

Cálculo de x

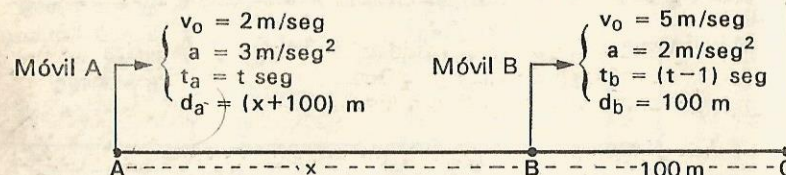
$$x = 5t - \frac{0,4 \cdot t^2}{2} = 5 \cdot 5,17 - \frac{0,4 \cdot 5,17^2}{2} = 25,85 - 5,34 = 20,51$$

Resp. $x = 20,51$ m

♦**Resp.** Se encuentra a 20,51 m de B y a los 5,17 seg de parte

- (30) Dos puntos A y B están en la misma horizontal. Desde A parte hacia B un móvil con una rapidez inicial de 2 m/seg y una aceleración de 3 m/seg². Un segundo después y desde B parte otro móvil con la misma dirección y sentido que el móvil A, con una rapidez de 5 m/seg y una aceleración de 2 m/seg². Si se encuentran a 100 m 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 recorre 100 m 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: $t_1 = 8,8$ seg $t_2 = -11,8$ seg

Resp. $t = 8,8$ seg

Cálculo de x

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

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

Resp. $x = 33,76$ m

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

EJERCICIOS CON RESPUESTA Nº 1

- (30-a) Un móvil lleva una rapidez de 5 m/seg. Acelera a razón de 1,2 m/seg². Calcular **a)** ¿Qué rapidez lleva a los 4 seg? **b)** ¿Qué distancia ha recorrido a los 8 seg.
- (30-b) Un móvil lleva una rapidez de 4 m/seg. Cuando ha recorrido 80 m su rapidez es de 20 m/seg. Calcular qué rapidez tendrá cuando haya recorrido 120 m.
- (30-c) Un móvil lleva una rapidez de 25 m/seg. Frena bruscamente deteniéndose en 40 m. Calcular qué rapidez lleva 20 m antes de detenerse.
- (30-d) Un móvil va a 25 m/seg y cuando ha recorrido 150 m su rapidez es de 10 m/seg. Calcular cuánto tarda en detenerse a partir del principio.
- (30-e) Un móvil va a 20 m/seg. Se le frena con una aceleración negativa de 4 m/seg². Calcular la distancia que recorre en 7 seg.
- (30-f) Un móvil lleva una rapidez de 10 m/seg. Se le frena con una aceleración de 4 m/seg². Calcular cuánto tarda en recorrer 10 m.
- (30-g) Un móvil lleva una rapidez de 30 m/seg. Frena aplicando una desaceleración de 6 m/seg² a lo largo de 80 m. 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 8 m/seg y 30 m más adelante su rapidez de 20 m/seg . Calcular: **a)** La aceleración; **b)** Tiempo que emplea en recorrer estos 30 m ; **c)** Tiempo que emplea para adquirir una rapidez de 15 m/seg ; **d)** Distancia que recorrió desde que partió del reposo, hasta que adquirió la rapidez de 8 m/seg .
- (30-i)** Para determinar la rapidez de una bala se colocan dos discos paralelos separados por una distancia de $1,2\text{ m}$. 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 45° .
- (30-j)** Un móvil parte del reposo con movimiento uniformemente acelerado, y recorre 50 m en el transcurso del quinto segundo. Calcular: **a)** La distancia recorrida en los 5 primeros segundos; **b)** ¿Cuánto tardará en alcanzar una rapidez de 20 m/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 100 m . El carro pasa desde A hasta B en 5 seg , y en B lleva una rapidez de 30 m/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 60 km/h que mantiene durante 4 minutos. A continuación acelera a razón de 5 m/seg^2 durante 10 seg . Calcular la distancia total recorrida.
- (30-ll)** Un conductor maneja un carro que lleva una rapidez de 15 m/seg . Cuando está a 44 m de un obstáculo lo ve, pero tarda $1/2\text{ seg}$ en aplicar los frenos, deteniéndose 5 seg después de haber aplicado los frenos. Hacer los cálculos y razonamientos necesarios para saber si choca contra el obstáculo.
- (30-m)** Un móvil parte del reposo con una aceleración de 3 m/seg^2 , que mantiene durante 6 seg , al final de los cuales, aplica los frenos con una aceleración retardatriz de 5 m/seg^2 , hasta que se detiene. Calcular: **a)** ¿Cuánto tiempo estuvo en movimiento? **b)** ¿Qué distancia recorrió?
- (30-n)** Un carro parte del reposo con una aceleración de $2,3\text{ m/seg}^2$, que mantiene durante 7 seg , al final de los cuales se le apaga el motor, y camina con movimiento uniforme durante 16 seg . Finalmente, aplica los frenos con una aceleración negativa de 4 m/seg^2 hasta que se detiene. Calcular: **a)** La distancia total recorrida y **b)** El tiempo total empleado.
- (30-o)** Un carro parte del reposo con una aceleración de 3 m/seg^2 que mantiene durante 6 seg . A continuación se le frena con una aceleración negativa de $1,2\text{ m/seg}^2$ durante 4 seg y finalmente se le vuelve a frenar con otra aceleración negativa de 3 m/seg^2 hasta que se detiene. Calcular: **a)** La distancia total recorrida y **b)** El tiempo total empleado.
- (30-p)** Un móvil lleva una rapidez de 10 m/seg , cuando se le aplica una aceleración durante 10 seg . 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 $312,5\text{ m}$. Calcular el módulo de las aceleraciones.
- (30-q)** Un móvil lleva una rapidez de 15 m/seg . Acelera a razón de 3 m/seg^2 durante un tiempo. Finalmente frena con una aceleración negativa de 4 m/seg^2 hasta que el móvil se detiene. Si la distancia total recorrida por el móvil es de 225 m . Calcular el valor de t .
- (30-r)** 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 2 m/seg^2 y el móvil B con una rapidez inicial de 8 m/seg y una aceleración de $0,5\text{ m/seg}^2$. Calcular la distancia que los separa a los 12 seg de partir. Resolver el problema algebraicamente.
- (30-s)** Desde un mismo punto parten dos móviles A y B con la misma dirección y sentido. A parte del reposo con una aceleración de 4 m/seg^2 y B con una rapidez constante de 15 m/seg . Si B sale 2 seg antes que A, calcular dónde y cuándo se encuentran.
- (30-t)** 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 2 m/seg^2 y B con una rapidez inicial de 4 m/seg y una aceleración de $1,2\text{ m/seg}^2$. Si B sale 1 seg antes que A, calcular dónde y cuándo se encuentran.
- (30-u)** Dos puntos A y B están en la misma horizontal. Desde A parte hacia B un móvil con una rapidez de 30 m/seg y una aceleración retardatriz de $1,3\text{ m/seg}^2$. 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 3seg, 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 3m/seg y una aceleración de $2,4\text{m/seg}^2$. Calcular dónde y cuándo 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 8m/seg y con una aceleración de $2,5\text{m/seg}^2$. Tres segundos después, y desde B parte otro móvil hacia A con una rapidez inicial de 15m/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 5seg en llegar a B. Simultáneamente y desde B parte del reposo y hacia A otro móvil que tarda 10seg 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 8m/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 6m/seg y una aceleración negativa de $1,2\text{m/seg}^2$. Calcular dónde y cuándo se encuentran.

(30-z₁) Dos puntos A y B están en la misma horizontal. Desde A parte hacia B un móvil con una rapidez inicial de 3m/seg y una aceleración de 4m/seg^2 . Dos segundos después, y desde B parte otro móvil con la misma dirección y sentido que A con una rapidez inicial de 10m/seg y una aceleración de 3m/seg^2 . Si se encuentran a 120m de B, calcular la distancia que hay entre A y B.

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

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.

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

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

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

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

$$d = v_m \cdot t$$

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

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

Para $v_0 = 0$

$$v_f = a \cdot t$$

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

$$v_f^2 = 2d \cdot a$$

$v_0 \rightarrow$ es la rapidez inicial

$v_f \rightarrow$ es la rapidez final

$a \rightarrow$ es la aceleración

$t \rightarrow$ es el tiempo

$d \rightarrow$ es la distancia

$v_m \rightarrow$ es la rapidez media

$t_{mx} \rightarrow$ es el tiempo máximo

$d_{mx} \rightarrow$ 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.