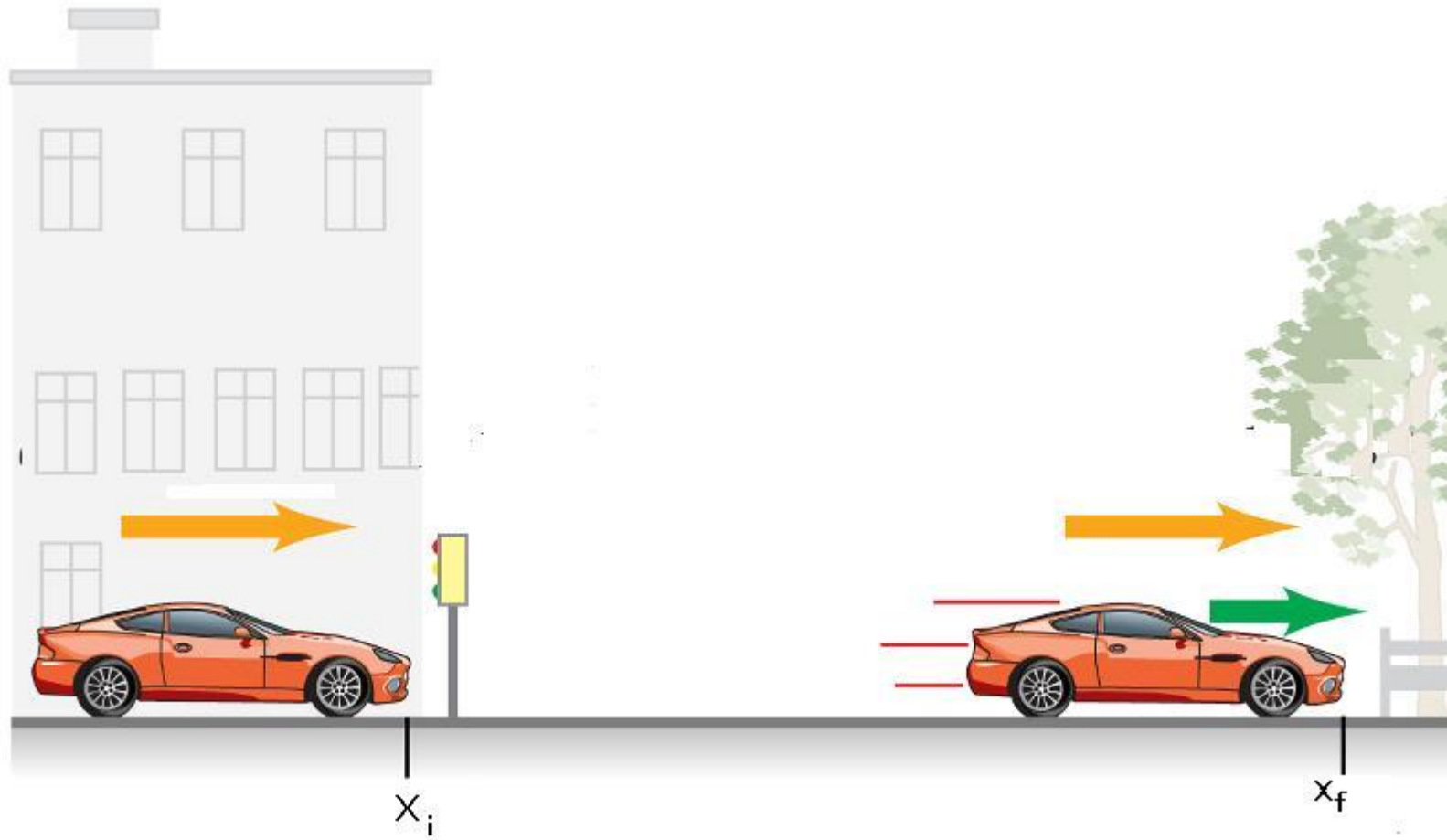


Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado



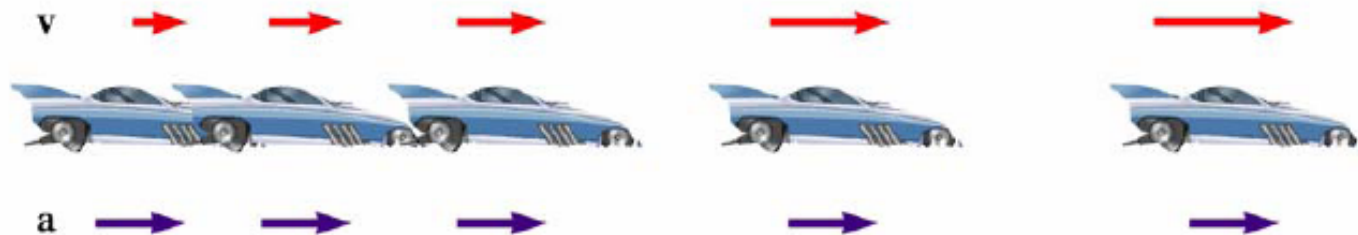


Aceleración y velocidad,



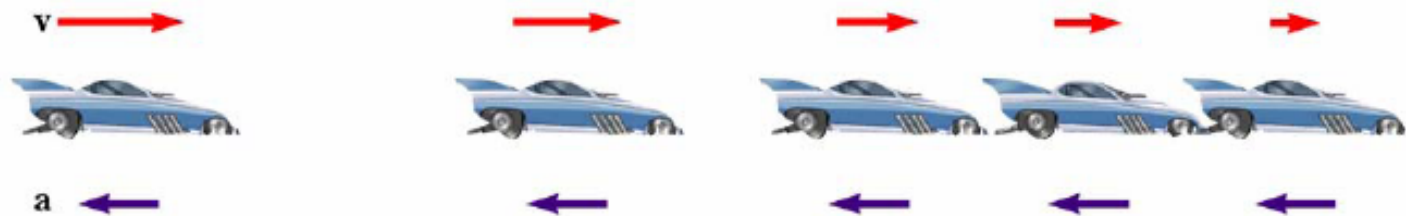
- El coche se mueve con velocidad constante (se muestra por el tamaño constante de los vectores)
- La aceleración es nula

Aceleración y velocidad,



- La velocidad y la aceleración van en el mismo sentido
- La aceleración es uniforme (indicado por el tamaño de los vectores azules)
- La velocidad está aumentando (las flechas rojas están aumentando)
- Esto significa aceleración y velocidad positivas

Aceleración y velocidad,



- La velocidad y la aceleración van en sentido contrario
- La aceleración es uniforme (indicado por el tamaño de los vectores azules)
- La velocidad está disminuyendo (las flechas rojas están disminuyendo)
- Esto significa velocidad positiva y aceleración negativa



Aceleración y velocidad,

- Cuando la velocidad y la aceleración de un objeto van en el **mismo sentido**, el objeto está **"acelerando"** (aumentando su velocidad)
- Cuando la velocidad y la aceleración de un objeto van en **sentidos contrarios**, el objeto está **"decelerando"** (disminuyendo su velocidad).

EJEMPLO 1

¿Qué significa que un móvil tenga una aceleración de valor:

- a) $4 \text{ [m/s}^2\text{]}$?
- b) $3 \text{ [m/s}^2\text{]}$?
- c) $-2 \text{ [m/s}^2\text{]}$?

RESPUESTA

- a) Que en cada segundo **aumenta** su velocidad en 4 [m/s]
- b) Que en cada segundo **aumenta** su velocidad en 3 [m/s]
- c) Que en cada segundo **disminuye** su velocidad en 2 [m/s]

Ejemplo 2

Si en el ejemplo anterior además se sabe que la velocidad inicial es 7 [m/s] , ¿Qué rapidez final tendrá al cabo de 2 [s] en los casos a) y c)?

RESPUESTA

- a) En dos segundos su velocidad aumenta en 8 [m/s] , por tanto la velocidad final será de $7 \text{ [m/s]} + 8 \text{ [m/s]}$, o sea, 15 [m/s]
- c) En dos segundos su velocidad disminuye en 4 [m/s] , por tanto el módulo de su velocidad final será de $7 \text{ [m/s]} - 4 \text{ [m/s]}$, o sea 3 [m/s]

Ejemplo 3

Si un móvil se mueve con una velocidad inicial de 14 [m/s], y es frenado con una desaceleración de -2 m/s^2 ¿Cuánto tiempo demorará en detenerse?

Respuesta

- $t = 7$ segundos

ECUACIONES DE MOVIMIENTO PARA MRUA

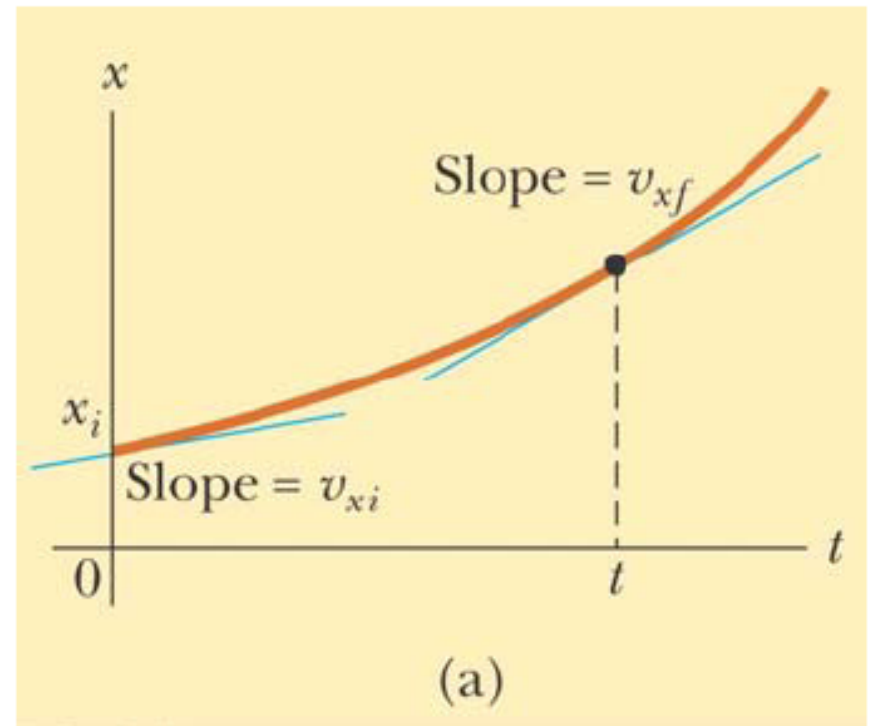
Ecuación de posición o de itinerario:

$$\vec{x}_f = \vec{x}_i + \vec{v}_i \cdot t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$$

Las flechas indican que es importante el sentido de la aceleración, la velocidad y el desplazamiento (si son positivas o negativas)

Curva desplazamiento-tiempo

- La pendiente de la curva es la velocidad
- La línea curvada indica que la velocidad está cambiando
 - Por tanto, existe una aceleración



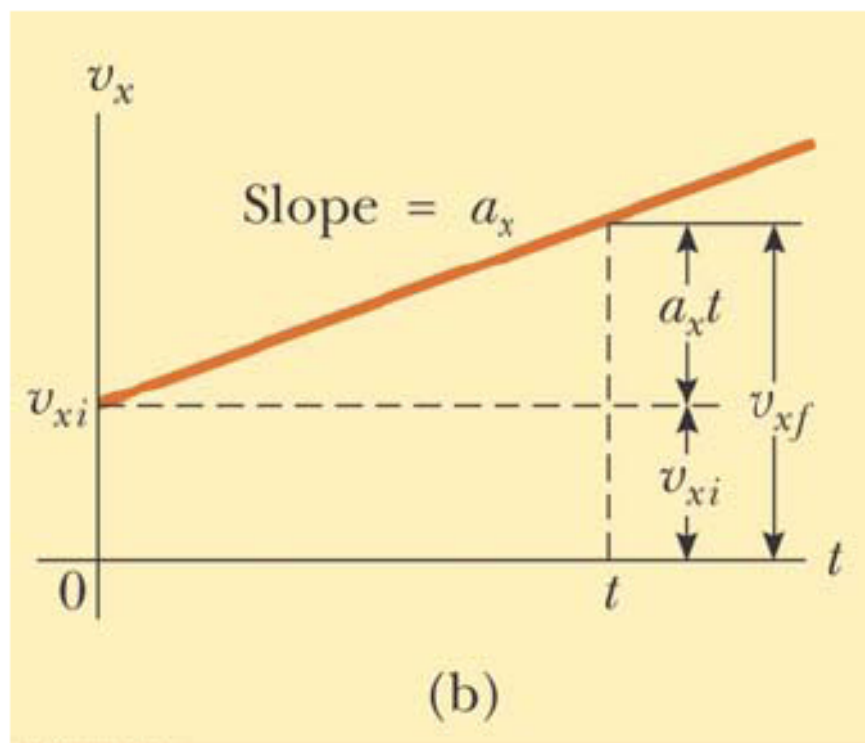
ECUACIONES DEL MRUA

- Ecuación de velocidad en función del tiempo:

$$\vec{v}_f = \vec{v}_i + \vec{a} t$$

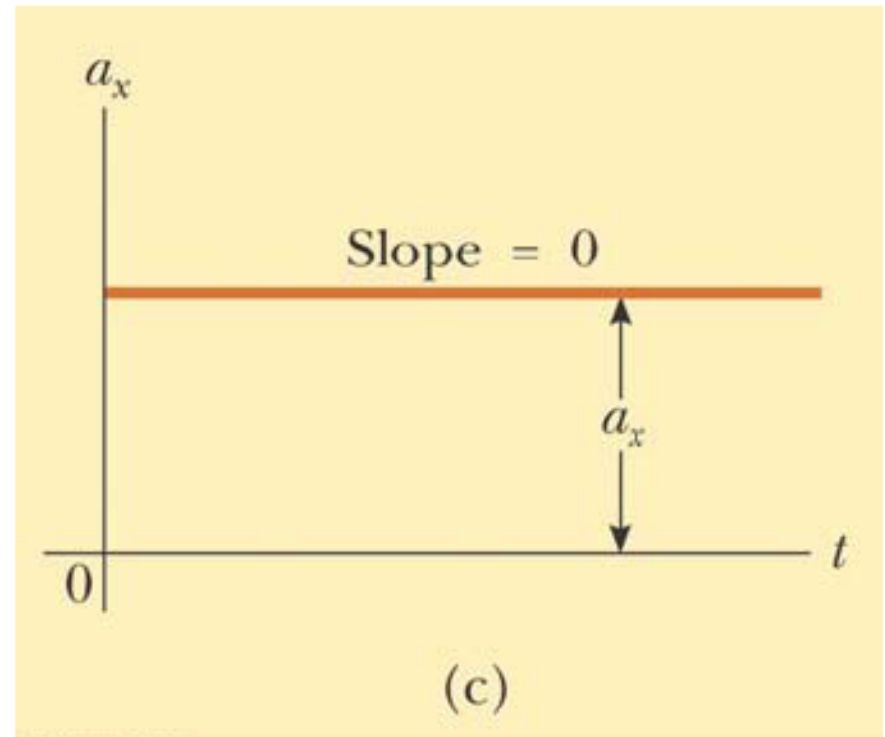
Curva velocidad-tiempo

- La pendiente da la aceleración
- La línea recta indica aceleración constante



Curva aceleración-tiempo

- La pendiente nula indica aceleración constante

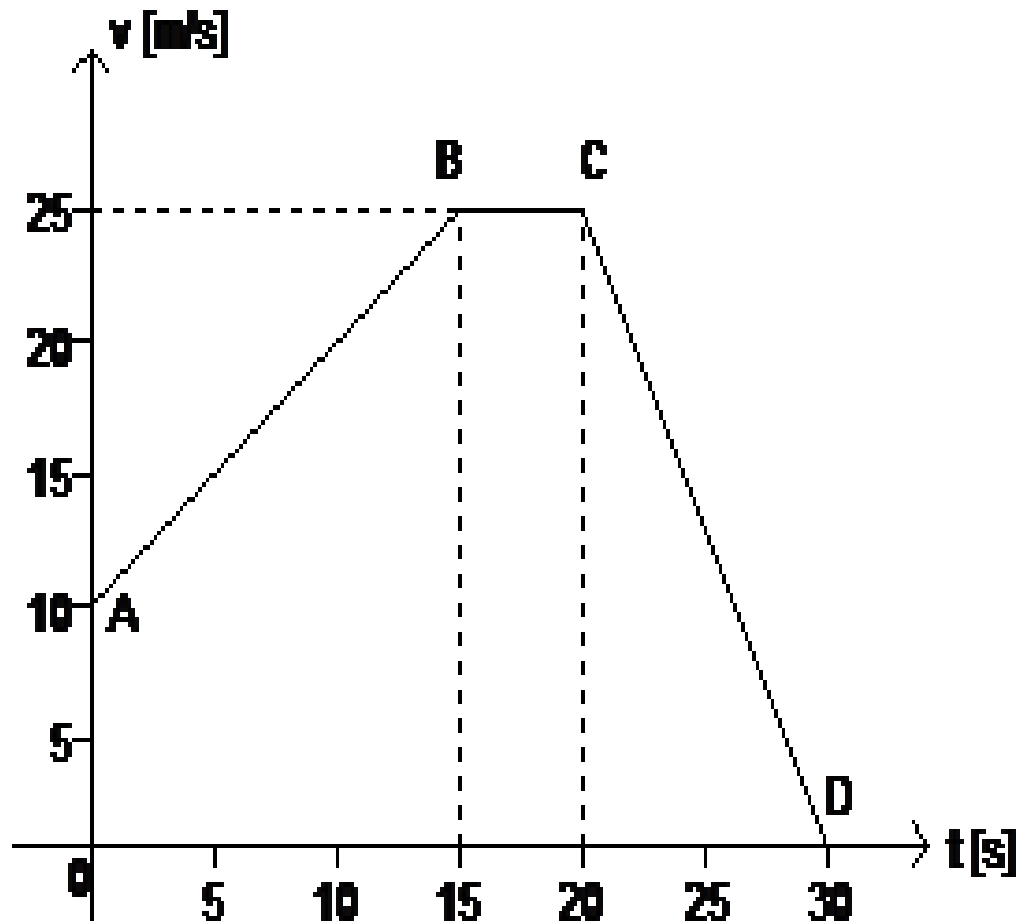


ECUACIONES DEL MRUA

- Ecuación de velocidad independiente del tiempo:

$$\vec{V}_f^2 = \vec{V}_i^2 + 2\vec{a}\vec{x}$$

Ejemplo 4: Un automóvil se mueve sobre una recta durante 30 [s] según el gráfico v vs t de la figura. Al respecto, determine:



Preguntas

a) El valor de la \mathbf{a}_m en el intervalo de 0 a 15 [s]

Respuesta:

Considerando los puntos A y B, la pendiente de la recta que pasa por ellos es:

$$\frac{(25-10)[m/s]}{(15-0)} = 1[m/s^2]$$

Por tanto, la aceleración media en ese intervalo, tiene un valor de 1 [m/s²]

b) El valor de la \mathbf{a}_m en $t = 10$ [s]

Respuesta:

Como la gráfica es una recta en el intervalo de 0 a 15 [s], el valor de la aceleración es constante en todo ese intervalo, y es el mismo calculado en a), es decir, 1 [m/s]

c) El valor de la **a** en $t = 18$ [s]

Respuesta

La pendiente de la recta BC es nula y por lo tanto, la aceleración es cero en el intervalo 15 [s] $< t <$ 20 [s]

d) El valor de la **a** en $t = 25$ [s]

Respuesta

Como la aceleración es constante entre 20 [s] y 30 [s] se puede calcular el módulo de la aceleración en $t = 25$ [s] (y en cualquier instante de ese intervalo), determinando la pendiente de la recta CD. Así:

$$a = \frac{(0 - 25)[m/s]}{(30 - 20)[s]} = -2,5[m/s^2]$$

e) La rapidez que tiene el móvil en $t = 25$ [s]