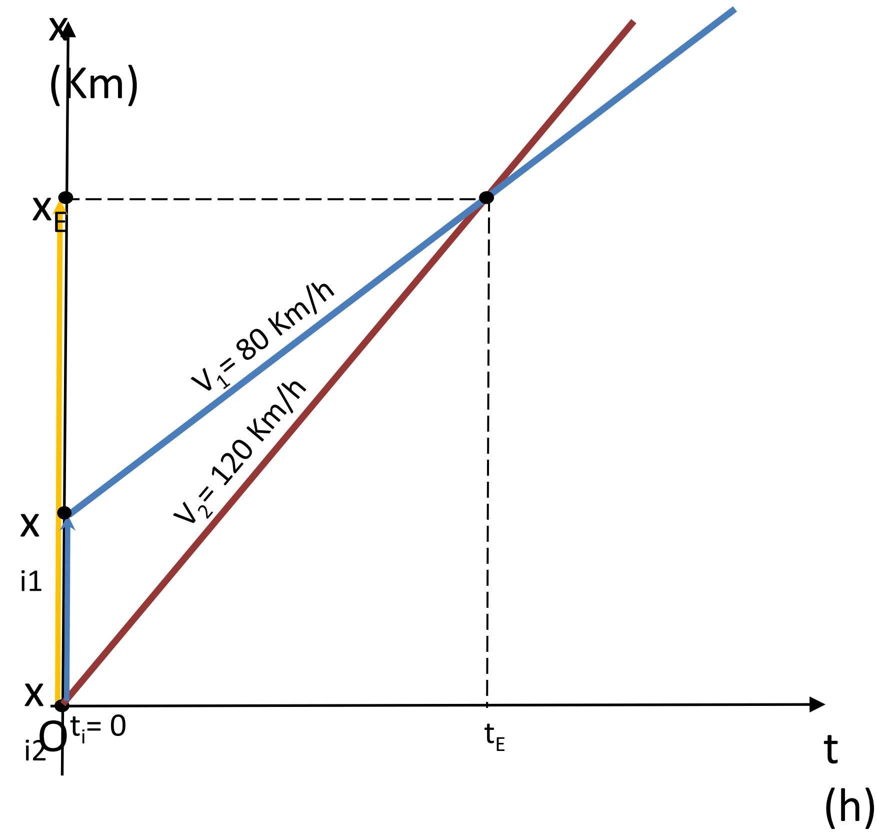
Un método de resolución puede ser por igualación. Si despejamos x_E de cada ecuación y las igualamos es:

$$120Km/h \cdot t_E = 80Km/h \cdot t_E + 20Km$$

$$(120Km/h - 80Km/h) \cdot t_E = 20Km$$

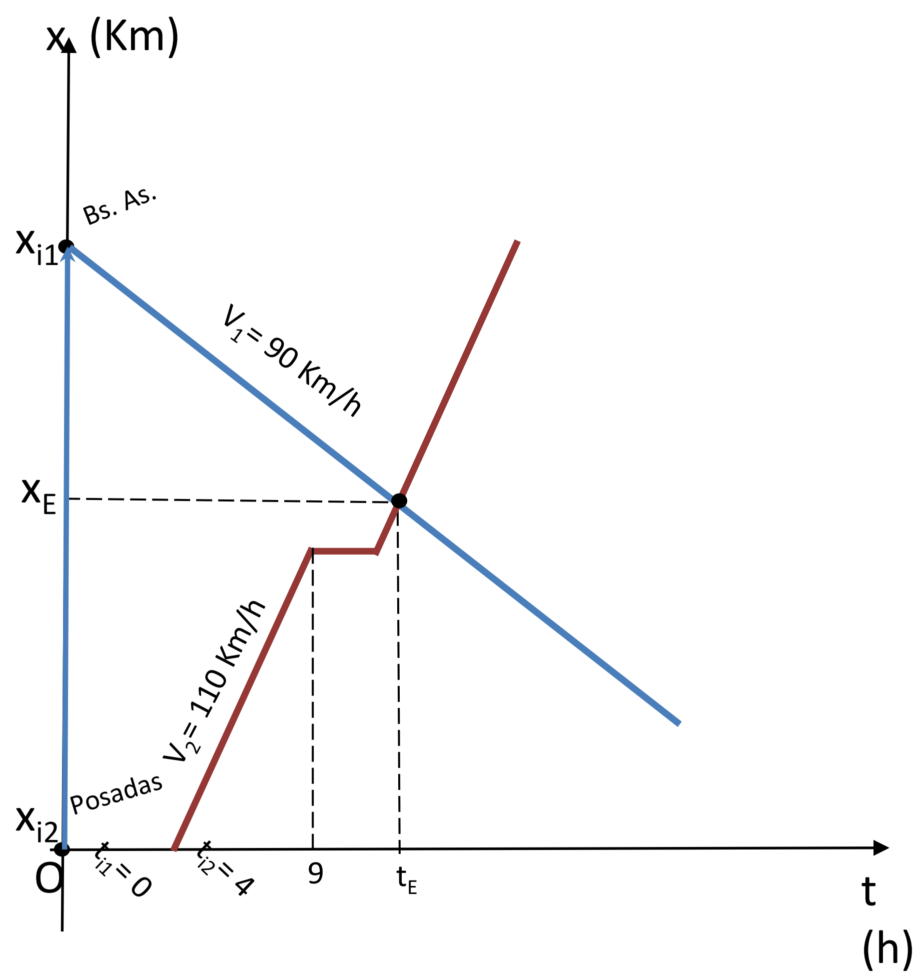
$$t_E = 20Km / 40Km/h$$

$$t_E = 0,5\ h$$



EJERCICIO 4

Un auto parte desde la ciudad de Posadas con destino a Bs. As. Con velocidad constante de 110 km/h. Un camión partió 4 horas antes desde la ciudad de Bs. As con destino a Posadas pero a una velocidad constante de 90 km/h. El automóvil se detuvo a las 5 horas de iniciado su viaje a descansar durante 30 minutos y luego continúa su viaje a la misma velocidad que traía antes de detenerse. Si el recorrido entre ambas localidades es de 1000 km, determinar:



a) Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.

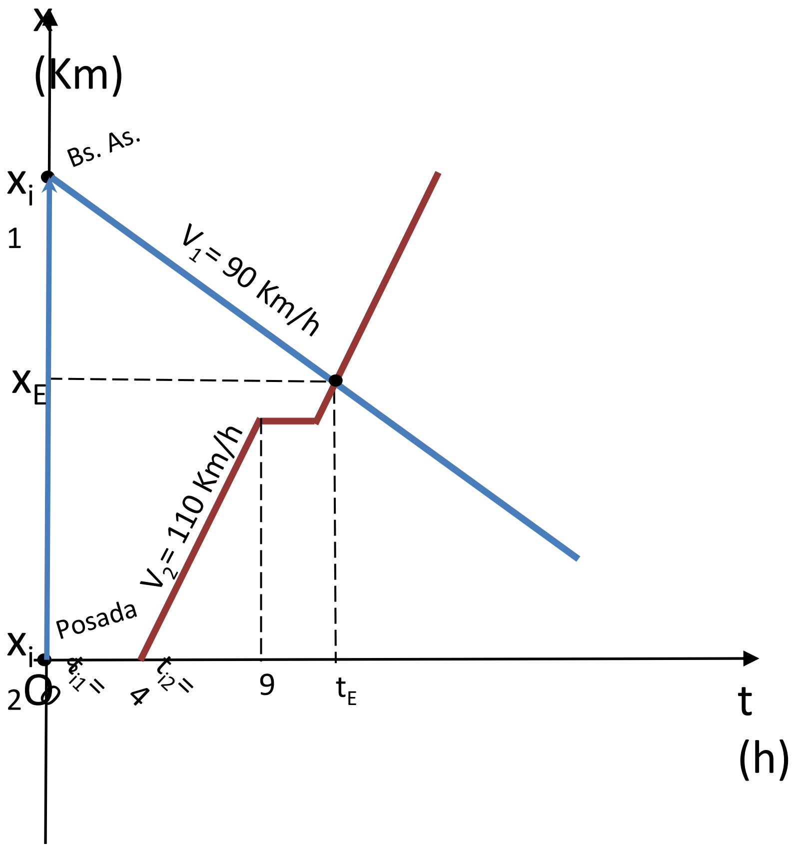
b) En qué momento a partir de la salida del auto de posadas se encontraran ambos.

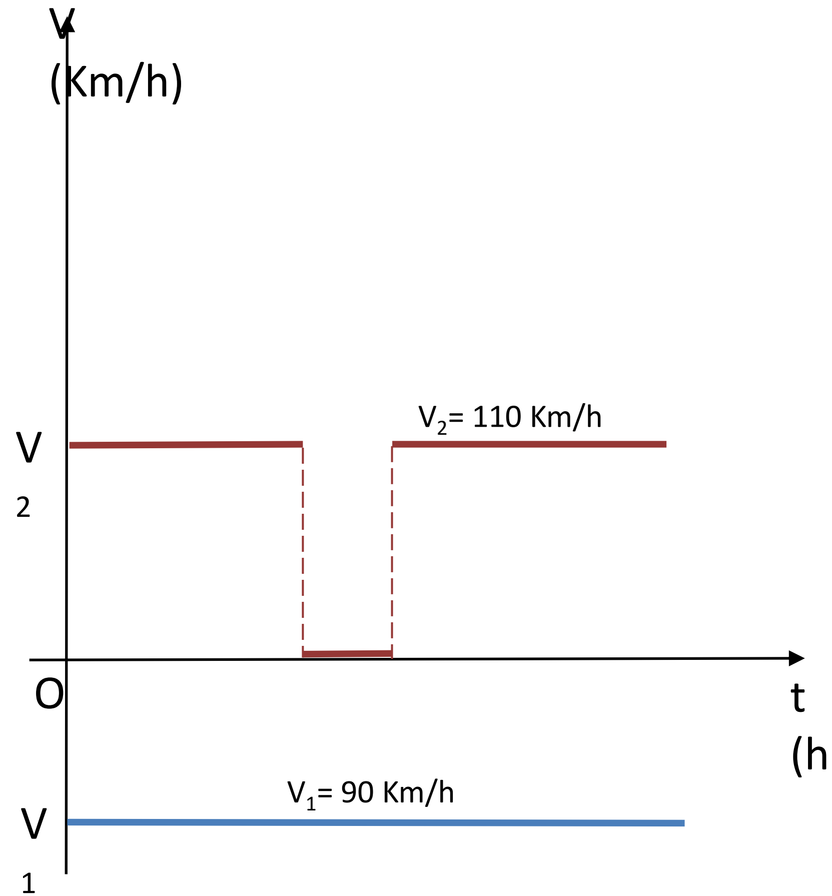
c) A qué distancia de Posadas se produce el encuentro.

d) Si desearan encontrarse a mitad del recorrido con que velocidad debería circular el auto que parte de Posadas.

EJERCICIO 4

a) Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.



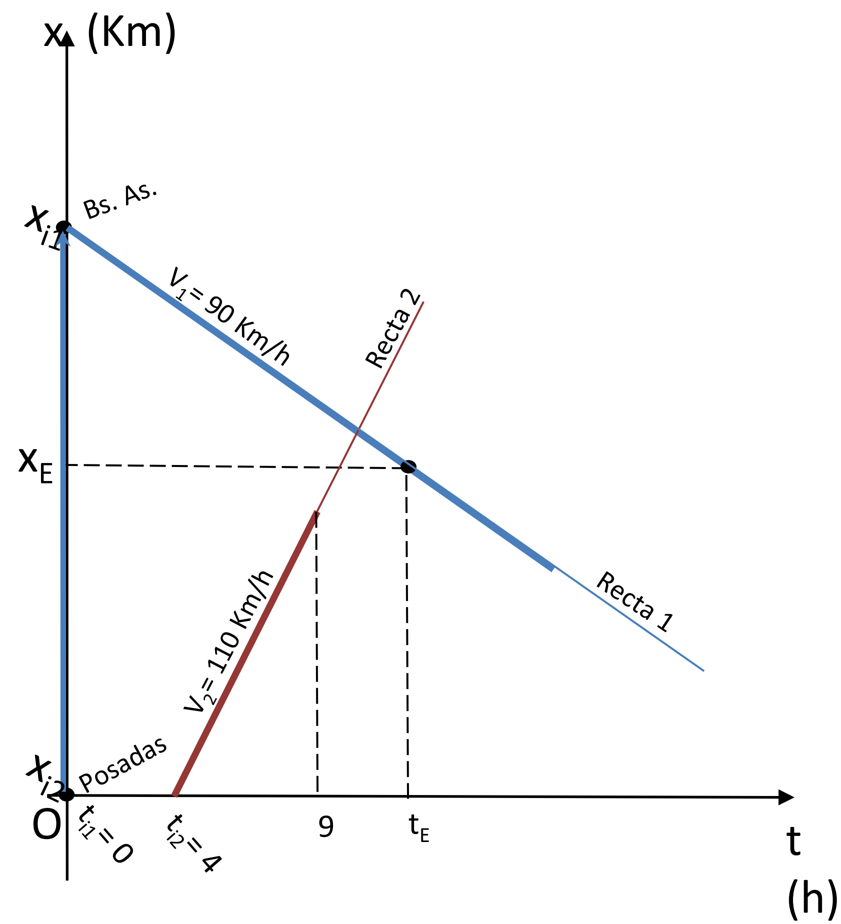


EJERCICIO 4

b) En qué momento a partir de la salida del auto de Posadas, se encontraran ambos.

$x_{f1} - x_{i1} = - v_1 \cdot (t_{f1} - t_{i1})$; para el móvil 1

$x_{f2} - x_{i2} = v_2 \cdot (t_{f2} - t_{i2})$; para el móvil 2



Como no sabemos donde se van a encontrar los móviles, primero intentamos la intersección entre la recta 1 y la recta 2.

$x_E - 1000Km = - 90Km/h \cdot (t_E - 0)$; para el móvil 1

$x_E - 0 = 110Km/h \cdot (t_E - 4h)$; para el móvil 2

EJERCICIO 4

b) En qué momento a partir de la salida del auto de Posadas, se encontraran ambos.

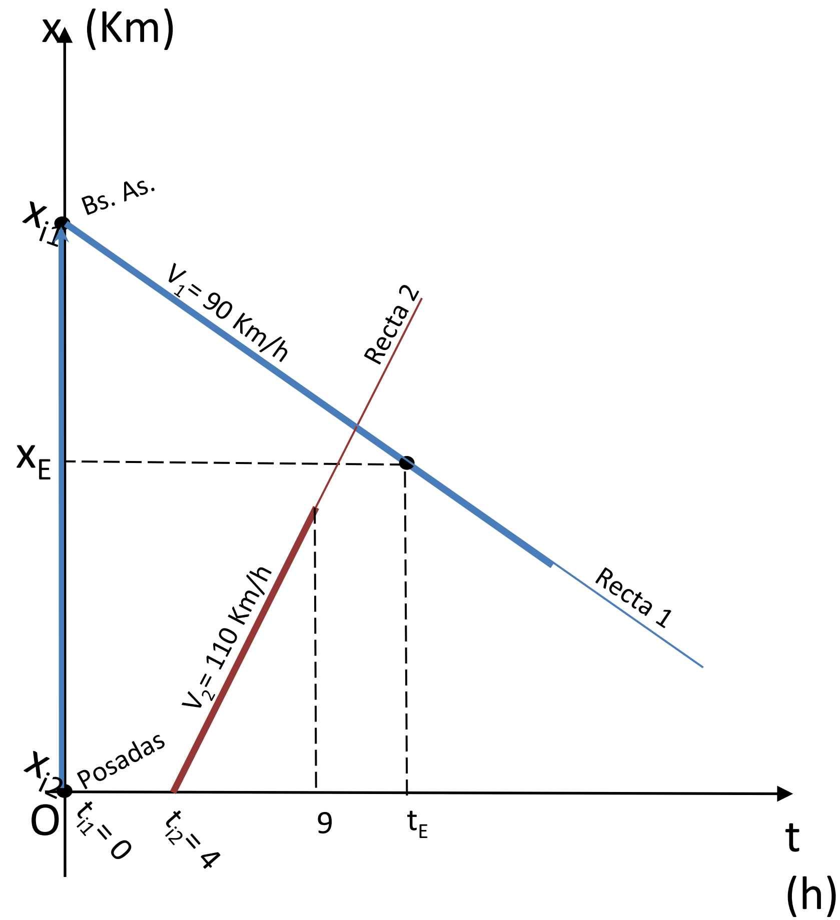
$x_E - 1000Km = -90Km/h \cdot (t_E - 0)$; para el móvil 1

$x_E - 0 = 110Km/h \cdot (t_E - 4h)$; para el móvil 2

Igualando las ecuaciones en x_E:

$1000Km - 90Km/h \cdot t_E = 110Km/h \cdot t_E - 110Km/h \cdot 4h$

$t_E \cdot (110Km/h + 90Km/h) = 1000Km + 440Km$



EJERCICIO 4

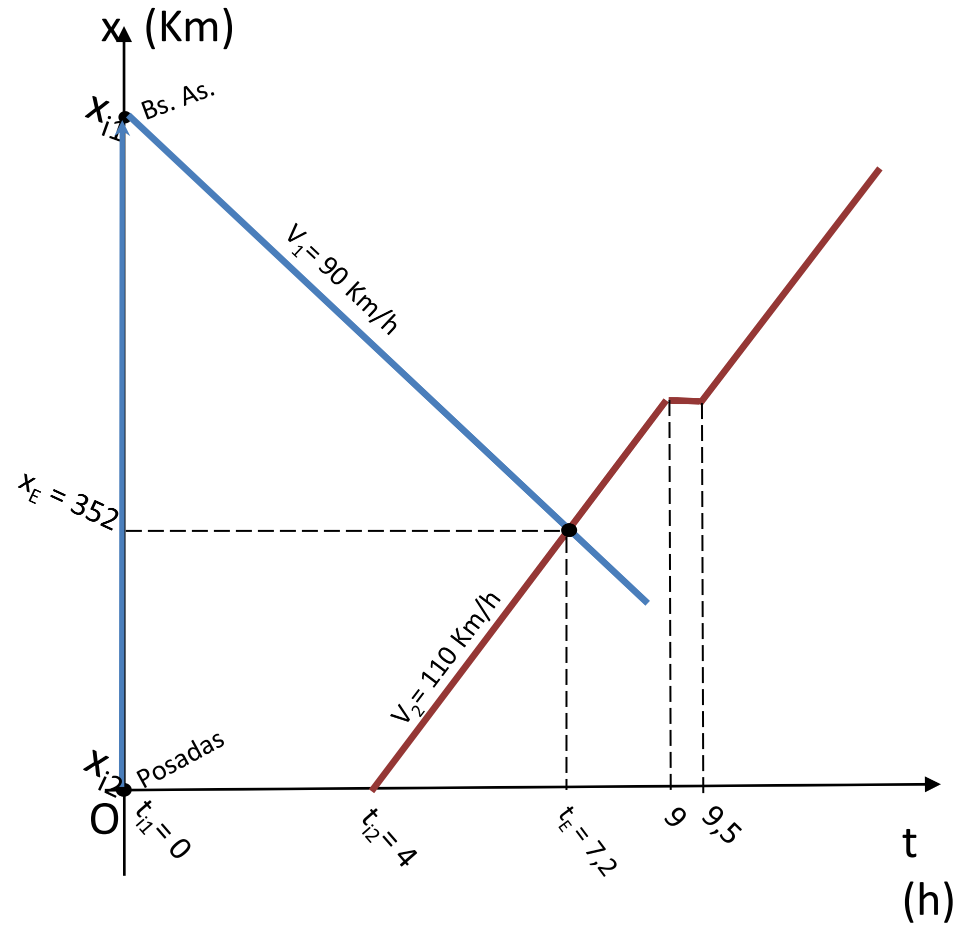
El instante de encuentro es:

$$t_E = 1440Km / 200Km/h$$

$$t_E = 7{,}2\ h$$

Significa que los móviles se encuentran antes de que el auto se detenga a descansar.

Por lo tanto el gráfico se modifica como se aprecia en la figura.



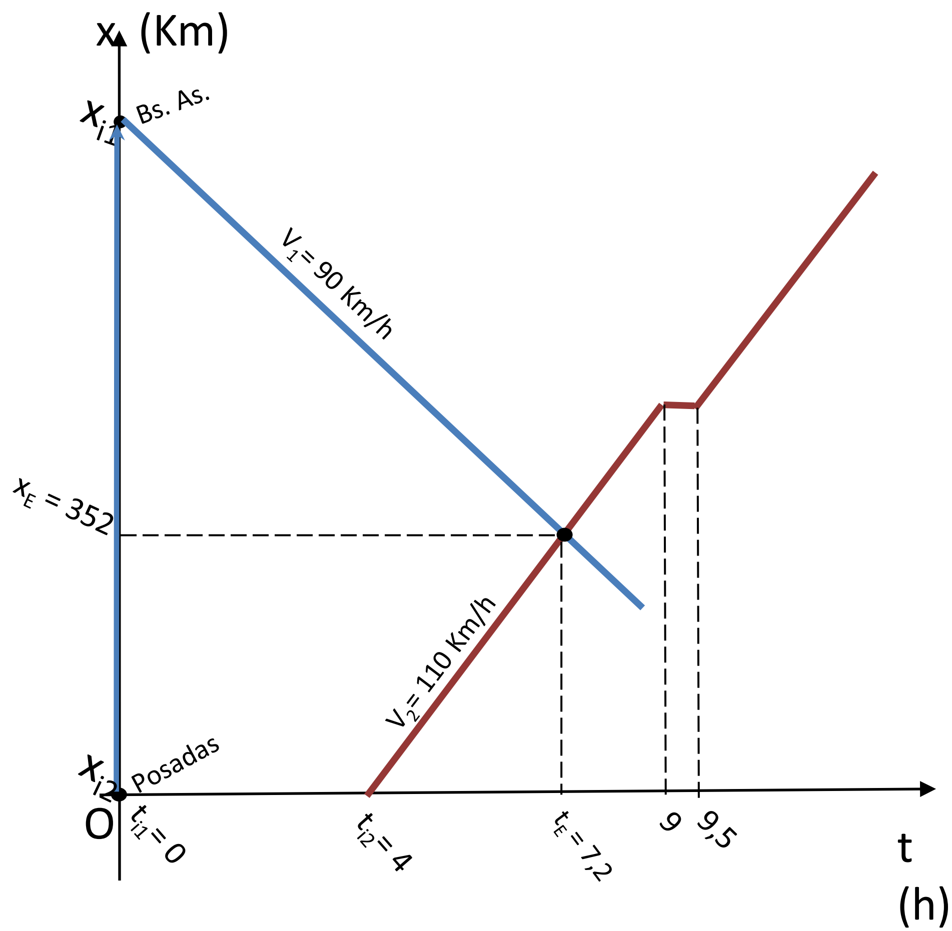
EJERCICIO 4

c) A qué distancia de Posadas se produce el encuentro?

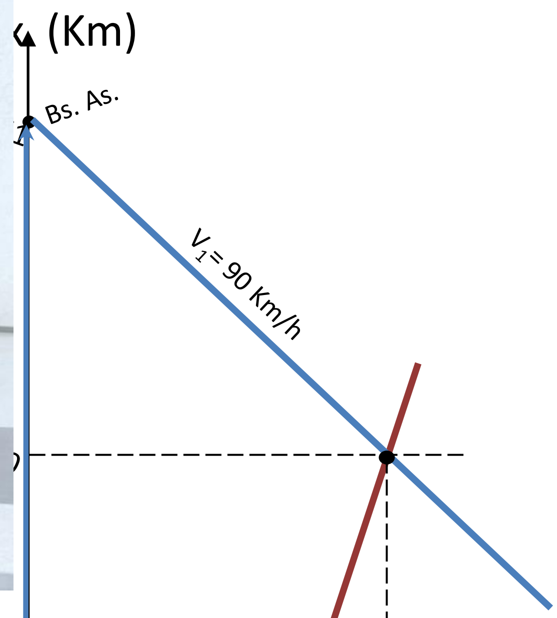
Luego, la posición del encuentro se obtiene reemplazando t_E en cualquiera de las ecuaciones horarias:

$$x_E = 110 Km/h \cdot (7{,}2h - 4h)$$

$x_E = 352$ Km Desde Posadas.



4



$$-\,500Km = -\,90Km/h\ .\ t_E$$

$$t_E = 500Km\ /\ 90Km/h$$

$$t_E = 5{,}556\ h$$

Finalmente, reemplazando en la otra ecuación, es:

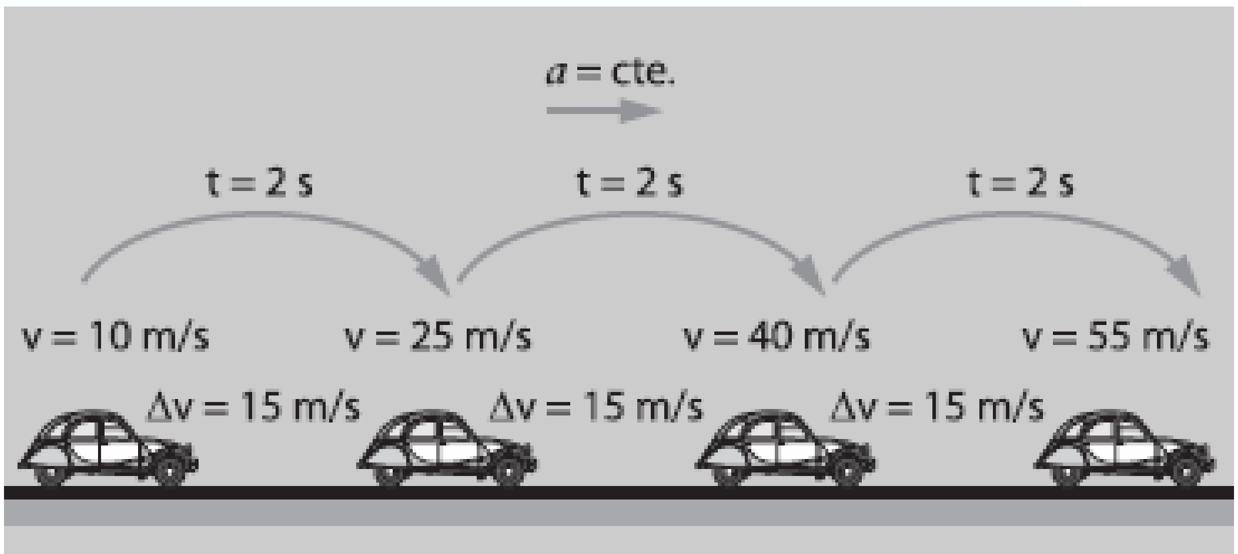
$$500Km = v_2\ .\ (5{,}556h\ -$$

$$v_2 = 321{,}42\ Km/h$$

MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORMEMENTE VARIADO

Se define la **aceleración media** entre dos puntos P_1 y P_2 como la *división* de la ***variación de la velocidad*** y ***el tiempo transcurrido*** entre ambos puntos:

$$\vec{a}_m = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$



En esta clase de movimiento, el móvil efectúa variaciones de velocidad iguales en tiempos iguales.

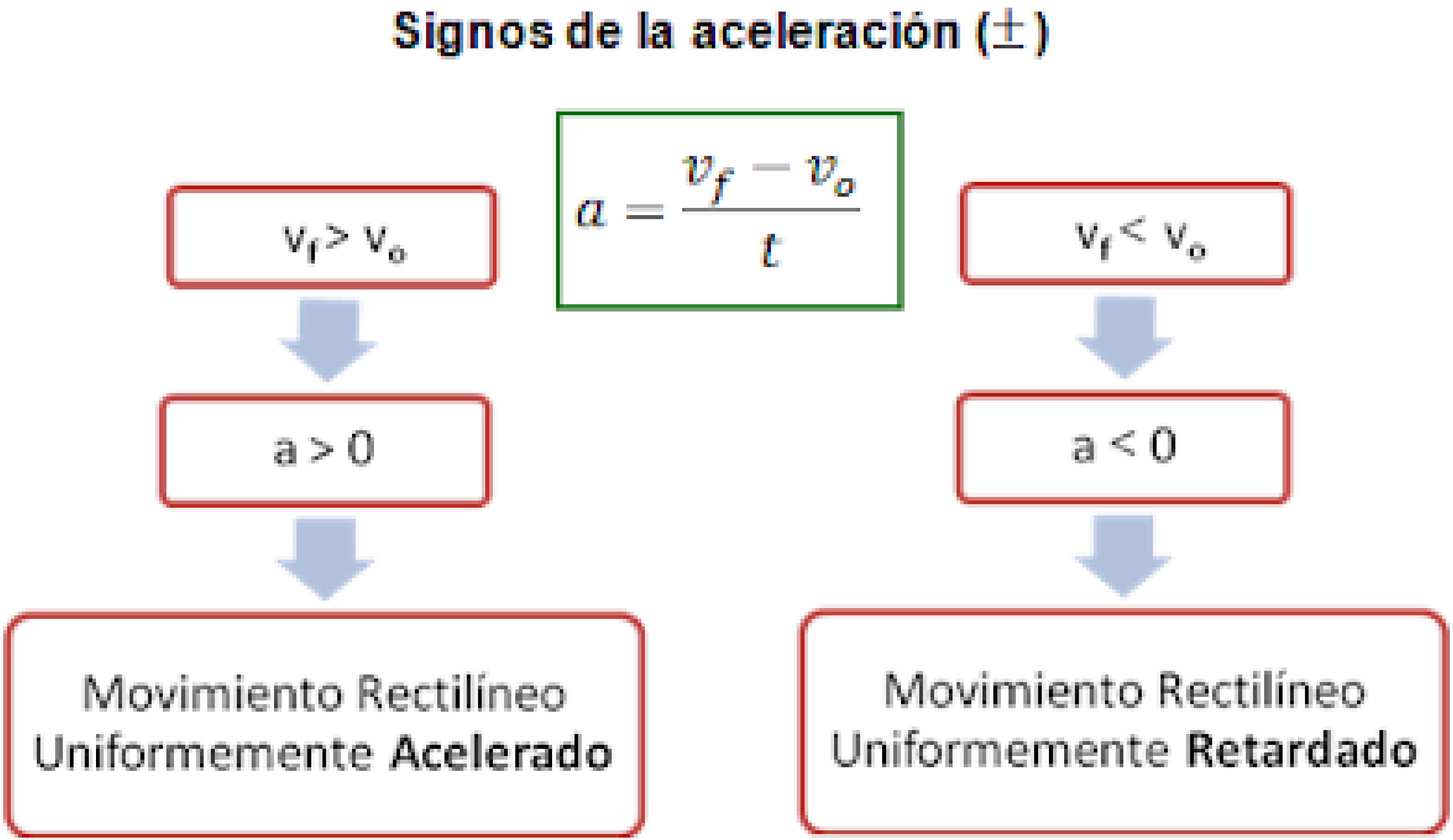
VECTOR ACELERACIÓN MEDIA

La ecuación de dimensiones de la aceleración media es **$[a_m] = LT^{-2}$**

Unidad (S.I.): **(m/s^2).**

Su módulo (el "tamaño" del vector) es igual al módulo del vector variación de la velocidad dividido entre el tiempo transcurrido.

Su dirección y su sentido son las mismas que las del vector variación de la velocidad



Los movimientos llamados "de frenado“ o “retardado” también son considerados en Física movimientos acelerados, ya que, al fin y al cabo está variando el vector velocidad (disminuyendo su módulo más concretamente).

MRUV

- su trayectoria es una línea recta
- su aceleración es constante y distinta de 0,
- esto implica que el módulo de la velocidad aumenta o disminuye de manera uniforme.

VECTOR ACELERACIÓN INSTANTÁNEA

La **aceleración instantánea**, o simplemente **aceleración**, se define como:

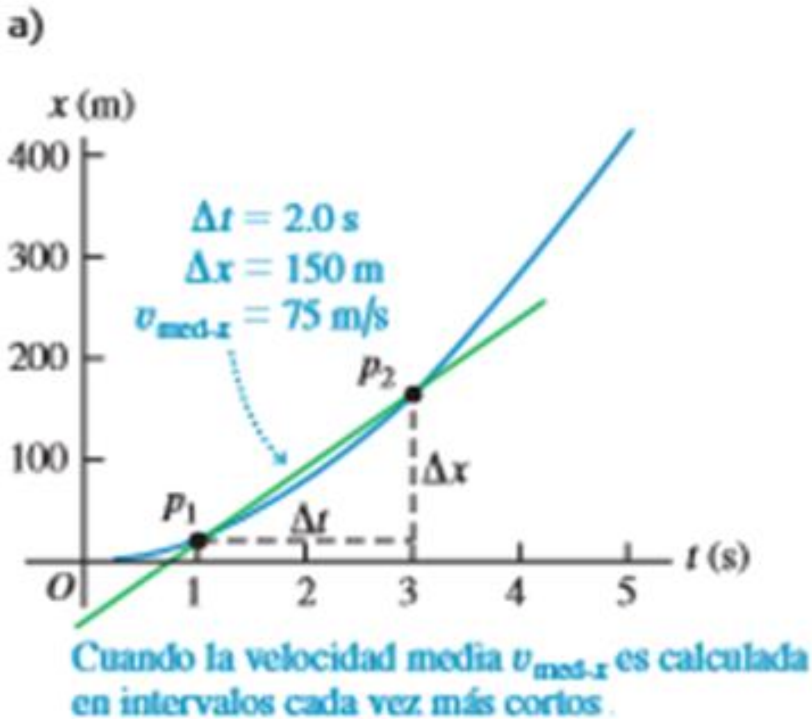
el límite de la aceleración media cuando el intervalo de tiempo considerado tiende a 0.

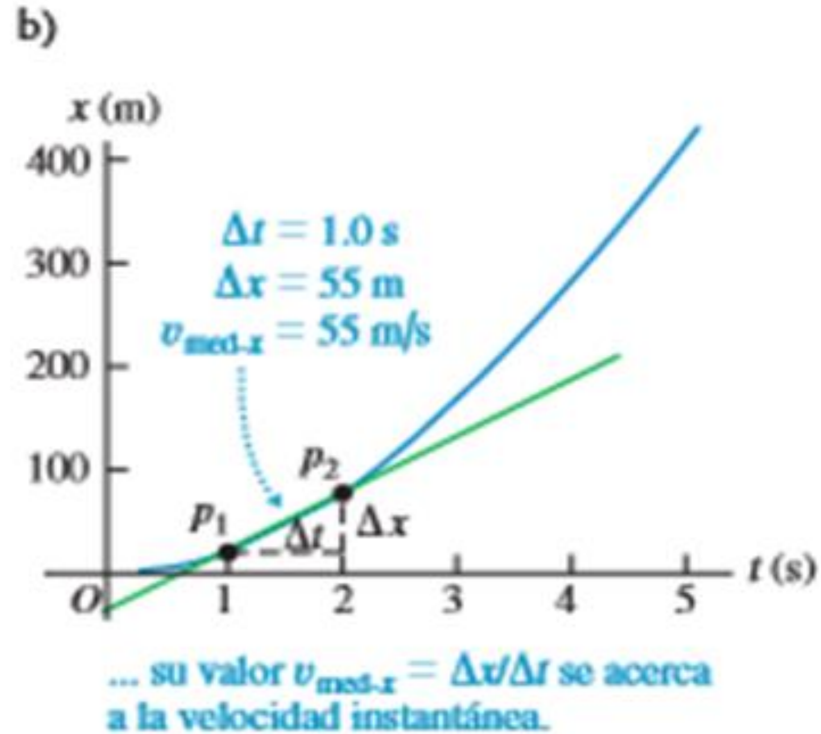
También se define de manera equivalente como la **derivada de la velocidad respecto al tiempo**.

Su expresión viene dada por:

$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \to 0} \vec{a}_m = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

VECTOR ACELERACIÓN INSTANTÁNEA





VECTOR ACELERACIÓN INSTANTÁNEA

La aceleración es una **magnitud vectorial**.

Dimensión*:* $\mathbf{[a] = [L][T]^{-2}}$

Unidad (S.I.): $\mathbf{[m/s^2]}$**.**

Ecuaciones MRUV

$$\boxed{\begin{array}{ll} 1^{ra}: & \text{POSICIÓN}: \ x_f = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\ 2^{da}: & \text{VELOCIDAD}: \ v_f = v_0 + a t \\ 3^{ra}: & \text{ACELERACIÓN}: \ a = cte \end{array}}$$

← ECUACIONES HORARIAS

$$\boxed{v_f^2 - v_0^2 = 2a(x_f - x_0)}$$

← Ecuación complementaria

(escalar)

Ecuación horaria

$$X_F = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2}\, a \cdot t^2$$

Es una parábola

$$y = ax^2 + bx + c$$

Punto de corte con el eje y

Factor de forma

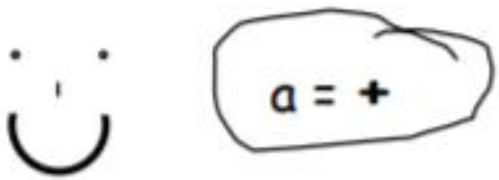
Si a<0

La parábola es cóncava hacia abajo (el vértice es un máximo)

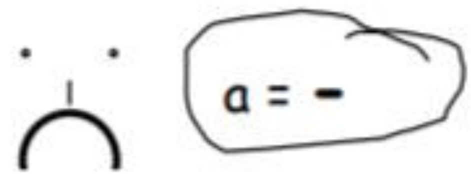
Vértice de la parábola

Si a>0

La parábola es cóncava hacia arriba (el vértice es un mínimo)



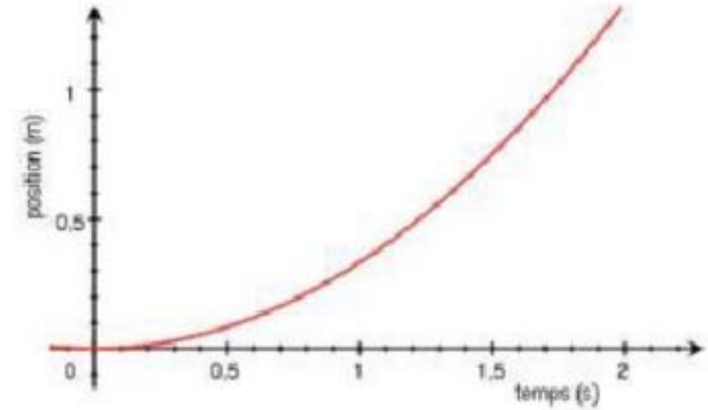
La parábola positiva
está contenta.



La parábola negativa
está triste.

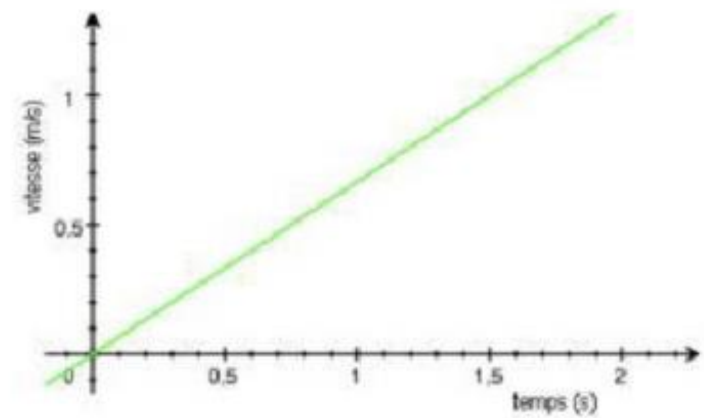
GRÁFICOS

$x = f(t)$

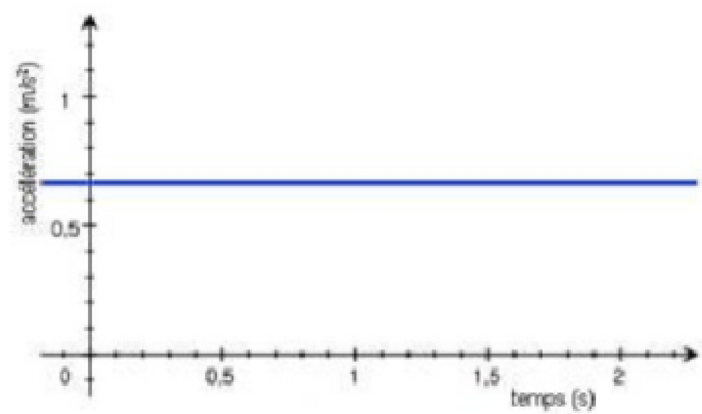


$x_i=0$, $v_i=0$ y $a>0$

$v = f(t)$

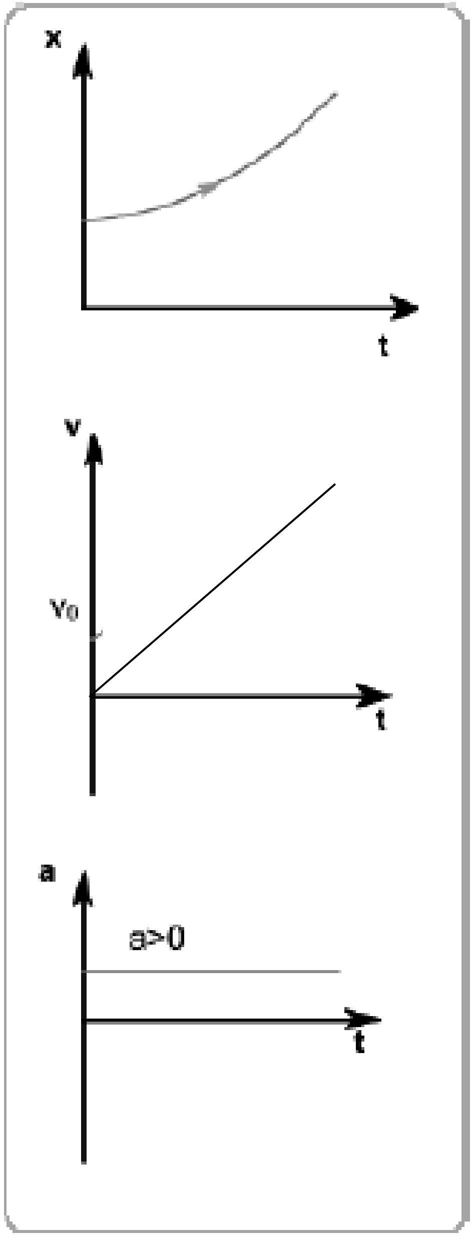


$a = f(t)$



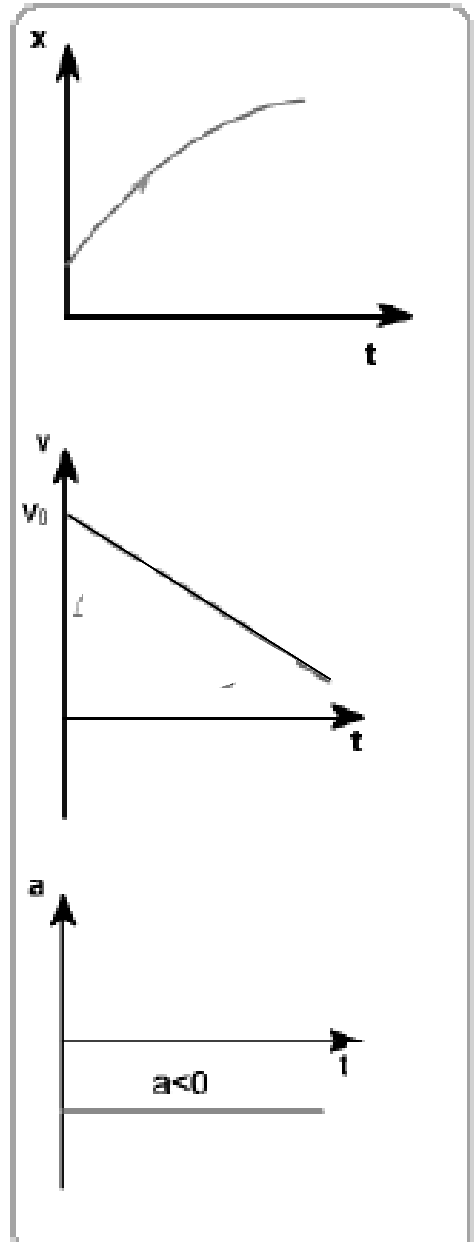
MOVIMIENTO ACELERADO

$x_i>0$, $v_i=0$ y $a>0$



MOVIMIENTO DESACELERADO

$x_i>0$, $v_i>0$ y $a<0$



En un gráfico VELOCIDAD v/s TIEMPO, la pendiente de la recta entrega la aceleración que experimentó el móvil..

En un gráfico VELOCIDAD v/s TIEMPO, el área encerrada entre la recta y el eje del tiempo entrega el valor del desplazamiento realizado por el móvil.

EJERCICIO 5

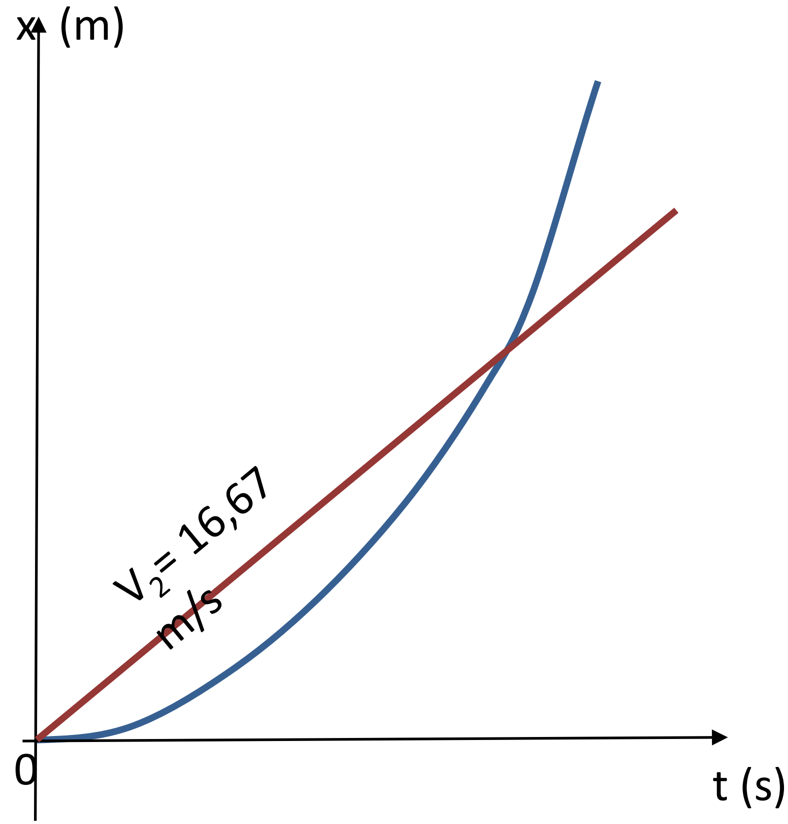
5) Una moto que se encuentra detenida inicia una persecución en el momento que es pasado por un auto que se mueve con velocidad constante de 60 km/h. La moto se mueve con una aceleración constante de 2,5 m/s^2 hasta interceptar al auto. Determinar:

a) Las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo de ambos móviles.

b) ¿Cuanto tiempo trascurre hasta que la moto intercepta al auto?

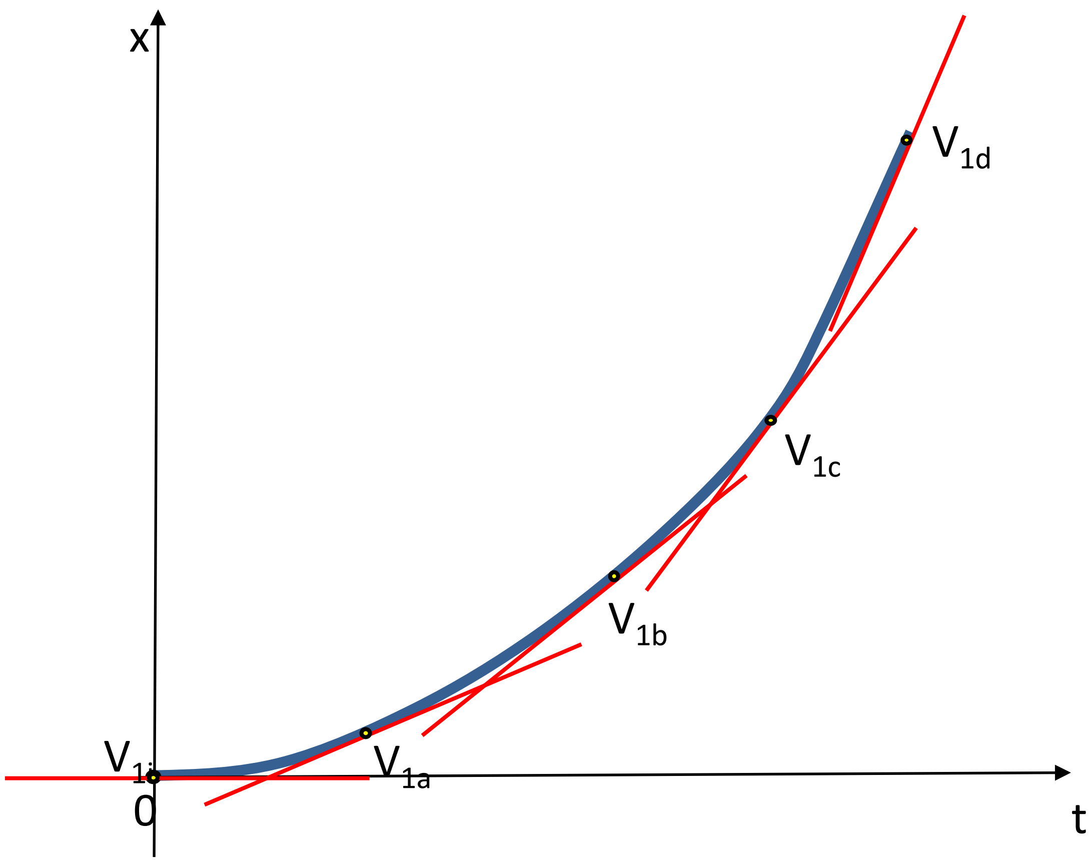
c) La distancia recorrida por la moto hasta alcanzar el auto.

$$V_2 = \frac{60\ km}{1h} \cdot \frac{1000m}{1km} \cdot \frac{1h}{3600\ s} = 16{,}67 m/s$$



EJERCICIO 5

a) Las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo de ambos móviles.



La curva indicada (color azul) es un diagrama posición – tiempo que describe un movimiento uniformemente acelerado cuya velocidad inicial es cero.

Eso se aprecia con las distintas tangentes trazadas (color rojo) sobre dicha curva.

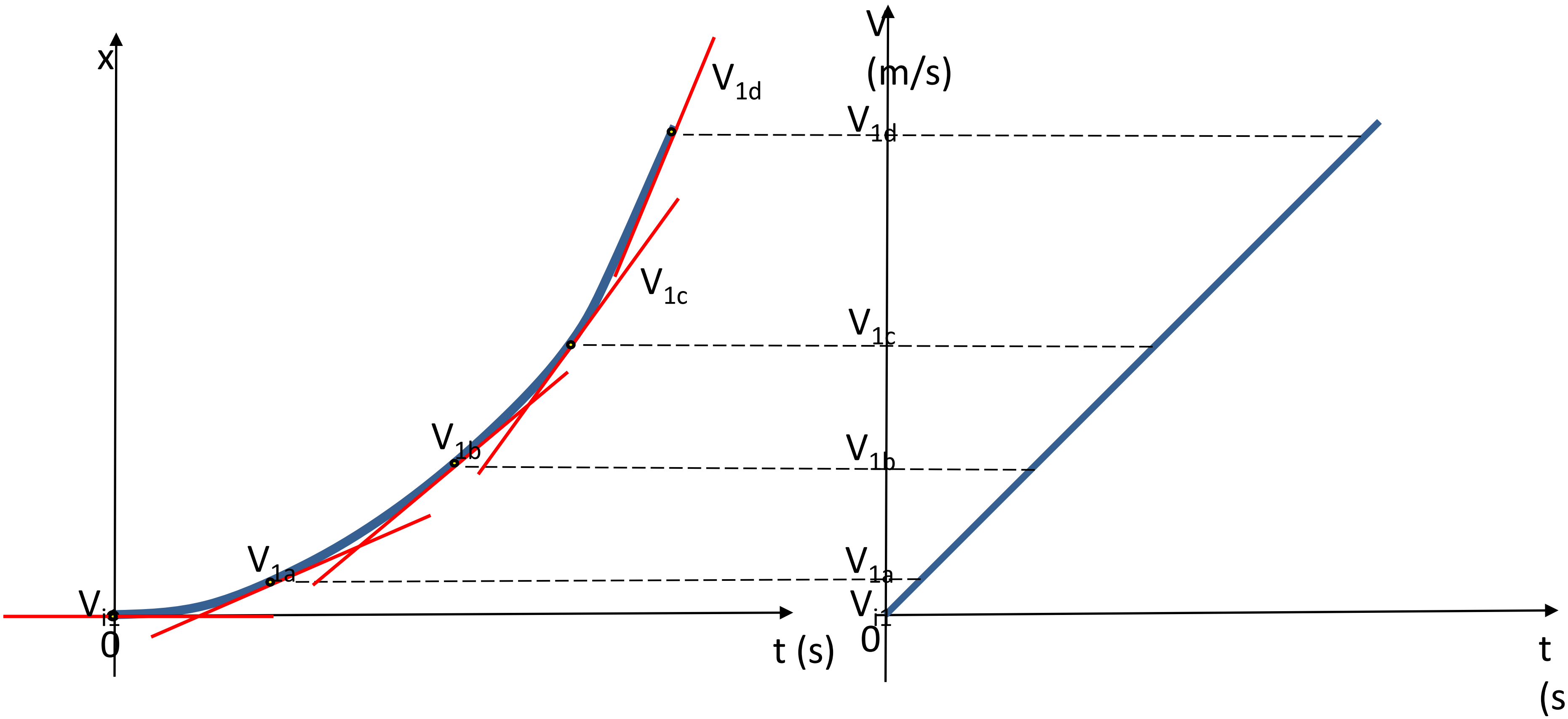
Las tangentes representarán las velocidades que el móvil acelerado va adquiriendo con el transcurso del tiempo.

La pendiente en crecimiento indica la velocidad en constante aumento: V_{1i}, V_{1a}, V_{1b},….

La velocidad inicial V_{1i} es cero y se evidencia con la pendiente cero de la tangente a la curva en el punto 0

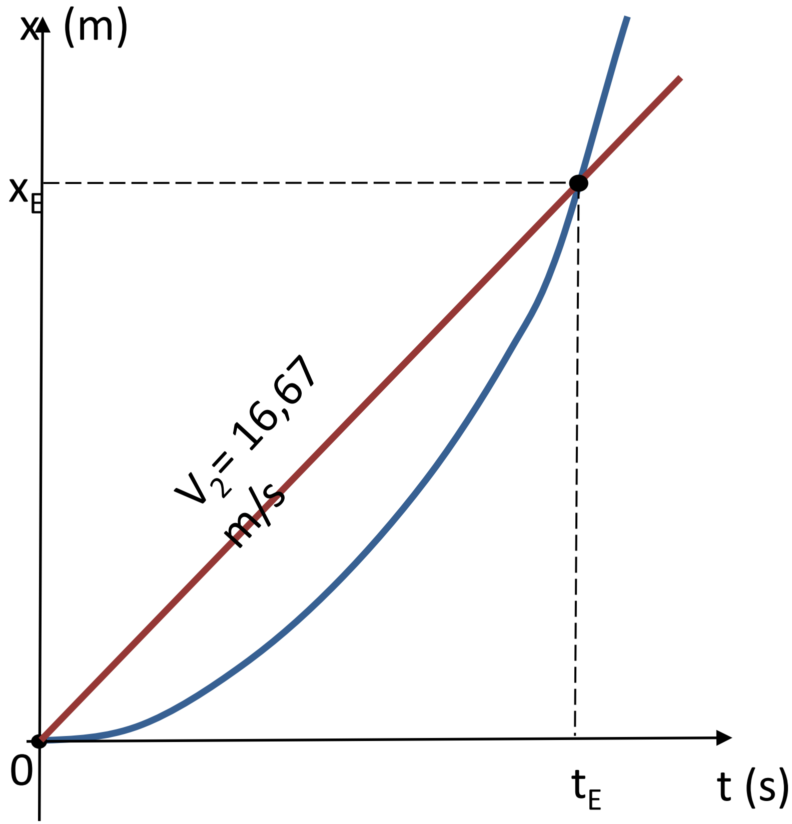
EJERCICIO 5

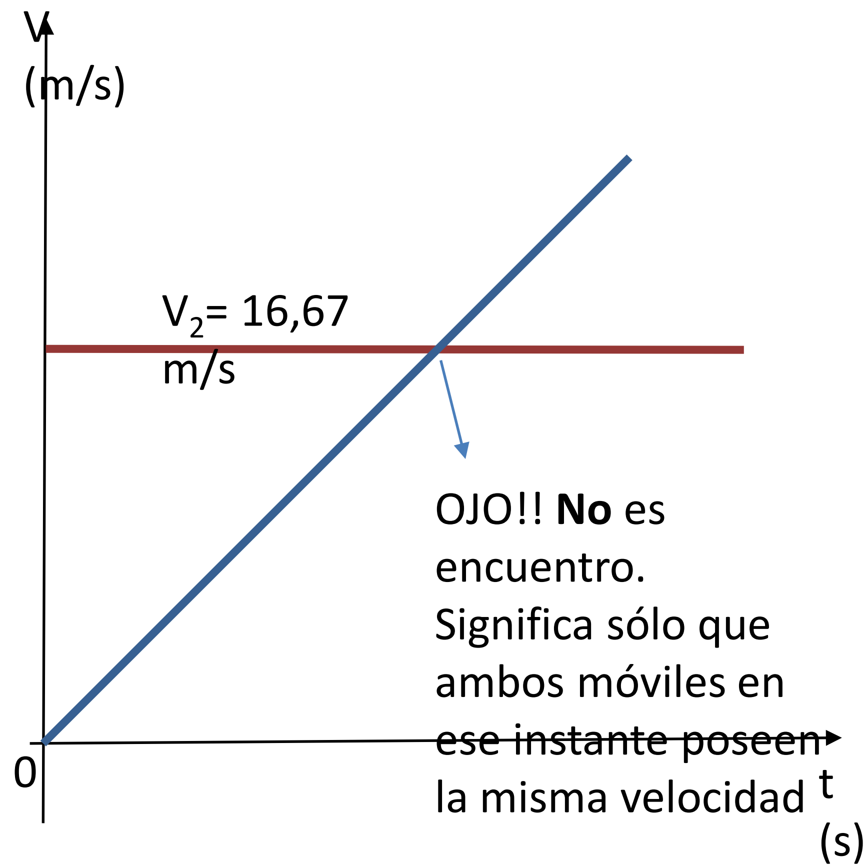
a) Las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo de ambos móviles.



EJERCICIO 5

a) Las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo de ambos móviles.

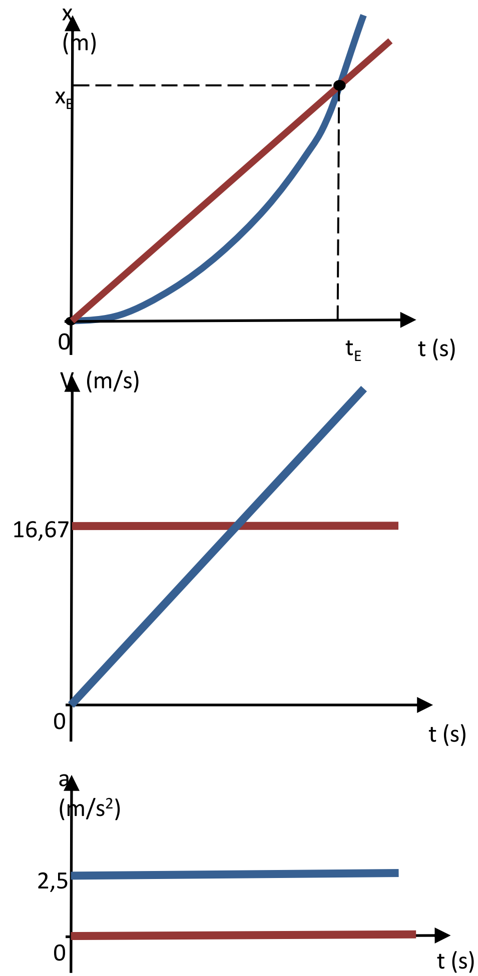




EJERCICIO 5

a) Las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo de ambos móviles.

Las siguientes gráficas indican la posición, la velocidad y la aceleración de cada móvil respecto al tiempo.



EJERCICIO 5

b) ¿Cuanto tiempo trascurre hasta que la moto intercepta al auto?

Para determinar el tiempo de encuentro, planteamos las ecuaciones horarias del movimiento de cada móvil:

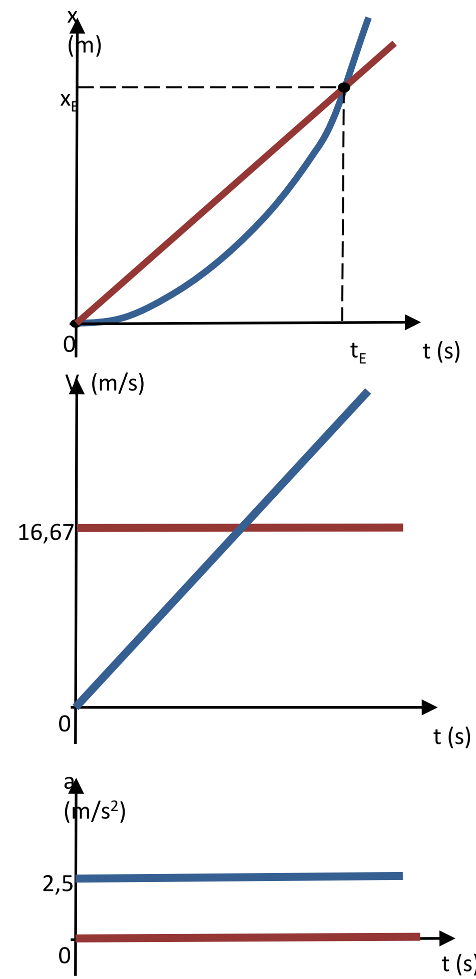
$$\begin{cases} x_{f1} - x_{i1} = V_{i1} \cdot (t_{f1} - t_{i1}) + ½ \cdot a \cdot (t_{f1} - t_{i1})^2 & ; \quad \text{para la moto} \\ x_{f2} - x_{i2} = V_2 \cdot (t_{f2} - t_{i2}) & ; \quad \text{para el auto} \end{cases}$$

$x_{i1} = 0$; $t_{i1} = t_{i2} = t_i = 0$ y $x_{i2} = 0$

Para el encuentro: $t_{f1} = t_{f2} = t_E$ y $x_{f1} = x_{f2} = x_E$

$$x_E = V_{i1} \cdot t_E + ½ \cdot a \cdot t_E^2$$

$$x_E = V_2 \cdot t_E$$



EJERCICIO 5

b) ¿Cuanto tiempo trascurre hasta que la moto intercepta al auto?

Como la moto parte de reposo: $V_{i1} = 0$

$$x_E = ½ . a . t_E^2$$

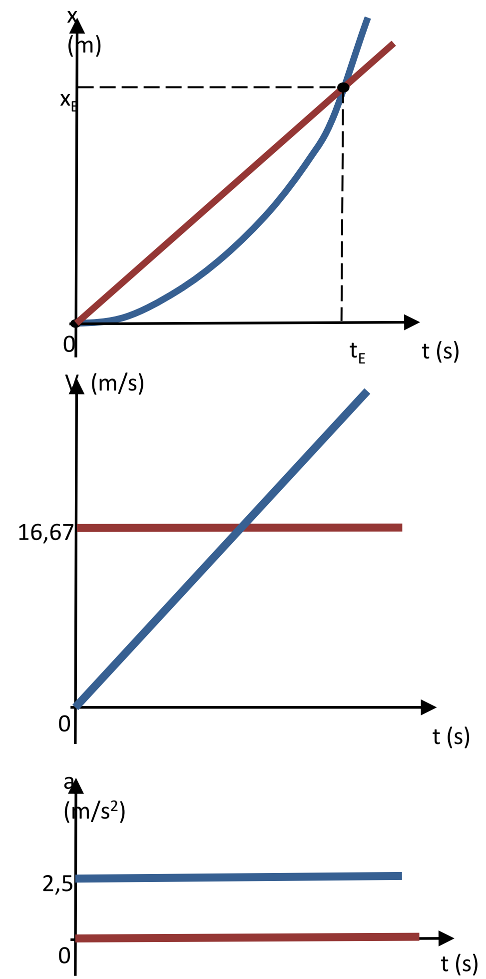
$$x_E = V_2 . t_E$$

Igualando:

$$V_2 . t_E = ½ . a . t_E^2$$

$$t_E = \frac{2.V_2}{a} = \frac{2.\ 16{,}67 \text{ m/s}}{2{,}5 \text{m/s}^2}$$

$$t_E = 13{,}33 \text{ s}$$



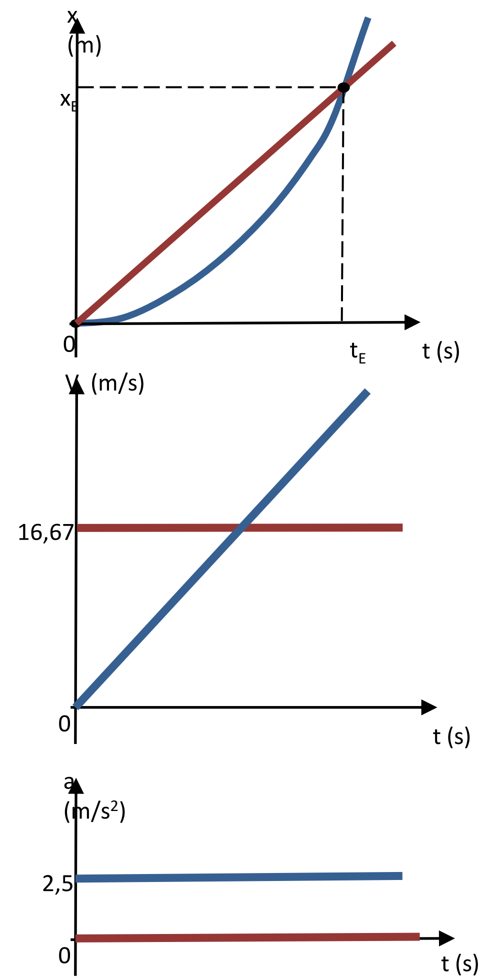
EJERCICIO 5

c) La distancia recorrida por la moto hasta alcanzar el auto.

La distancia recorrida por ambos vehículos hasta el encuentro será la misma: x_E; la cual resultará reemplazando t_E en una de las ecuaciones horarias:

$$x_E = V_2 \cdot t_E = 16{,}67 \text{ m/s} \cdot 13{,}33\text{s}$$

$$x_E = 222{,}2 \text{ m}$$



EJERCICIO 7

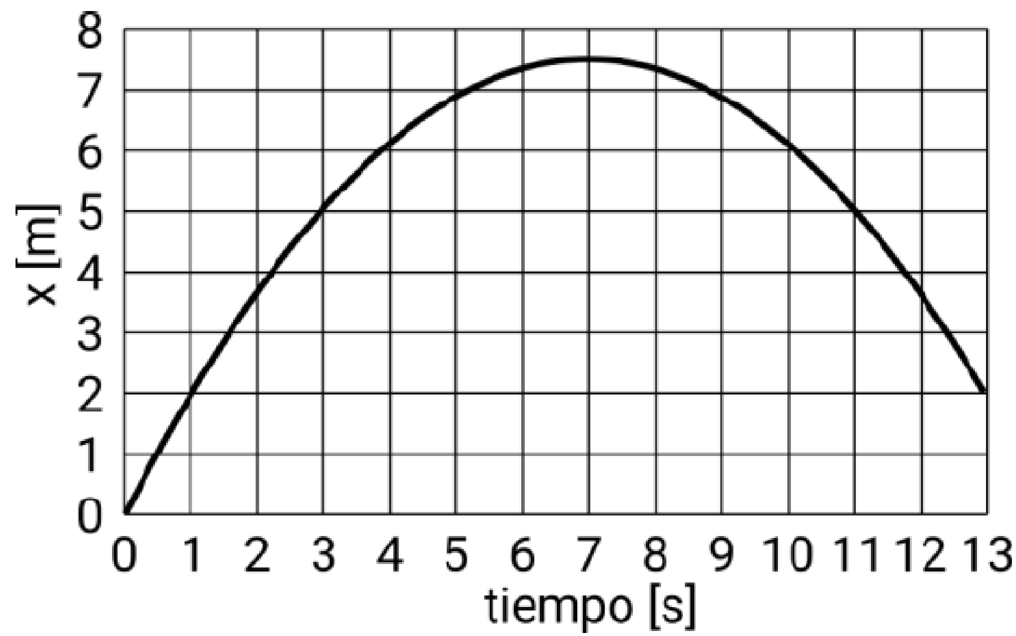
7) Dada la siguiente gráfica de posición en función del tiempo, determinar:

a)La posición inicial y la posición final.

b) La velocidad inicial.

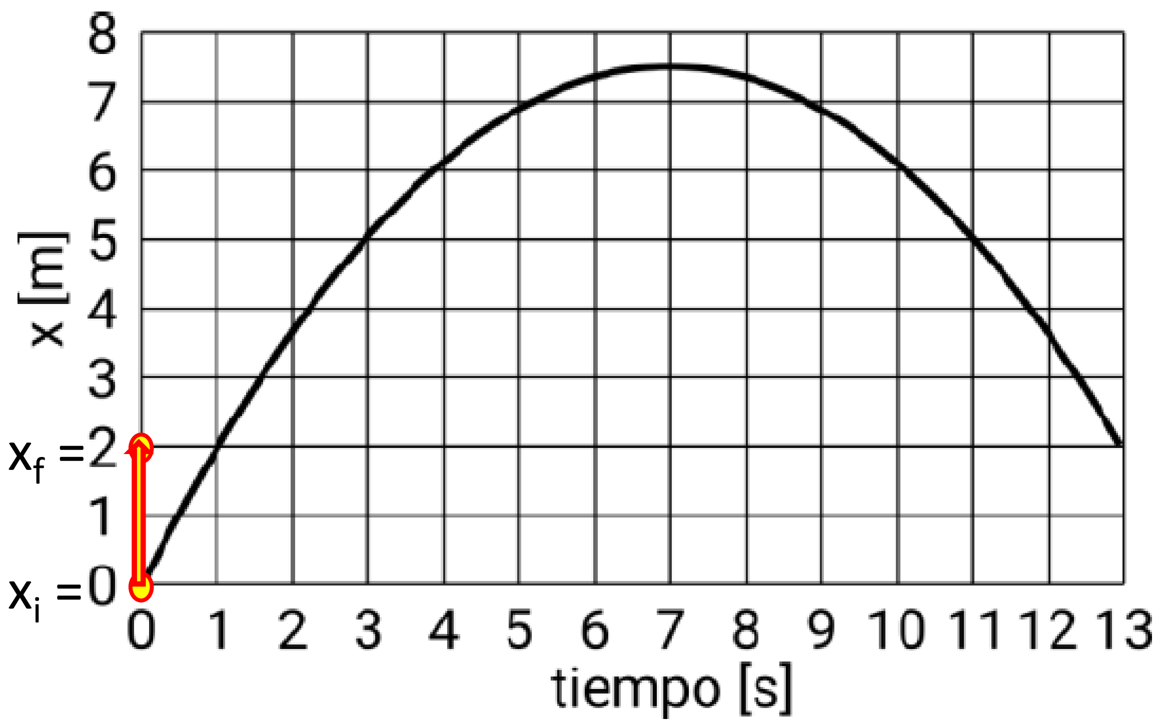
c) La aceleración.

d) Realizar las gráficas de velocidad y aceleración en función del tiempo.



EJERCICIO 7

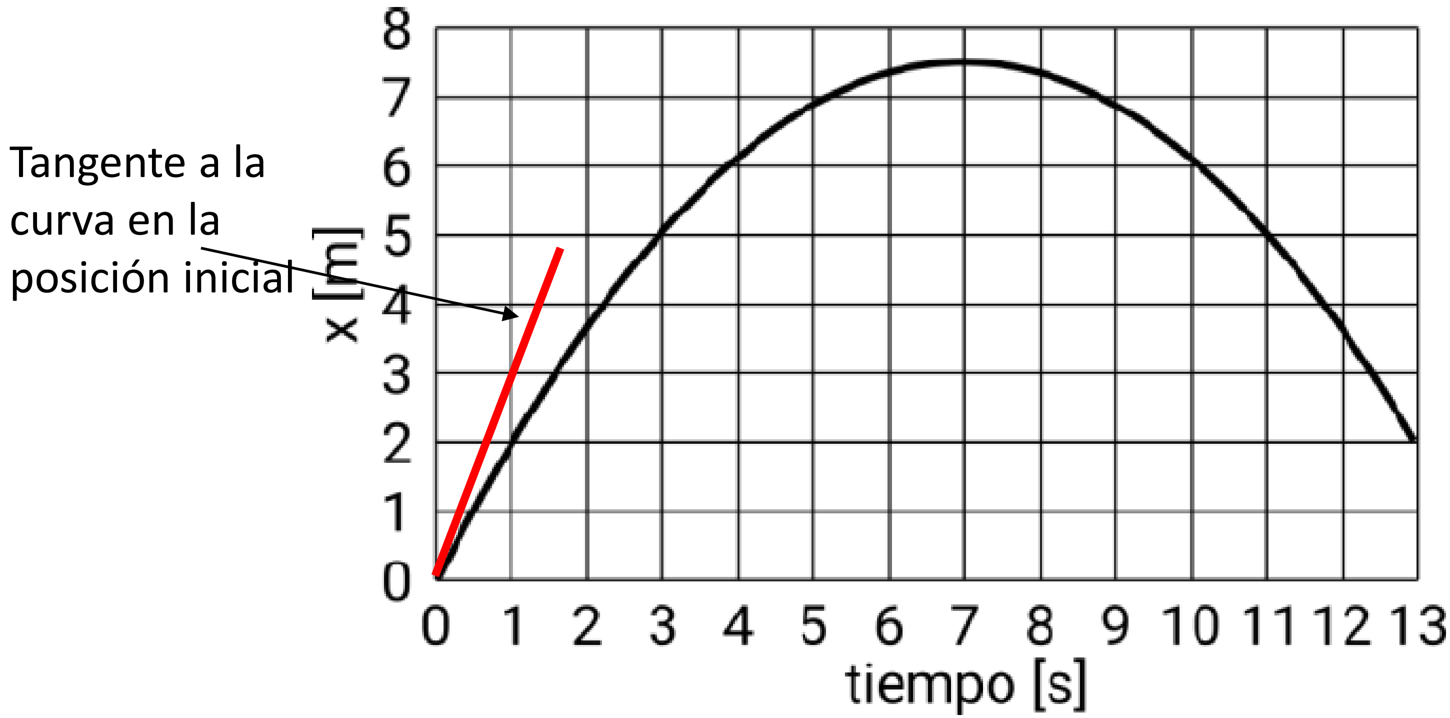
a) La posición inicial y la posición final.



EJERCICIO 7

b) La velocidad inicial.

c) La aceleración.



EJERCICIO 7

b) La velocidad inicial.
c) La aceleración.

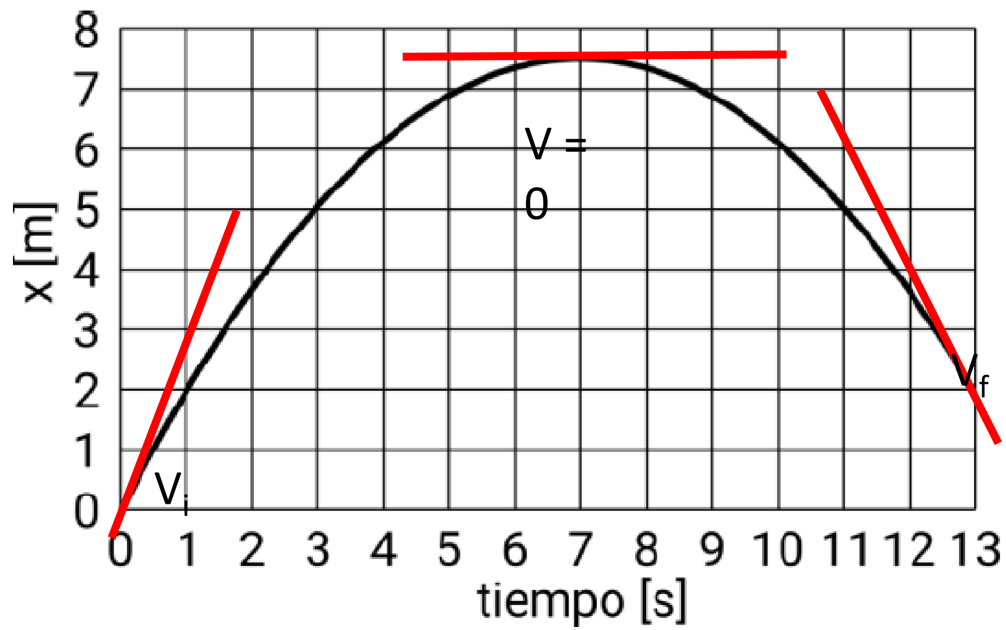
Según el gráfico, es un movimiento desacelerado o frenado (aceleración negativa).

Además se denota que al inicio el móvil tiene una dirección y un sentido, luego, a los 7,5s se detiene y cambia su sentido

La ecuación horaria será:

$$x_f = x_i + V_i \cdot (t_f - t_i) + ½ \cdot a \cdot (t_f - t_i)^2$$

$$x_f = \cancel{x_i} + V_i \cdot (t_f - t_i) - ½ \cdot a \cdot (t_f - t_i)^2$$



EJERCICIO 7

b) La velocidad inicial.
c) La aceleración.

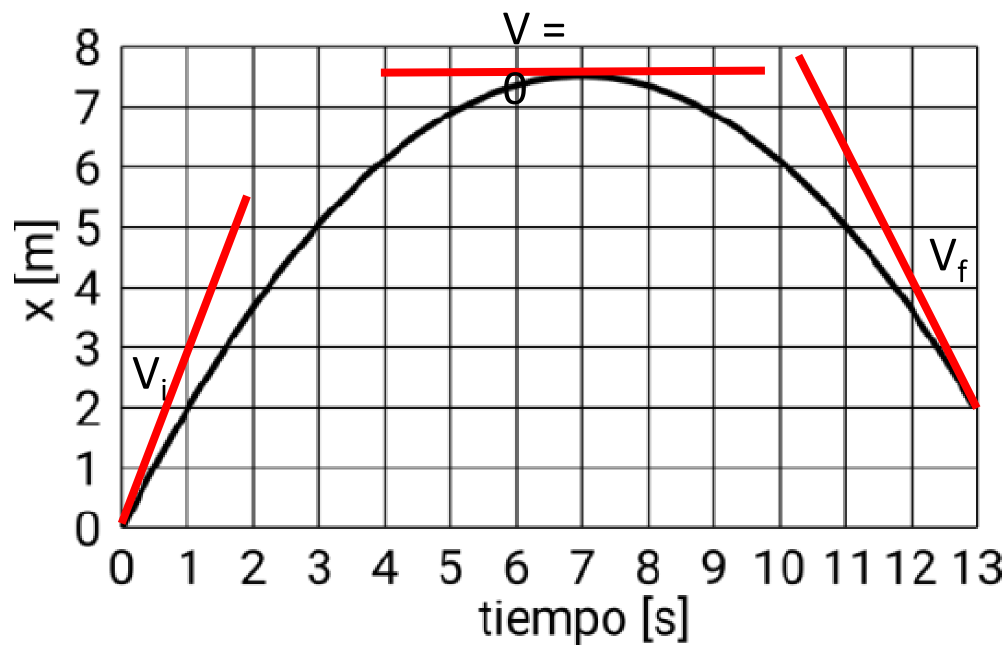
$$x_f = V_i \cdot t_f - \tfrac{1}{2} \cdot a \cdot t_f^{\,2}$$

Planteando la ecuación de velocidad, es:

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$V_f - V_i = a \cdot t_f - t_i$$

$$V_f - V_i = a \cdot t_f$$



EJERCICIO 7

Si planteamos el movimiento entre $t_i = 0$ y $t_f = 7s$.

$x_i = 0$; $x_7 = 7{,}5m$; $t_i = 0$; $t_f = 7$ s.

$$0 = V_i - a \cdot t_f$$

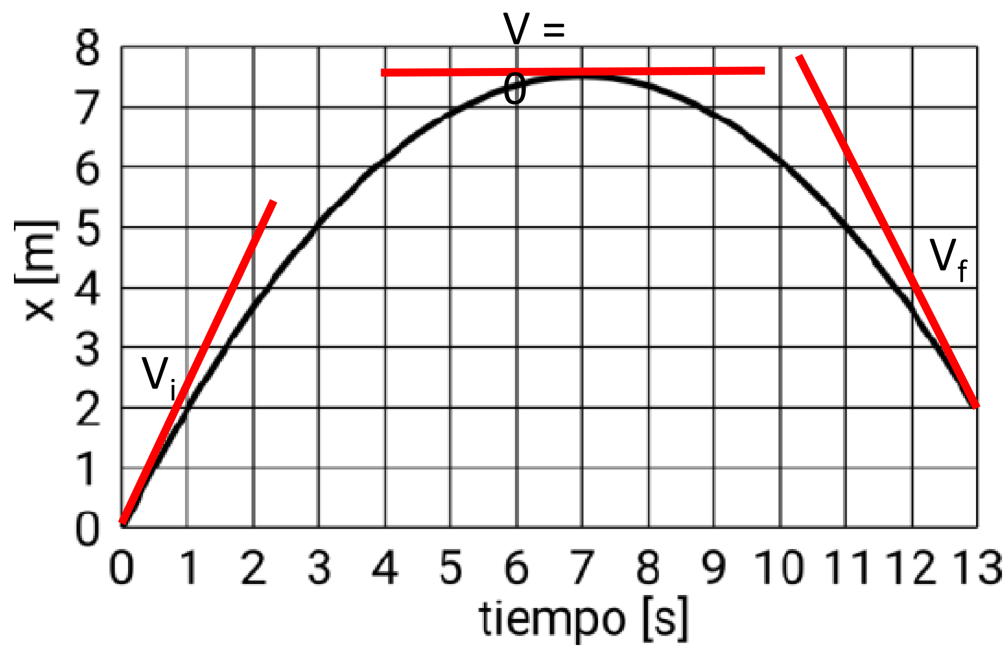
$$V_i = a \cdot t_f$$

Reemplazando en:

$$x_f = (a \cdot t_f) \cdot t_f - ½ \cdot a \cdot t_f^{\,2}$$

Queda:

$$x_f = a \cdot t_f^2 - ½ \cdot a \cdot t_f^{\,2}$$



EJERCICIO 7

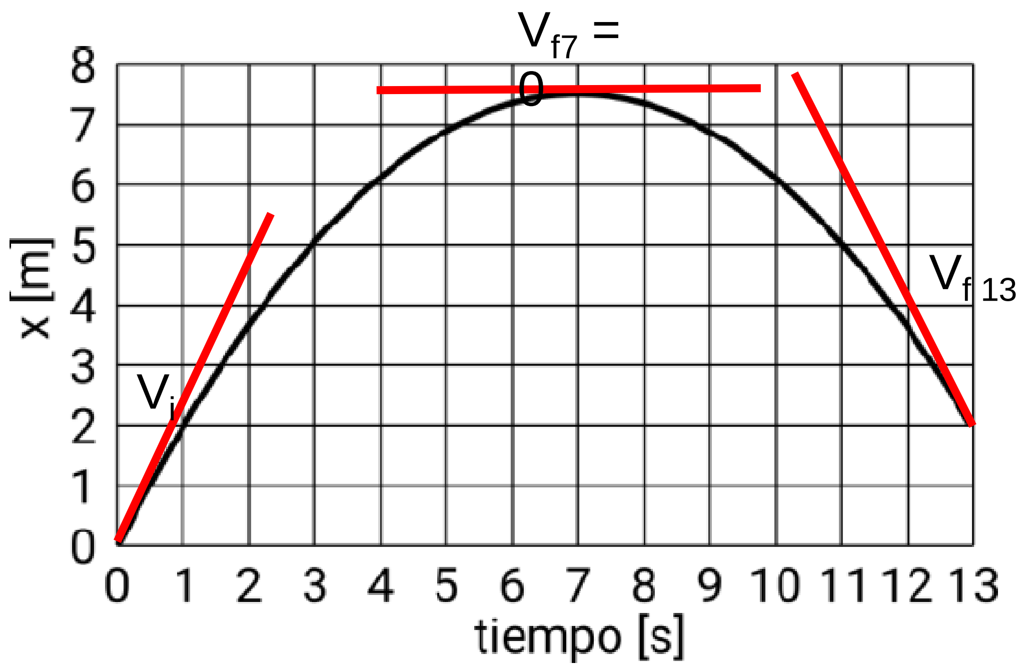
$x_f = a \cdot t_f^2 - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_f^{\,2}$

$x_f = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_f^{\,2}$

$$a = \frac{2 \cdot x_f}{t_f^{\,2}}$$

$$a = \frac{2 \cdot 7{,}5\,m}{(7s)^2}$$

$a = 0{,}306\ m/s^2$



El signo de la aceleración es positivo porque indica que supusimos correctamente que es un movimiento desacelerado.

EJERCICIO 7

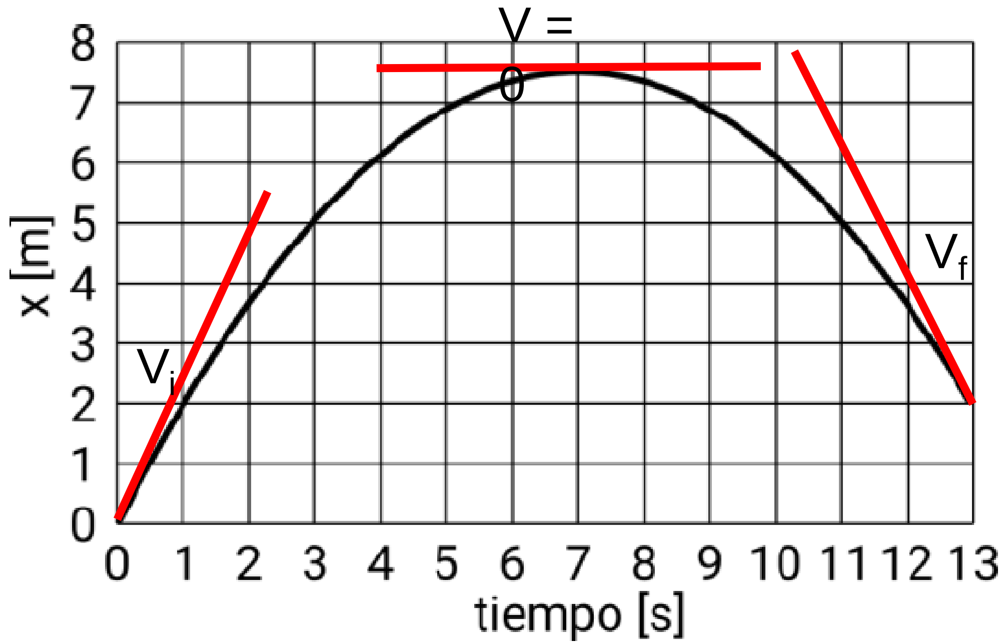
b) La velocidad inicial.
c) La aceleración.

Reemplazando la aceleración, es:

$$V_i = a \cdot t_f$$

$$V_i = (0{,}306 m/s^2).7s$$

$$V_i = 2{,}14 \ m/s$$



EJERCICIO 7

d) Realizar las gráficas de velocidad y aceleración en función del tiempo.