

• **MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO**

1.- Un cuerpo comienza a moverse a 4m a la derecha del origen con una velocidad inicial de 8m/s dirigiéndose hacia el origen y una aceleración de 4m/s^2 .

- Escribe la ecuación del movimiento.
- Representa la gráfica espacio-tiempo.
- Escribe la ecuación de la velocidad.
- Representa la gráfica velocidad-tiempo.
- ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzar los 10m/s?
- ¿Qué posición tendrá al cabo de 5 minutos?
- ¿Qué velocidad tendrá pasados 50s de iniciado el movimiento?
- ¿Cuál es su aceleración a los 25s de iniciado el movimiento?
- Espacio recorrido de 12 a 20s.

2.- Un automovilista que circula a 90km/h ve un obstáculo en la carretera, pisa el freno y detiene su vehículo después de recorrer 100m. ¿Cuál ha sido su aceleración de frenado?

Sol: $-3,125\text{ m/s}^2$

3.- Un coche se mueve a 108km/h, frena bruscamente con una aceleración de 5 m/s^2 . Calcula el tiempo que tarda en detenerse y el espacio que recorre durante el frenazo.

Sol: 6s ; 90m

4.- Un automovilista que circula a 90km/h ve un árbol caído en la carretera a 50m de él, el conductor pisa el freno y detiene su vehículo en 6 segundos. ¿Cuál ha sido su aceleración de frenado? ¿Logrará detener el coche antes de chocar con el árbol?

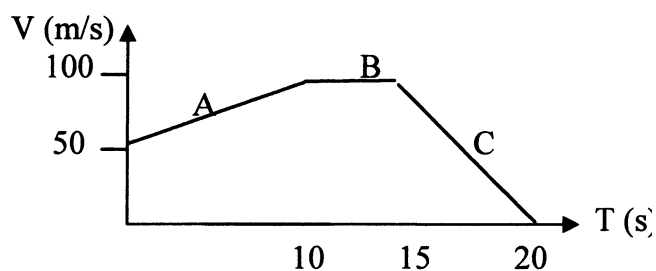
5.- Un móvil parte del reposo y alcanza una velocidad de 108km/h en 8s. Calcula:

- El espacio que ha recorrido en dicho tiempo.
- La velocidad del vehículo al cabo de 12s, exprésala en km/h.
- El espacio recorrido el cabo de 1 minuto.
- El tiempo que tardará en alcanzar los 120km/h.
- El espacio que habrá recorrido cuando haya alcanzado los 38m/s.

6.- Un coche que circula a 108km/h frena, deteniéndose en 5s. Calcula la distancia que recorre hasta que se para.

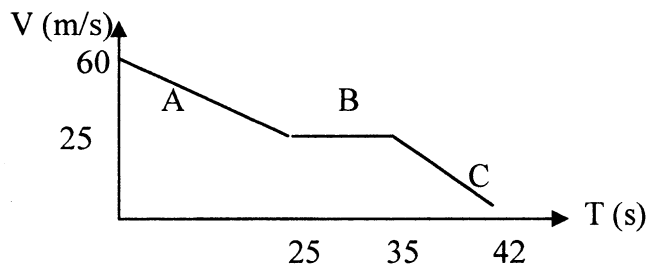
Sol: 75m

7.- Un coche tiene la siguiente gráfica v-t:



- Calcula la aceleración de cada tramo.
- Calcula el espacio recorrido en cada tramo y el espacio total.

8.- Un coche tiene la siguiente gráfica v-t:



- Calcula la aceleración de cada tramo.
- Calcula el espacio recorrido en cada tramo y el espacio total.

9.- Un móvil que parte del reposo alcanza en 15s una velocidad de 30m/s. Continúa moviéndose con esa velocidad constante durante 3s y al cabo del cual frena y se para después de recorrer 100m. Calcula:

- Espacio total recorrido.
- Velocidad a los 20s de iniciado el movimiento.
- Dibuja la gráfica v-t de dicho movimiento.

Sol: 451m ; 21m/s

10.- Un coche que parte del reposo acelera uniformemente durante 10s a razón de 3m/s^2 , y continúa moviéndose otros 25s con velocidad constante. Calcula el espacio total recorrido y la velocidad media.

Sol: 900m ; 25,71m/s

11.- La velocidad de un coche que viaja por una carretera se reduce uniformemente desde 90km/h hasta 60km/h, en una distancia de 100m.

- ¿Cuánto tiempo ha empleado el coche en esa disminución de la velocidad?
- Suponiendo que el coche sigue frenando, ¿Cuánto tiempo tardará en pararse y qué distancia total habrá recorrido?

12.- ¿Qué velocidad máxima podrá llevar un coche para no chocar con un obstáculo que aparece repentinamente a 100m del coche? Suponemos que el conductor reacciona inmediatamente y que su aceleración de frenado es de 4m/s^2 .

Sol: 28,28m/s

13.- Dos coches separados por una distancia de 2km salen uno al encuentro del otro en la misma dirección y sentidos contrarios. El coche A con una velocidad constante de 20m/s. Y el coche B, 8 segundos después que el A con una velocidad inicial de 5m/s y una aceleración de 1 m/s^2 . Calcula el tiempo que tarda en encontrarse y el punto donde lo hacen.

• CAÍDA LIBRE

14.- Un objeto que hemos dejado caer desde un cuarto piso, llega al suelo con una velocidad de 25m/s. ¿Desde qué altura se dejó caer? ¿Qué aceleración tiene al cabo de tres segundos?

Sol: 31,9m ; $9,8\text{ m/s}^2$.

15.- Lanzamos un objeto desde el suelo hacia arriba con una velocidad de 30m/s.

- ¿Qué altura alcanza?
- ¿Cuánto tarda en volver al suelo?
- ¿Qué velocidad lleva cuando llega al suelo?
- ¿Qué altura tiene al cabo de 2s?

Sol: 45,9m ; 6,1s ; $-29,8\text{m/s}$; 40,4m

16.- Desde un globo situado a 1,5km de altura lanzamos hacia abajo un cuerpo con una velocidad inicial de 20m/s. Calcula:

- a) La velocidad con la que llega al suelo.
- b) El tiempo que tarda en alcanzar los 40m/s.
- c) La altura cuando la velocidad es de 60m/s.

Sol: -172,9m/s ; 2,04s ; 1214,35m

17.- Desde 100m de altura se deja caer un objeto. Calcula:

- a) Tiempo que está cayendo.
- b) Altura y velocidad a los 2s de iniciada la caída.
- c) Velocidad de llegada al suelo.

Sol: 4,52s ; 80,4m ; 19,6m/s

18.- Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba y alcanza una altura máxima de 45m. Calcula la velocidad y la altura a los 2s de iniciado el movimiento.

Sol: 10,1m/s ; 39,8m

19.- Un objeto que se ha dejado caer desde un puente tarda 2s en llegar al agua. ¿Desde qué altura se dejó caer?

20.- Desde el suelo se lanza verticalmente y hacia arriba una pelota. A través de una ventana situada en el tercer piso a 9m del suelo, un vecino la ve pasar con una velocidad de 5m/s. Determina:

- a) La velocidad inicial con que fue lanzada.
- b) La altura máxima que alcanza.
- c) El tiempo que tarda en llegar a la ventana.

14,2m/s ; 10,3m ; 0,9s

21.- Desde una torre de 20m de altura se deja caer una pelota. Al mismo instante desde el suelo se lanza verticalmente hacia arriba una mochila con velocidad de 10m/s.

Calcula:

- a) Altura a la que ambos objetos se encuentran.
- b) Tiempo que tardan en encontrarse.
- c) Velocidad de ambos objetos en el momento del encuentro.

Sol: 0,4m ; 2s ; 19,6 m/s ; 9,6m/s

22.- Dos proyectiles se lanzan verticalmente hacia arriba con 2s de intervalo; el primero con una velocidad inicial de 50m/s y el segundo con 80m/s. Calcula:

- a) El tiempo transcurrido hasta que los dos se encuentren a la misma altura.
- b) La altura a la que se encuentran.
- c) La velocidad de ambos proyectiles en ese momento.

● MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

23.- Un tocadiscos gira a 33 revoluciones por minuto (r.p.m.).

- a) Calcula su velocidad angular en unidades del S.I.
- b) Determina el ángulo descrito a los 3s de iniciado en movimiento.
- c) Si el radio del disco es de 10cm, determina la velocidad lineal de un punto situado en el borde del disco.
- d) Calcula la distancia recorrida a los 3s.

Sol: 3,45rad/s ; 10,36rad ; 0,34m/s ; 1m

24.- Un disco de 15 cm de radio gira a 45 rpm. Calcula:

- a) Velocidad lineal de un punto de su periferia.
- b) El número de vueltas que da en 30 minutos.
- c) La aceleración normal.
- d) El periodo y la frecuencia.

Sol: 0,7 m/s; 1350 vueltas; 3,3 m/s²; 1,3 s; 0,75Hz.

25.- Un ciclista recorre 10260 m en 45 minutos a velocidad constante. Si el diámetro de las ruedas de su bicicleta es de 80 cm, calcula:

- La velocidad angular de las ruedas.
- El ángulo girado por las ruedas en ese tiempo.
- La aceleración normal de las ruedas.

Sol: 9,5 rad/s; 25650 rad; 36,1 m/s².

26.- Una bicicleta se mueve con una velocidad de 5m/s. Las ruedas tienen un radio de 40cm.

- Determina la velocidad angular de la rueda.
- Calcula el ángulo descrito por un punto del neumático transcurridos 10s desde que se inició el movimiento. Expresa el resultado en vueltas.
- ¿Qué distancia ha recorrido la bici en ese tiempo?

Sol: 12,5 rad/s ; 19,9vueltas ; 50m

27.- Una partícula recorre una trayectoria circular de radio 5m con una velocidad constante de 15m/s. Calcula su aceleración normal y su velocidad angular.

Sol: 45m/s² ; 3rad/s

28.- Si la hélice de un avión, de radio 1,5m, gira a 2000r.p.m. y el avión vuela a 45m/s con respecto del suelo, ¿Qué velocidad lineal lleva un punto del extremo de la hélice respecto del avión?

Sol: 314m/s

29.- Las agujas de un reloj miden: 0,7cm la de las horas; 1 cm la de los minutos; y 1,2cm el segundero. Calcula:

- los periodos de cada una de ellas.
- las velocidades angulares de cada una de ellas.
- las velocidades lineales de los extremos de cada una de ellas.

Sol: 43200 s; 3600 s; 60 s; $1,45 \cdot 10^{-4}$ rad/s;
 $1,75 \cdot 10^{-3}$ rad/s; 0,11 rad/s; $1,02 \cdot 10^{-4}$ cm/s; $1,75 \cdot 10^{-3}$ cm/s; 0,13 cm/s.

30.- Determina la velocidad angular de la Tierra en su rotación diaria y en su movimiento alrededor del Sol, supuesto este circular.

Sol: $7,27 \cdot 10^{-5}$ rad/s; $1,99 \cdot 10^{-7}$ rad/s.

31.- La distancia Sol-Tierra es igual a 150 millones de km. Determina la velocidad lineal de la Tierra en su movimiento alrededor del Sol y la aceleración normal del movimiento.

Sol: 29,9 km/s; 0,006 m/s².

32.- Un objeto de 8kg tiene un movimiento circular uniforme de 4 m de radio y una frecuencia de 0,25 Hz. Suponiendo que en el instante inicial el ángulo vale 3π .

- Escribe la ecuación del movimiento.
- Expresa la velocidad angular en vueltas por segundo y rpm.
- Calcula la velocidad y la aceleración del objeto.
- Calcula las vueltas que da en 15 segundos.
- Calcula el espacio recorrido en 4 segundos.

33.- La ecuación de un movimiento circular de 25 cm de radio es: $\varphi = \pi /3 + 2\pi t$. Calcula:

- La frecuencia del movimiento.
- La velocidad lineal.
- La aceleración.
- Las vueltas recorridas a los 2 s.