

### Cálculo de x

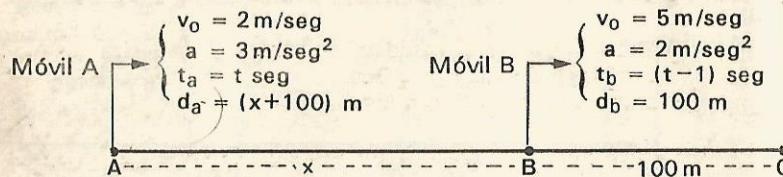
$$x = 5t - \frac{0,4 \cdot t^2}{2} = 5 \cdot 5,17 - \frac{0,4 \cdot 5,17^2}{2} = 25,85 - 5,34 = 20,51$$

Resp.  $x = 20,51$

◆ Resp. Se encuentra a 20,51 m de B y a los 5,17 seg de partida.

- (30) Dos puntos A y B están en la misma horizontal. Desde A parte hacia B un móvil con una rapidez inicial de 2m/seg y una aceleración de 3m/seg<sup>2</sup>. Un segundo después y desde B parte otro móvil con la misma dirección y sentido que el móvil A, con una rapidez de 5m/seg y una aceleración de 2m/seg<sup>2</sup>. Si se encuentran a 100m de B, calcular la distancia que hay entre A y B.

Hacemos un dibujo para determinar los datos de cada móvil.



Por el dibujo determinamos que A recorre  $(x+100)$ m en  $t$  seg y B recorre 100m en  $(t-1)$ seg.

$$\text{Móvil A} \rightarrow d = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2} \rightarrow x+100 = 2 \cdot t + \frac{3 \cdot t^2}{2} \quad (\text{A})$$

$$\text{Móvil B} \rightarrow d = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2} \rightarrow 100 = 5(t-1) + \frac{2(t-1)^2}{2} \quad (\text{B})$$

En la ecuación (B) podemos calcular  $t$ , porque es una ecuación con una incógnita.

$$100 = 5(t-1) + \frac{2(t-1)^2}{2} \rightarrow 100 = 5t - 5 + (t-1)^2$$

$$100 = 5t - 5 + t^2 - 2t + 1 \rightarrow t^2 + 3t - 104 = 0$$

Ecuación de 2º grado que resuelta da:  $t_1 = 8,8 \text{ seg}$   $t_2 = -11,8 \text{ seg}$

Resp.  $t = 8,8 \text{ seg}$

### Cálculo de x

$$x + 100 = 2t + \frac{3t^2}{2} \rightarrow x = 2 \cdot 8,8 + \frac{3 \cdot 8,8^2}{2} - 100$$

$$= 17,6 + 116,16 - 100 = 33,76$$

Resp.  $x = 33,76 \text{ m}$

◆ Resp. La distancia entre los puntos es de 33,76m

### EJERCICIOS CON RESPUESTA N° 1

- (30-a) Un móvil lleva una rapidez de 5m/seg. Acelera a razón de 1,2m/seg<sup>2</sup>. Calcular a) ¿Qué rapidez lleva a los 4seg? b) ¿Qué distancia ha recorrido a los 8seg.
- (30-b) Un móvil lleva una rapidez de 4m/seg. Cuando ha recorrido 80m su rapidez es de 20m/seg. Calcular qué rapidez tendrá cuando haya recorrido 120m.
- (30-c) Un móvil lleva una rapidez de 25m/seg. Frena bruscamente deteniéndose en 40m. Calcular qué rapidez lleva 20m antes de detenerse.
- (30-d) Un móvil va a 25m/seg y cuando ha recorrido 150m su rapidez es de 10m/seg. Calcular cuánto tarda en detenerse a partir del principio.
- (30-e) Un móvil va a 20m/seg. Se le frena con una aceleración negativa de 4m/seg<sup>2</sup>. Calcular la distancia que recorre en 7seg.
- (30-f) Un móvil lleva una rapidez de 10m/seg. Se le frena con una aceleración de 4m/seg<sup>2</sup>. Calcular cuánto tarda en recorrer 10m.
- (30-g) Un móvil lleva una rapidez de 30m/seg. Frena aplicando una desaceleración de 6m/seg<sup>2</sup> a lo largo de 80m. Calcular qué rapidez lleva al final de la frenada.

**(30-h)** Un móvil parte del reposo con movimiento uniformemente acelerado. En un momento dado lleva una rapidez de 8m/seg y 30m más adelante su rapidez de 20m/seg. Calcular: **a)** La aceleración; **b)** Tiempo que emplea en recorrer estos 30m; **c)** Tiempo que emplea para adquirir una rapidez de 15m/seg; **d)** Distancia que recorrió desde que partió del reposo, hasta que adquirió la rapidez de 8m/seg.

**(30-i)** Para determinar la rapidez de una bala se colocan dos discos paralelos separados por una distancia de 1,2m. Si los discos giran a razón de 30 vueltas por segundo, calcular la rapidez de la bala, sabiendo que después del disparo a través de los discos las perforaciones tienen una diferencia de 45º.

**(30-j)** Un móvil parte del reposo con movimiento uniformemente acelerado, y recorre 50m en el transcurso del quinto segundo. Calcular: **a)** La distancia recorrida en los 5 primeros segundos; **b)** ¿Cuánto tardará en alcanzar una rapidez de 20m/seg?

**(30-k)** Un carro se mueve sobre una recta con movimiento uniformemente acelerado. En la recta hay dos puntos A y B, separados por una distancia de 100m. El carro pasa desde A hasta B en 5seg, y en B lleva una rapidez de 30m/seg. Calcular: **a)** La rapidez que lleva al pasar por A; **b)** La aceleración del movimiento; **c)** ¿A qué distancia antes de llegar a A el móvil parte del reposo?

**(30-l)** Un carro va por una carretera con una rapidez constante de 60km/h que mantiene durante 4 minutos. A continuación acelera a razón de 5m(seg)<sup>2</sup> durante 10seg. Calcular la distancia total recorrida.

**(30-m)** Un conductor maneja un carro que lleva una rapidez de 15m/seg. Cuando está a 44m de un obstáculo lo ve, pero tarda 1/2seg en aplicar los frenos, deteniéndose 5seg después de haber aplicado los frenos. Hacer los cálculos y razonamientos necesarios para saber si choca contra el obstáculo.

**(30-n)** Un móvil parte del reposo con una aceleración de 3m(seg)<sup>2</sup>, que mantiene durante 6seg, al final de los cuales, aplica los frenos con una aceleración retardatriz de 5m(seg)<sup>2</sup>, hasta que se detiene. Calcular: **a)** ¿Cuánto tiempo estuvo en movimiento? **b)** ¿Qué distancia recorrió?

**(30-o)** Un carro parte del reposo con una aceleración de 2,3m(seg)<sup>2</sup>, que mantiene durante 7seg, al final de los cuales se le apaga el motor, y camina con movimiento uniforme durante 16seg. Finalmente, aplica los frenos con una aceleración negativa de 4m(seg)<sup>2</sup> hasta que se detiene. Calcular: **a)** La distancia total recorrida y **b)** El tiempo total empleado.

**(30-p)** Un carro parte del reposo con una aceleración de 3m(seg)<sup>2</sup> que mantiene durante 6seg. A continuación se le frena con una aceleración negativa de 1,2m(seg)<sup>2</sup> durante 4seg y finalmente se le vuelve a frenar con otra aceleración negativa de 3m(seg)<sup>2</sup> hasta que se detiene. Calcular: **a)** La distancia total recorrida y **b)** El tiempo total empleado.

**(30-q)** Un móvil lleva una rapidez de 10m/seg, cuando se le aplica una aceleración durante 10seg. A continuación se le frena, hasta que se detiene, con una aceleración de módulo doble que el módulo de la anterior. Si la distancia total recorrida es de 312,5m. Calcular el módulo de las aceleraciones.

**(30-r)** Un móvil lleva una rapidez de 15m/seg. Acelera a razón de 3m(seg)<sup>2</sup> durante un tiempo. Finalmente frena con una aceleración negativa de 4m(seg)<sup>2</sup> hasta que el móvil se detiene. Si la distancia total recorrida por el móvil es de 225m. Calcular el valor de t.

**(30-s)** Desde un mismo punto parten simultáneamente dos móviles A y B en la misma dirección y el mismo sentido. El móvil A parte del reposo con una aceleración de 2m(seg)<sup>2</sup> y el móvil B con una rapidez inicial de 8m/seg y una aceleración de 0,5m(seg)<sup>2</sup>. Calcular la distancia que los separa a los 12seg de partir. Resolver el problema algebraicamente.

**(30-t)** Desde un mismo punto parten dos móviles A y B con la misma dirección y sentido. A parte del reposo con una aceleración de 4m(seg)<sup>2</sup> y B con una rapidez constante de 15m/seg. Si B sale 2seg antes que A, calcular dónde y cuándo se encuentran.

**(30-u)** Desde un mismo punto parten dos móviles A y B con la misma dirección y el mismo sentido. A parte del reposo con una aceleración de 2m(seg)<sup>2</sup> y B con una rapidez inicial de 4m/seg y una aceleración de 1,2m(seg)<sup>2</sup>. Si B sale 1seg antes que A, calcular dónde y cuándo se encuentran.

**(30-v)** Dos puntos A y B están en la misma horizontal. Desde A parte hacia B un móvil con una rapidez de 30m/seg y una aceleración retardatriz de 1,3m(seg)<sup>2</sup>. Simultáneamente y desde B parte del

reposo y hacia A otro móvil con una aceleración de  $2,8\text{m/seg}^2$ . Si tardan en encontrarse 3 seg, calcular la distancia entre A y B.

- (30-v) Dos puntos A y B están en la misma horizontal separados por una distancia de 500m. Desde A parte del reposo y hacia B un móvil con una aceleración de  $1,5\text{m/seg}^2$ . Simultáneamente, desde B parte hacia A otro móvil, con una rapidez inicial de  $3\text{m/seg}$  y una aceleración de  $2,4\text{m/seg}^2$ . Calcular dónde cuán-  
do se encuentran.
- (30-x) Dos puntos A y B están en la misma horizontal separados por una  
distancia de 600m. Desde A parte un móvil hacia B con una  
rapidez de  $8\text{m/seg}$  y con una aceleración de  $2,5\text{m/seg}^2$ . Tre-  
segundos después, y desde B parte otro móvil hacia A con una  
rapidez inicial de  $15\text{m/seg}$  y una aceleración negativa de  
 $1,2\text{m/seg}^2$ . Calcular dónde y cuándo se encuentran.
- (30-y) Dos puntos A y B están en la misma horizontal separados por una  
distancia de 200m. Desde A parte del reposo y hacia B un  
móvil que tarda 5 seg en llegar a B. Simultáneamente y desde la  
parte del reposo y hacia A otro móvil que tarda 10 seg en llegar  
a A. Calcular dónde y cuando se encuentran.
- (30-z) Dos puntos A y B están en la misma horizontal separados por una  
distancia de 100m. Desde A parte hacia B un móvil con una  
rapidez inicial de  $8\text{m/seg}$  y una aceleración de  $2,3\text{m/seg}^2$ . Simultáneamente y desde B parte otro móvil con la misma  
dirección y el mismo sentido que A con una rapidez inicial de  
 $6\text{m/seg}$  y una aceleración negativa de  $1,2\text{m/seg}^2$ . Calcular  
dónde y cuándo se encuentran.
- (30-z<sub>1</sub>) Dos puntos A y B están en la misma horizontal. Desde A parte  
hacia B un móvil con una rapidez inicial de  $3\text{m/seg}$  y una  
aceleración de  $4\text{m/seg}^2$ . Dos segundos después, y desde B  
parte otro móvil con la misma dirección y sentido que A con  
una rapidez inicial de  $10\text{m/seg}$  y una aceleración de  $3\text{m/seg}^2$ . Si se encuentran a 120m de B, calcular la distancia que hay  
entre A y B.

$$\text{Fórmula} \rightarrow d_{mx} = \frac{v_0^2}{2a} \quad \left\{ \begin{array}{l} d_{mx} \rightarrow \text{Es el desplazamiento máximo} \\ v_0 \rightarrow \text{Es la rapidez inicial} \\ a \rightarrow \text{Es la aceleración} \end{array} \right.$$

## Fórmulas de los movimientos uniformemente variados

En las fórmulas que se dan a continuación solamente intervienen los módulos, aunque por abuso de lenguaje se emplee la palabra velocidad más que la palabra rapidez.

$$v_t = v_0 \pm a \cdot t$$

$$d = v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$v_t^2 = v_0^2 \pm 2d \cdot a$$

$$v_m = \frac{v_0 + v_f}{2}$$

$$d = v_m \cdot t$$

$$t_{mx} = \frac{v_0}{a}$$

$$d_{mx} = \frac{v_0^2}{2a}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Para } v_0 = 0 \\ v_f = a \cdot t \\ d = \frac{a \cdot t^2}{2} \\ v_t^2 = 2d \cdot a \end{array} \right\}$$

- |          |                          |
|----------|--------------------------|
| $v_0$    | → es la rapidez inicial  |
| $v_f$    | → es la rapidez final    |
| $a$      | → es la aceleración      |
| $t$      | → es el tiempo           |
| $d$      | → es la distancia        |
| $v_m$    | → es la rapidez media    |
| $t_{mx}$ | → en el tiempo máximo    |
| $d_{mx}$ | → es la distancia máxima |

Nota.- Las fórmulas se usan con signo más cuando el movimiento es acelerado y con signo menos cuando el movimiento es retardado.