

Ejercicios de Cinemática de la partícula para ser utilizados en el Curso Introductorio de Física en carreras de Ingenierías

Autor: MSc. Carlos Álvarez Martínez de Santelices, Dpto. Física, Universidad de Camagüey.
Carlos.alvarez@reduc.edu.cu

1- Un ciclista parte de un punto situado a 3 km hacia el oeste y 1 km hacia el norte del cuerpo de referencia y realiza un desplazamiento de módulo 6 km, que forma un ángulo de 30° con la dirección este. Determine gráfica y analíticamente la posición del ciclista cuando termina su desplazamiento.

2- Un cuerpo en movimiento se desplaza desde la posición de coordenadas (-1,3) hasta la posición (-4,1). Calcular:

- el valor de la proyección del vector desplazamiento
- el módulo del desplazamiento

3- Dos autos desde dos ciudades A y B que distan una de otra 50 km. Los autos viajan al encuentro por una carretera rectilínea, uno con velocidad de 10 km/h y el otro a 20 km/h.

- Construya las gráficas de posición en función del tiempo
- Construya las gráficas de velocidad en función del tiempo
- A partir de las gráficas, determine el camino recorrido por los autos al cabo de 2 h
- ¿Al cabo de qué tiempo se cruzan los autos?

4- Un cuerpo en movimiento se desplaza en línea recta y se han tabulado sus coordenadas en los distintos instantes de tiempo:

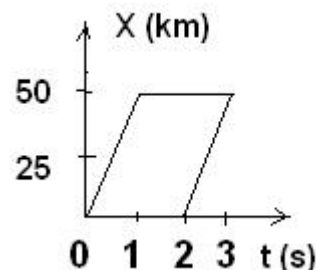
- Construya la gráfica de la posición X en función del tiempo
- ¿Qué tipo de movimiento posee el cuerpo?
- Calcule la velocidad de su movimiento, a partir de la gráfica
- ¿En qué instante se encuentra el cuerpo en el origen de coordenadas?
- Dibuje la gráfica de velocidad en función del tiempo

X (m)	t (s)
2	0
2,5	1
3	2
3,5	3
4	4

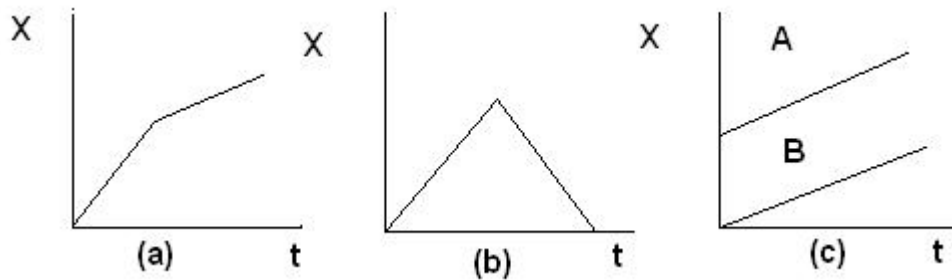
5- Dada la ecuación del movimiento de un cuerpo $x=(20 + 10 t)$, donde x en m, t en s. Determine:

- su posición inicial
- el desplazamiento realizado del primero al cuarto segundo
- dibuje las gráficas $X=f(t)$ y $V=f(t)$ para este cuerpo entre el primero y el cuarto segundo

6- Un observador ha realizado la gráfica siguiente y nos indica que se trata de la gráfica de un viaje en coche. ¿Representa la gráfica una situación real? Explique su respuesta.

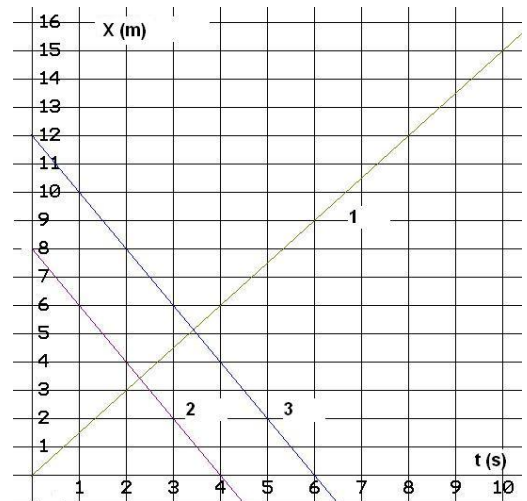


7- Describa los movimientos representados en las gráficas de la figura siguiente



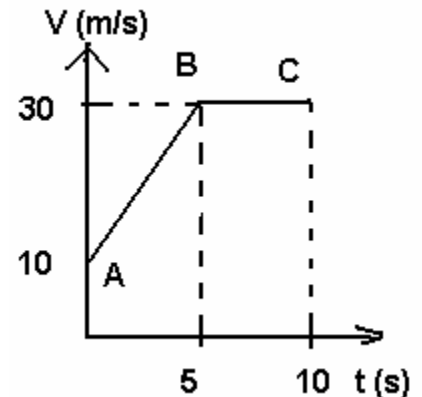
8- En la gráfica de la figura determine:

- la posición inicial de cada cuerpo
- el instante en el que los cuerpos 1 y 3, 1 y 3 están a igual distancia del origen
- qué tiempo demoran los cuerpos 2 y 3 en llegar al origen del sistema de referencia
- la velocidad de cada cuerpo
- la ecuación del movimiento de cada cuerpo
- la ecuación de la velocidad de cada cuerpo
- la representación de la gráfica $V=f(t)$ de cada movimiento



9- Un cuerpo se traslada por una superficie horizontal.

- Identifique el tipo de movimiento del cuerpo durante los primeros 5 s. Justifique su elección
- Represente, en el gráfico, el desplazamiento del cuerpo durante el tramo donde su aceleración era cero.
- Determine el camino recorrido al cabo de 5 s.



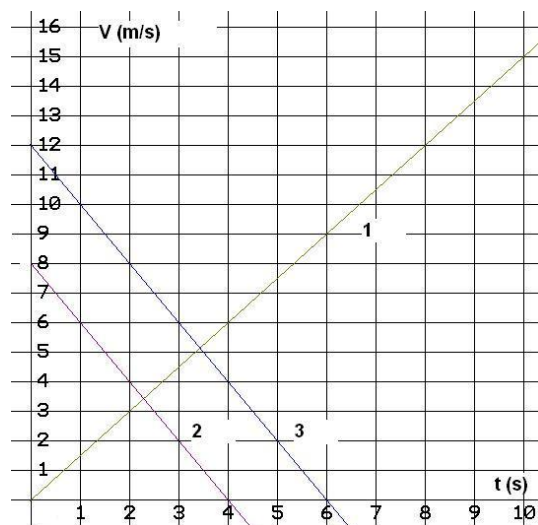
10- Los datos expresados en la tabla ofrecen las velocidades instantáneas de un auto a intervalos de 1 s.

- Represente la gráfica de velocidad en función del tiempo
- Haga un análisis del movimiento, dando velocidad inicial, aceleración, etcétera.
- Calcule el desplazamiento realizado por el auto hasta $t=2$ s, hasta $t=6$ s y desde $t=2$ s hasta $t=6$ s.

V (m/s)	t (s)
0,6	0
1,2	1
1,8	2
2,4	3
2,1	4
1,8	5
1,5	6

11- A partir de la gráfica dada determine:

- en qué instante son iguales las velocidades de los cuerpos 1 y 2, de 2 y 3, de 1 y 3
- qué valor posee la velocidad de cada cuerpo en $t=0$ s y $t= 3$ s
- al cabo de qué tiempo se detendrá cada cuerpo
- cuál de los tres cuerpos se movió con mayor aceleración
- a qué distancia del punto de partida se detienen los cuerpos 2 y 3
- escriba la ecuación de la posición y la de la velocidad de cada cuerpo, si todos partieron de $X_0= 0$ m
- construya las gráficas de $a=f(t)$ correspondiente a los tres cuerpos

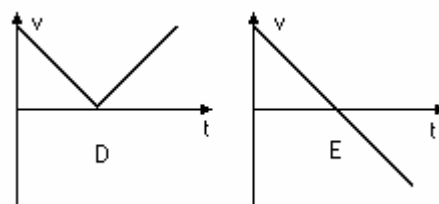


12-La velocidad de un tren varía desde 40 km/h hasta 28 km/h al aplicarle los frenos durante un minuto. Considerando la aceleración retardatriz provocada por los frenos es siempre la misma. Calcule:

- la aceleración del tren
- el desplazamiento que recorre durante el frenado
- construye las gráficas de $X=f(t)$, $V=f(t)$ y $a=f(t)$ correspondiente al movimiento descrito.

13-Una piedra es lanzada hacia arriba hasta una altura de 10 m.

- ¿Con qué velocidad llega a la tierra?
- ¿Cuánto tiempo tardará en regresar a la tierra?
- Identifique el gráfico $V=f(t)$ correspondiente al movimiento descrito

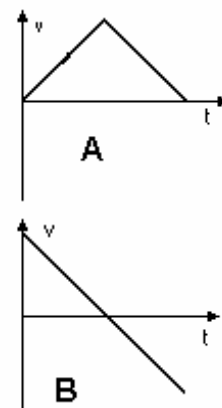


14-Un tren que avanza con velocidad constante de 20 m/s llega a una pendiente y, al subir por esta, experimenta una aceleración negativa y constante de 2 m/s^2 durante 10 s

- ¿Cuál es su velocidad al cabo de ese tiempo?
- ¿Cuál fue el camino recorrido?
- Represente en un gráfico $V=f(t)$

15-Una piedra es lanzada hacia arriba tardando 2 s en llegar al punto donde se detiene, responde

- Identifique cuál de las gráficas A o B corresponde al movimiento descrito
- ¿Con qué velocidad se lanzó la piedra?
- ¿Cuánto se desplazó la piedra al cabo de 4 s? ¿Por qué?



16-Un cuerpo es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad de 735 m/s.

a) ¿Al cabo de cuanto tiempo regresará a la tierra?

b) ¿Cuál es su velocidad al cabo de 15 s?

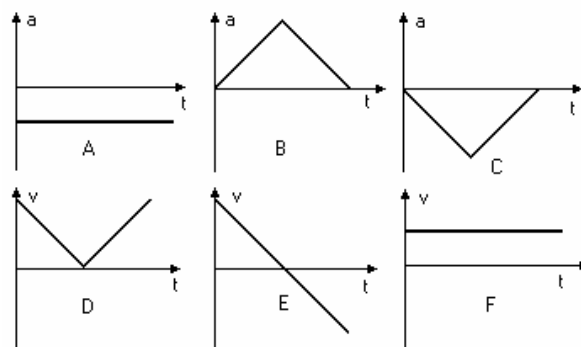
c) Haga una representación de $V=f(t)$ del movimiento del cuerpo desde que salió y regresó al punto de lanzamiento.

17-Una pelota se lanzó verticalmente hacia arriba con una velocidad de 20 m/s. A partir de este fenómeno se confeccionaron dos gráficos, uno de velocidad de la pelota en función del tiempo y otro de la aceleración en función del tiempo. Analice los gráficos que se muestran y responder:

a) ¿Cuales de los gráficos representados en dicha figura corresponden al fenómeno del lanzamiento de la pelota?

b) Represente en cada uno de los ejes las magnitudes correspondientes, así como sus valores más significativos.

c) Determine la posición de la pelota 2 s después de lanzada. Compruebe a partir del gráfico, la certeza de este resultado.



18-La velocidad de un tren varía desde 40 km/h hasta 28 km/h al aplicarle los frenos durante 1 minuto. Considerando que la aceleración retardatriz provocada por los frenos es siempre la misma, responda:

a) Represente lo descrito en un gráfico $V=f(t)$

b) Calcule la aceleración del tren

c) Determine la distancia recorrida durante 1 minuto.

19-La ecuación de la posición de un cuerpo es $x=(5 + 10t - 2 t^2)$ m, determine:

a) La posición y velocidad inicial del descrito movimiento.

b) El camino recorrido al cabo de 4 s.

c) ¿Cómo usted clasificaría el movimiento de este cuerpo? ¿Por qué?

d) Construya las gráficas de $X=f(t)$, $V=f(t)$, $a=f(t)$ correspondiente a este movimiento