

## PROBLEMAS

**P.1.** La ecuación del movimiento de una partícula es:  $x = 3 + 2t$ , donde  $t$  viene dado en segundos y  $x$  en metros.

a) Completa la tabla de valores :

Posición (m)				13		21
Tiempo (s)	0	2	4		8	

b) Representa gráficamente  $x-t$ .

c) Halla la velocidad media entre los instantes:  $t = 2$  s y  $t = 5$  s ;  $t = 1$  s y  $t = 6$  s ,  $t = 3$  s y  $t = 8$  s.

e) ¿De qué tipo de movimiento se trata? ¿Qué significan los coeficientes 3 y 2 de la ecuación?.

**P.2.** La ecuación del movimiento de una partícula es:  $x = 40 - 2t$  (S.I)

a) Haz su representación gráfica.

b) Halla la posición para  $t = 10$  s. Y el instante para el que la posición es de 30 m.

c) Calcula la velocidad media entre los instantes:  $t = 0$  s y  $t = 5$  s ;  $t = 3$  s y  $t = 6$  s ;  $t = 2$  s y  $t = 11$  s.

d) Describe cómo es el movimiento.

**P.3.** Pepe coge el ascensor en el sexto piso de un edificio, y se baja en el 2º sótano, donde tiene aparcado el coche. El ascensor ha ido a velocidad constante de 2 m/s. Sabiendo que entre una planta y otra del edificio hay 5 m, calcula:

a) Ecuación de movimiento del ascensor.

b) Tiempo que tarda en el recorrido total.

c) Tiempo que tarda en pasar por la planta baja.

d) ¿Por qué planta va a los 13 s?

e) Dibuja la gráfica  $r / t$  y la gráfica  $v / t$  de este movimiento.

**P.4.** En un M.R.U. se conoce la posición de la partícula para dos instantes distintos; concretamente,  $r = 6$  m para  $t = 2$  s y  $r = 18$  m para  $t = 4$  s.

a) Halla la velocidad y la ecuación del movimiento.

b) Determina la nueva ecuación del movimiento si se toma el origen de coordenadas en el punto  $r = 8$  m.

**P.5.** Un móvil, al cabo de 30 s de estar moviéndose con una aceleración de  $0,5 \text{ m/s}^2$ , tiene una velocidad de 18 m/s. ¿Con qué velocidad se movía antes de acelerar?

**P.6.** Un móvil que se desplaza a 72 km/h aplica los frenos durante 10 s. Si al final de la frenada tiene una rapidez de 5 km/h, calcula la aceleración.

**P.7.** Observa la siguiente ecuación:  $x = 3 + 2t + 4t^2$  (S.I.) ¿Qué tipo de movimiento representa? ¿Cuál es la velocidad inicial del móvil? ¿Y la aceleración?

**P.8.** Se lanza verticalmente hacia arriba un cuerpo con velocidad inicial de 20 m/s. ¿Cuánto tiempo tardará en llegar al punto más alto?. ¿Qué altura máxima alcanza? ¿Con qué velocidad llegará al punto de partida?.

**P.9.** Un coche que circula a 90 km/h ve un obstáculo en la carretera frena uniformemente, logrando detenerse a los 4,5 segundos desde que se inicia la frenada. Halla la aceleración del coche y el espacio recorrido desde que empieza a frenar hasta que se para.

**P.10.** Un coche que circula a una velocidad constante de 36 km/h se salta un semáforo. En ese momento un motorista, que se encontraba en reposo en el semáforo, inicia su persecución con un movimiento uniformemente acelerado con una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$ . Determina el instante en que alcanzará al coche y la distancia recorrida por el motorista.

**P.11.** Dos hermanos realizan una carrera con bicicletas. El hermano mayor le da 200 m de ventaja al pequeño. Los dos ciclistas salen a la vez, de modo que llevan movimientos uniformes; el primero con velocidad de 30 km/h y el segundo con 25 km/h. Si la meta se encuentra a 1 km del punto de salida del hermano mayor, ¿Quién ganará la carrera?

**P.12.** Dos amigos que viven en dos localidades distantes 12 km salen a las 16,30 horas de sus respectivas localidades ; uno de ellos camina con velocidad de 5 km/h y el otro lo hace a 6 km/h. ¿A qué hora se encontrarán y qué distancia habrá recorrido cada uno?

**P.13.** De lo alto de una torre de 30 m de longitud se suelta una pelota. Al mismo tiempo se lanza verticalmente hacia arriba una piedra con velocidad de 15 m/s. Determina el instante en el que los dos objetos se encuentran a la misma altura, así como el espacio recorrido por cada uno de ellos.

**P.14.** Un coche que circula con velocidad constante de 72 km/h pasa por una señal de tráfico a las 10 horas. Medio minuto más tarde pasa por ese punto otro coche, en la misma dirección y sentido que el anterior, con velocidad de 90 km/h. Calcula el tiempo que tardará en alcanzar al primer coche, así como la posición del punto de encuentro.

**P.15.** Un coche que circula a una velocidad de 30 m/s frena logrando detenerse después de recorrer 200 m desde el inicio del frenazo. Halla la aceleración y el tiempo que tarda en pararse.

**P.16.** En una trayectoria rectilínea horizontal en la que el criterio de signos es que la posición es positiva a la derecha del origen de coordenadas, determina la ecuación del movimiento del móvil en los siguientes casos:

- a) Parte de un punto situado en un punto de la trayectoria a 30 m a la izquierda del origen de coordenadas y alejándose de él a una velocidad de 4 m/s.
- b) Parte del origen recorriendo uniformemente 54 m en 12 segundos hacia la derecha.
- c) Sale desde un punto situado a 40 m a la derecha origen acercándose a él a una velocidad de 18 km/h.

**P.17.** Un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad de 60 m/s.

a) Elige un sistema de referencia y completa la tabla:

Tiempo (s)	1	2	3	4	5	6
Posición (m)						

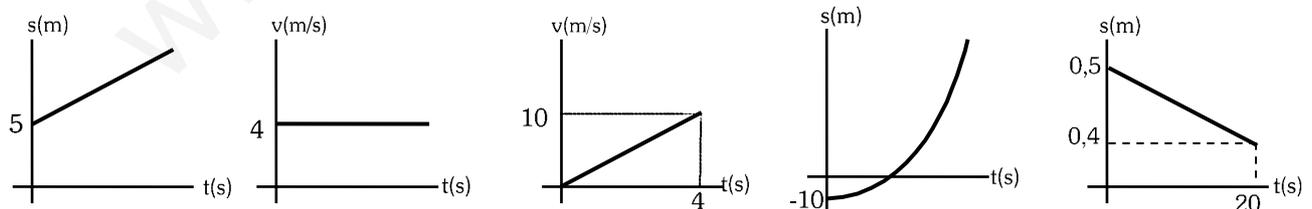
b) Halla la altura máxima que alcanzará la partícula.

c) Halla la posición y el espacio recorrido para  $t = 10$  s.

**P.18.** Una pelota que ha caído desde el tejado lleva una velocidad de 15 m/s al pasar por tu ventana, que se encuentra a una altura del suelo de 14 m. Halla la velocidad con que llegará la pelota al suelo.

**P.19.** Una nube se encuentra a 500 m de altura. ¿Cuánto tiempo tardarían las gotas de lluvia de esa nube en llegar al suelo, sin tener en cuenta la resistencia del aire? ¿Cuál sería su velocidad en el momento de llegar al suelo?

**P.20.** Observa las siguientes gráficas e indica a qué tipo de movimiento corresponde cada una de ellas. Plantea las ecuaciones de movimiento de cada uno, incluyendo los datos que puedas extraer de las gráficas.



**SOLUCIONES NUMÉRICAS A LOS PROBLEMAS :**

**P.1. a)**

Posición (m)	3	7	11	13	19	21
Tiempo (s)	0	2	4	5	8	9

c) 2 m/s en todos los intervalos. d) M.R.U. , Los coeficientes significan posición inicial y velocidad, respectivamente.

**P.2.** b)  $r=20\text{ m}$  ;  $t=5\text{ s}$  ; c) - 2 m/s en todos os intervalos ; d) M.R.U

**P.3.**  $r = 30 - 2 t$  ; con S.R. en suelo y + hacia arriba.; b) 20 s. ; c) 15 s ; d) Entre la 1ª planta y la planta baja.

**P.4.** a)  $v = 6\text{ m/s}$  ;  $r_0 = - 6\text{ m}$  ;  $r = - 6 + 6 t\text{ (m)}$ ; b)  $r = - 14 + 6 t\text{ (m)}$

**P.5.** 3 m/s

**P.6.**  $a = - 1,861\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  , considerando positivo el sentido de la velocidad

**P.7.** M.R.U.A;  $v_0 = 2\cdot\text{s}^{-1}$  ;  $a = 8\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

**P.8** 2 s ; 20 m ; - 20 m/s .

**P.9.**  $a = - 5,56\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  ;  $\Delta r = 56,2\text{ m}$

**P.10.** Tarda 4 s. en alcanzarlo, y recorre 40 m.

**P.11.** El mayor, tarda 360 s. en llegar. El menor tarda 402 s.

**P.12.** Se encuentran a las 17:35 h; el 1º recorre 5,454 km y el 2º 6,536 km

**P.13..** tardan 2 s en encontrarse ; la pelota recorre 20 m, la piedra recorre 10 m

**P.14.** Tarda 150 s en alcanzarlo (desde el instante inicial), el punto de encuentro está a 3000 m de la señal de tráfico

**P.15.**  $t = 13,33\text{ s.}$  ;  $a = 2,25\text{ m/s}^2$

**P.16.** a)  $r = - 30 - 4 t\text{ (m)}$  b)  $r = 4,5 t\text{ (m)}$  c)  $r = 40 - 5 t\text{ (m)}$

**P.17. a)**

Tiempo (s)	1	2	3	4	5	6
Posición (m)	55	100	135	160	175	180

b). 180 m desde el suelo

c) r depende del sistema de referencia, el desplazamiento es de 100 m. en realidad recorre 180 m hacia arriba y 80 m hacia abajo

**P.18.** (tarda 0,75 s. en llegar, v es de 22,5 m/s)

**P.19.** ( t = 10 s. ; v = 100 m/s)

**P.20.**

MRU  
 $r = 5 + v t$

MRU  
 $r = r_0 + 4 t$

MRUA  
 $v = 2,5 t$   
 $r = r_0 + 1,25 t^2$

MRUA  
 $r = - 10 + \frac{1}{2} a t^2$   
 $v = a t$

MRU  
 $r = 0,5 - 0,005 t$