

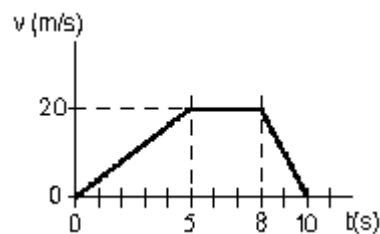
1- En un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado:

- La velocidad aumenta con el tiempo.
- La velocidad disminuye con el tiempo.
- La aceleración aumenta con el tiempo.

2- En un movimiento rectilíneo uniformemente retardado:

- La velocidad es negativa.
- La velocidad es positiva.
- La aceleración es negativa.
- La aceleración y la velocidad tienen sentidos opuestos.

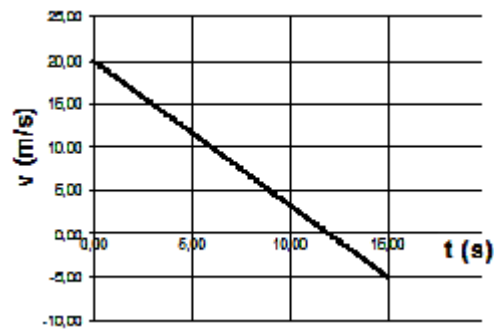
3- Un móvil inicia su movimiento en la posición  $x_0 = 3$  m, en el instante  $t_0 = 0$  y tiene un movimiento rectilíneo cuya gráfica velocidad-tiempo es la de la figura.



Determina:

- La ecuación de  $x$  en función de  $t$ , para el primer tramo y la posición en la que se encuentra a los 5 s.
- La aceleración y el desplazamiento para el tercer tramo.

4- Un móvil, que se encontraba en la posición 0 cuando empezamos a contar el tiempo, tiene la siguiente gráfica  $v-t$ .



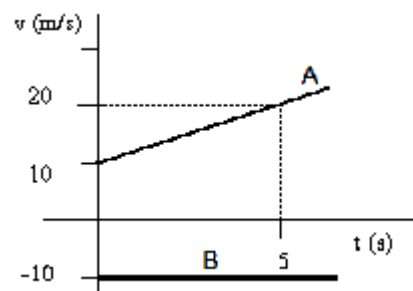
a) ¿Qué información se deduce de dicha gráfica?

b) Representa la gráfica x-t.

5- Un automóvil pasa por la posición  $x = 25$  m, con una velocidad de  $-10$  m/s, en el instante en que empezamos a contar el tiempo. Su aceleración es de  $0,50$  m/s<sup>2</sup>.

- Escribe la ecuación del movimiento y representala.
- Escribe y representa la ecuación de su velocidad.
- ¿Cuál es su posición y velocidad a los 20 s?. ¿Y a los 30 s?.
- ¿Cuál ha sido su desplazamiento en el intervalo de 0 a 30 s?. ¿Qué espacio ha recorrido?.
- Describe el movimiento que ha tenido el móvil.

6- En la figura se representan las gráficas v-t de dos móviles que se mueven sobre la misma recta.



En el instante  $t = 0$ , el móvil A se encuentra en la posición  $x_0 = 20$  m y el B en la  $x_0 = 80$  m. ¿En qué instante y posición chocan?.

7- Un niño corre a una velocidad constante de 2 m/s hacia un perro. Cuando está a 4 m de él, el perro empieza a correr, alejándose en línea recta, con una aceleración de  $0,2 \text{ m/s}^2$ . ¿En qué instante y posición logrará alcanzar el niño al perro?. Explica las soluciones del problema. Representa las gráficas x-t de ambos.

8- Un cuerpo se deja caer libremente desde una altura de 800 m. Simultáneamente se dispara un segundo cuerpo, verticalmente desde el suelo, con una velocidad inicial de 200 m/s. Calcular:

- El tiempo que tardan en cruzarse.
- La distancia a la que se cruzan.

9- Una grúa eleva un objeto pesado a velocidad constante de 10 m/s. Cuando el objeto se encuentra a 5 m sobre el suelo, rompe el cable, quedando aquél en libertad. Se pregunta:

- ¿Hasta qué altura seguirá subiendo el objeto?.
- ¿Cuánto tiempo tardará en llegar al suelo desde que se rompió la cuerda?.

10- Dos personas se dejan caer desde un avión, en caída libre (hasta que abren el paracaídas). La segunda lo hace con un retraso de  $t_0$  segundos respecto a la primera. Durante la caída libre, ¿permanece constante la distancia entre ambos?. Razona la respuesta.

11.- La posición de una partícula viene dada por  $\vec{r} = t^2\vec{i} + (t - 4)^2\vec{j} + 3\vec{k}$ . Calcula en unidades del SI:

- El vector de posición para  $t = 0$  y  $t = 4$  s
- El desplazamiento en ese intervalo.
- La velocidad a los 4 s y el módulo.
- La velocidad media entre 0 y 4 s.
- La aceleración y su módulo.

12.- La ecuación de un movimiento es  $\vec{r} = (2t - 1)\vec{i} + 4t\vec{j}$ . En unidades del SI determina:

- La velocidad media entre 1 s y 2s
- La ecuación de la trayectoria.
- La gráfica de la misma.

- d) Los vectores de posición en el momento inicial y en los tiempos 1s y 2 s.
- e) Comprobar si los puntos que indican la posición de estos vectores pertenecen a la trayectoria.

13.- Calcula la aceleración centrípeta en un MCU cuyo período es 1 segundo. El radio de la circunferencia descrita es de 1 m.

14.- El vector de posición de una partícula viene dado en unidades del SI por  $\vec{r} = 4\vec{i} + t\vec{j}$

- a) Dibuja la trayectoria y el vector desplazamiento para el intervalo  $t = 2$  s y  $t = 4$  s
- b) ¿Cuál es la velocidad instantánea a los 4s ¿Y a los 2s? .

15.- Un automóvil necesita 40 s para alcanzar una velocidad de régimen de 90 km/h partiendo del reposo. Calcula:

- a) La aceleración, expresándola en  $\text{m/s}^2$
- b) El espacio que recorre en 1 minuto en las condiciones dadas si una vez alcanzada esa velocidad la mantiene después invariable.

16.- Un coche que comienza a subir una cuesta a 60 Km/h, llega a la parte más alta a 20Km/h habiendo disminuido su velocidad de manera uniforme. Halla la longitud que tiene la cuesta si tardó 10 minutos en subirla.

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

18.- Desde lo alto de una torre se lanza verticalmente hacia arriba una piedra con velocidad inicial  $v_0 = 15$  m/s. La piedra llega a una determinada altura y vuelve a caer. Tomando como origen de coordenadas el punto de lanzamiento, calcula:

- a) La posición y velocidad de la piedra al cabo de 1 y 4 s después de ser disparada.
- b) La velocidad cuando se encuentra a 8 m por encima del punto de partida y cuando pasa, al caer por ese mismo punto.
- c) El tiempo que transcurre desde que se lanzó la piedra hasta que vuelve a pasar por el punto de lanzamiento.

19.- Mediante un estroboscopio se ha determinado la frecuencia de rotación de un volante. Para  $t = 0$  la frecuencia es de 24 c/s ( Hz); 5 s después la frecuencia es 3 c/s. Calcula:

- a) La velocidad angular en ambos casos.
- b) La aceleración del volante en ese intervalo.
- c) El número de vueltas dadas en los 5 s.
- d) Si el radio del volante es de 20 cm, calcula la velocidad lineal y la aceleración centrípeta cuando  $t = 0$ .

- 20.- Un plato giradiscos da 33 rpm, ¿cuál es su período en segundos y su frecuencia en Hz? Si desconectado de la tensión tarda 12 segundos en pararse, ¿cuál es la aceleración angular media en rad/s? ¿Cuántas vueltas ha dado hasta detenerse?
- 21.- Un volante de 50 cm de radio gira a razón de 180 rpm. Calcula:
- La velocidad angular en rad/s.
  - La frecuencia y el período de ese movimiento.
  - La velocidad lineal de un punto de la periferia.
  - La aceleración normal.
- 22.- La amplitud de un mas es 3 cm y la frecuencia 5 Hz. Deduce las fórmulas de la elongación, velocidad y aceleración de este movimiento.
- 23.- Una masa de 2 g unida al extremo de un resorte, oscila con mas de 8 cm de amplitud y siendo su frecuencia 0,25 Hz. Calcula:
- El período.
  - La elongación al cabo de 0,5 s.
  - La constante de recuperación del resorte.
- 24.- Desde un rascacielos de 150 m horizontalmente, hacia arriba, con un arma de fuego. Si el proyectil sale a 200 m/s, determina:
- El alcance medido desde el pie del edificio y horizontalmente.
  - La velocidad en el punto de impacto.
- 25.- Un astronauta impulsa en la luna una pelota de golf con la velocidad de 25 m/s. Si la vo forma con la horizontal un ángulo de  $45^\circ$ , calcula el alcance máximo de la pelota medido horizontalmente y el tiempo tardado ( $g_{Luna} = 1,63 \text{ m/s}^2$ )
- 26.- Un arma dispara un proyectil cuya velocidad de salida es de 400 m/s y forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. Calcula:
- El alcance máximo medido horizontalmente.
  - La altura máxima alcanzada.
  - La velocidad a los 4 s.
  - ¿Con qué otro ángulo puede ser batido el objetivo para la misma velocidad inicial?
- 27.- Es lanzada verticalmente hacia arriba una pelota a 25 m/s. La fuerza del viento le comunica una aceleración horizontal de 2 m/s.
- Deduce las ecuaciones de la velocidad, de la posición y de la trayectoria seguida por la pelota.
  - A qué distancia del punto del lanzamiento cae la pelota.
  - ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por la pelota?
- 28.- Un arquero lanza una flecha con una velocidad de 20 m/s y una inclinación de  $30^\circ$  respecto a la horizontal.
- Halla la posición en la que se encontrará al cabo de 1,5 s y la velocidad que lleva en ese momento.
  - Halla la altura máxima.

c) Calcula si alcanzará el centro de una diana que se encuentra a 30 m de distancia y a una altura de 2,5 m sobre el punto de lanzamiento.

29- Desde un lugar situado a 30 m de altura, se lanza un proyectil con una velocidad inicial de 108 km/h y un ángulo de  $40^\circ$  respecto de la horizontal.

a) Escribe las ecuaciones del movimiento.

b) Calcula el alcance y la altura máxima.

c) Calcula la posición y velocidad a los 3 s del lanzamiento.

30- Un avión vuela a 500 m de altura con una velocidad horizontal de 720 km/h. En el instante en que sobrevuela un punto P deja caer un objeto. Halla:

a) La posición y velocidad del objeto a los 5 s.

b) El punto de choque y la velocidad del objeto cuando llega al suelo.

31- Sobre una mesa de 0,65 m de altura, se mueve con velocidad constante de 4 m/s, una bola, hasta que cae por uno de sus extremos. Halla:

a) La ecuación de la trayectoria.

b) La posición y la velocidad a los 0,1 s.

c) ¿Qué velocidad tendría a los 0,5 s?.

32- Un depósito elevado de agua tiene un orificio a 36 m de altura. Suponiendo que el agua sale a una velocidad constante de 10 m/s, halla:

a) El tiempo que tarda en llegar al suelo.

b) La distancia horizontal que alcanza.

c) El ángulo y la velocidad de impacto con el suelo.

33- Desde una altura de 9 m, se lanza un objeto oblicuamente hacia abajo, con una velocidad inicial de 20 m/s, en una dirección que forma un ángulo  $\alpha$  con la horizontal, tal que  $\sin \alpha = -0,6$  y  $\cos \alpha = 0,4$ . Halla:

a) Las ecuaciones que nos permiten determinar su posición.

b) El tiempo que tarda en llegar al suelo y el punto en que lo hace.

c) ¿Cuál ha sido el desplazamiento del proyectil?. ¿Coincide con el espacio recorrido?. ¿Por qué?.

34- Un esquiador especialista en la modalidad de salto, desciende por una rampa, que supondremos un plano inclinado que forma  $13^\circ$  con la horizontal y de 50 m de longitud. El

extremo inferior de la rampa, se encuentra a 14 m sobre el suelo horizontal. Ignorando los rozamientos y partiendo del reposo, calcular:

- a) La velocidad que tendrá al abandonar la rampa de lanzamiento.
- b) La distancia horizontal que recorrerá en el aire antes de llegar al suelo.