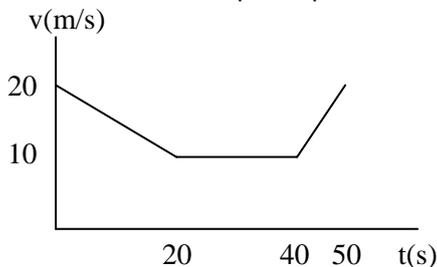


Física y Química 4º ESO

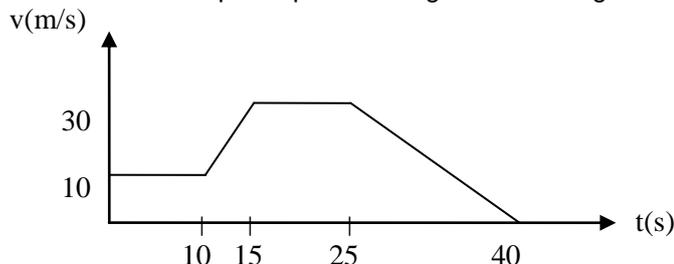
CINEMÁTICA

- Un avión recorre 1.200 m. a lo largo de la pista antes de detenerse cuando aterriza. Suponiendo que su deceleración es constante y que en el momento de tocar tierra su velocidad era de 100 Km/h. Calcular a) tiempo que tardó en pararse. b) Distancia que recorrió en los primeros 10 s.
Sol: 86'39 s; 261'8 m.
- Un autobús se desplaza por una carretera recta con una velocidad de 90 km/h. En el instante inicial se encuentra en el kilómetro 15. Escribe la ecuación del movimiento. ¿En qué posición se encontrará al cabo de 15 minutos? ¿En qué instante pasa por la posición 60km? Dibuja los gráficos s/t y v/t.
Sol: $s(t) = 15+90t$ ó $s(t) = 1500+ 25t$; 37'5 km; 0'5 h.
- Dos personas salen de los extremos de una pista recta de 100 m y van al encuentro. Una de ellas lleva una velocidad constante de 2 m/s hacia la izquierda, y la otra 2'4 m/s, también constante, hacia la derecha. Determina: a) Ecuaciones de ambos movimientos. b) Punto de encuentro. c) Determina el punto de encuentro gráficamente (dibuja en un solo gráfico e/t ambos movimientos).
Sol: $s(t) = 2'4 t$; $s(t) = 100 -2t$; 22'73 s; 54'55 m.
- Dos pueblos están unidos por una carretera recta de 6 km. Dos ciclistas salen simultáneamente uno al encuentro del otro y con velocidades constantes de 10 m/s y 7'5 m/s. a) Determina tiempo que tardan en encontrarse y punto de encuentro. b) Representa gráficamente e/t y v/t ambos movimientos.
Sol: 342'86 s; 3428'6 m.
- Un punto material situado en una rueda de 50 cm de radio gira a razón de 30 vueltas/min. Calcula: periodo, frecuencia, velocidad angular, velocidad lineal y aceleración normal.
Sol: 2 s; 0'5 s⁻¹; π rad/s; 1'57 m/s; 4'93 m/s².
- Lanzamos verticalmente hacia arriba un objeto con una velocidad de 36 km/h. Desde 1m de altura. Determina: altura alcanzada; velocidad cuando llega al suelo; velocidad en los instantes 0; 0'5; 1; 1'5 s.
Sol: 6 m; -11 m/s; 10 m/s; 5 m/s; 0.
- Se deja caer una pelota por un plano inclinado de 40 m de longitud con una $a = 1'5 \text{ m/s}^2$. Al llegar al final del plano continúa con MRU sobre un plano horizontal, hasta que un obstáculo la detiene al cabo de 15 m. Calcula a) Velocidad al final del plano, b) Tiempo que está en movimiento, c) Gráficos s/t y v/t.
Sol: 10'95 m/s; 8'67 s.
- El movimiento de un cuerpo responde a la gráfica de la figura siguiente:



- a) ¿Qué movimiento lleva en cada tramo? b) Calcula la distancia recorrida a los 30 s c) Gráfico a/t.
Sol: MRUA; MRU; MRUA; 400m.

- El movimiento de un cuerpo responde a la gráfica de la figura siguiente:



- a) ¿Qué movimiento lleva en cada tramo? b) Aceleración en cada tramo. C) Calcula la distancia total recorrida.

Sol: MRU; MRUA; MRU; MRUA; 0, 4 m/s², 0, -2 m/s², 725m.

10. Dejamos caer desde 20 m de altura un objeto. Calcula: a) Velocidad con que llega al suelo b) Tiempo que tarda en caer. c) Gráficos s-t; v-t y a-t. *Sol: -20 m/s; 2 s.*
11. Un coche sale de una ciudad A hacia otra B a 54 km/h de velocidad constante. Al mismo tiempo sale desde B hacia A otro coche a velocidad constante de 72 km/h. Si entre B y A hay 8 km ¿A qué distancia de B se encontrarían? Resuelve el problema gráficamente. *Sol: 228'57 s; 3428'55 m.*
12. Un coche comienza a subir una cuesta con una velocidad de 60 km/h y llega a la cima en 4 min. con una velocidad de 20 km/h habiendo disminuido la velocidad de manera constante. ¿Cuál es la longitud de la cuesta? *Sol: 2675'2 m.*
13. Se lanza hacia arriba un proyectil con una velocidad de 300 m/s ¿qué altura alcanzará? *Sol: 4500m.*
14. Para que un móvil llegue al suelo con una velocidad de 80 km/h ¿Desde qué altura debe caer? *Sol: 24'64m.*
15. Se ha lanzado un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad de 72 km/h. Halla:
- La altura máxima alcanzada. *Sol: 20 m.*
 - El tiempo que está el objeto en el aire. *Sol: 4s.*
 - La velocidad con que regresa al suelo. *Sol: -20 m/s.*
16. La aceleración de un móvil es constante y tiene por valor numérico 40 cm/s². Calcular:
- El cambio que experimenta la velocidad en cada minuto expresado en S.I. *Sol: 24m/s.*
 - Si en un instante el valor de la velocidad es 6 m/s. ¿Cuál es la velocidad al cabo de 2 min.? *Sol: 54m/s.*
17. Un tranvía que parte del reposo adquiere al cabo de 20 m recorridos con movimiento uniformemente acelerado, la velocidad de 36 km/h. Continúa con esa velocidad durante un minuto, al cabo del cual frena y disminuye uniformemente su velocidad hasta parar a 650 m del punto de salida. Hallar:
- La aceleración y el tiempo en la primera fase del movimiento. *Sol: 2'5 m/s²; 4 s.*
 - La aceleración y el tiempo en la última fase del movimiento. *Sol: -1'67m/s²; 6 s.*
18. Un tren de Metro arranca con una aceleración de 0.08 m/s². Al cabo de 30 s el conductor corta la corriente y el tren continúa moviéndose con la velocidad adquirida. Halla:
- Esta velocidad. *Sol: 2'4 m/s.*
 - El espacio recorrido por el tren en los primeros 30 s. *Sol: 36 m.*
 - El tiempo transcurrido desde que el tren arranca hasta que llega a otra estación distante 500 m de la primera. *Sol: 193'33 m.*
19. Un cuerpo que cae libremente, pasa por un punto A con velocidad de 24 m/s y por otro inferior B con velocidad de 53 m/s. Halla:
- El tiempo que tarda en pasar del punto A al B. *Sol: 2'9 s.*
 - La distancia entre el punto A y el punto B. *Sol: -111'65 m.*
20. Desde un punto situado a 10 m sobre el suelo se lanza verticalmente hacia arriba una piedra con una velocidad de 30 m/s. ¿Con qué velocidad llegará al suelo? *Sol: -36'1 m/s*
21. Se ha lanzado un cuerpo verticalmente, hacia arriba y ha alcanzado una altura de 100 m a los 5 s ¿Cuál ha sido la velocidad de partida? *Sol: 45 m/s,*
22. Dos automóviles circulan por un tramo recto de autopista con velocidades constantes de 90 km/h y 108 km/h.
- Si viajan ambos en mismo sentido y están separados 2 km, determina el instante y la posición en que el más rápido alcanza al otro. *Sol: 400 s; 12000m.*
 - Si se mueven en sentido opuesto determina el instante y la posición en la que se encuentran. *Sol: 36'36 s; 1091 m*
23. Desde la azotea de un edificio de 42 m de altura, dejamos caer un objeto pesado. Calcular, suponiendo nulo el rozamiento del aire:
- El tiempo que tarda en llegar al suelo. *Sol: 2'90 s.*
 - La velocidad del objeto en ese instante. *Sol: 29 m/s.*

24. Un ciclista acelera durante 10 segundos pasando de 5 m/s a 36 km/h. Calcula su aceleración media.
Sol: $0,5 \text{ m/s}^2$
25. Un coche que se mueve por una carretera recta acelera a razón de 2 m/s^2 . Calcule el tiempo que debe estar acelerando para pasar de 90 km/h a 120 km/h. Sol: 4,17 s.
26. Un vehículo, al pasar por un punto A, lleva una velocidad de 128 km/h, y cuando pasa por otro punto B su velocidad es de 35 km/h. Si la distancia entre A y B es de 120 m, calcular:
a) La aceleración.
b) El tiempo empleado en pasar desde A hasta B.
c) A que distancia de A se detendrá el vehículo.
Sol: a) $a = -4,87 \text{ m/s}^2$. b) 5,3 s. c) 129,8 m.
27. Un avión, inicialmente parado, acelera uniformemente hasta alcanzar una velocidad de despegue de 270 km/h en 5 segundos. Determinar:
a) La aceleración.
b) La longitud de pista que recorre hasta despegar.
c) La distancia que recorre en el último segundo.
Sol: a) $a = 15 \text{ m/s}^2$. b) 187,5 m. c) 67,5 m.
28. Un coche al pasar por un punto A de una carretera recta se desplaza a 120 km/h y al hacerlo por otro punto B de la misma carretera la velocidad es de 90 km/h. Si ha tardado 5 s en desplazarse desde A hasta B, calcule:
a) El valor de la aceleración supuesta constante.
b) La distancia entre A y B.
c) La distancia desde A a la que se detendrá el coche.
Sol: a) $-1,67 \text{ m/s}^2$. b) 145,78 m. c) 332,6 m.
29. Desde la terraza de un edificio de 20 m de altura se deja caer una pelota. Determinar:
a) El tiempo que tarda en llegar al suelo.
b) La velocidad con la que toca el suelo.
Sol: a) 2,02 s. b) $-19,8 \text{ m/s}$
30. Una partícula describe una trayectoria circular de 2 m de diámetro 30 vueltas por minuto. Calcula:
a) El periodo.
b) La frecuencia.
c) La velocidad angular.
d) La velocidad lineal.
Sol: a) 2 s. b) $0,5 \text{ vuelta/s} = 0,5 \text{ Hz}$. c) $3,14 \text{ rad/s}$. d) $3,14 \text{ m/s}$.
31. Un volante de 50 cm de radio gira a razón de 180 rpm. Más tarde el volante es frenado y se detiene en 20 segundos. Calcula:
a) Su velocidad angular en rad/s.
b) La frecuencia y el periodo de ese movimiento.
c) La velocidad lineal de un punto de la periferia.
Sol: a) $6\pi \text{ rad/s}$. b) $f = 3 \text{ Hz}$. $T = 0,33 \text{ s}$. c) $3\pi \text{ m/s}$.
32. Dos coches circulan por un tramo recto de autopista con velocidades constantes de 72 km/h y 108 km/h.
• Si viajan ambos en mismo sentido y están separados 1 km, determina el instante y la posición en que el más rápido alcanza al otro. Sol: 100 s; 3000m.
• Si se mueven en sentido opuesto determina el instante y la posición en la que se encuentran. Sol: 20 s; 600m.
• Gráficos s/t para ambos casos.
33. Un vehículo se pone en marcha y acelera hasta alcanzar una velocidad de 144 km/h en 10 s. Luego mantiene la velocidad durante 30 s. Finalmente frena hasta detenerse en 20 s
a) ¿Qué movimiento lleva en cada tramo? b) Calcula la distancia total recorrida c) Gráfico v/t y a/t.
Sol: a) MRUA; MRU; MRUA. b) 1800 m.