



Guía n°2

Unidad II - Ejercitación Cinemática Actividades

1. La posición de un automóvil que viaja por la pendiente de una colina fue observada en diferentes tiempos y los resultados se resumen en la tabla siguiente. Encuentre la velocidad promedio del automóvil durante:
- El primer segundo
 - Los últimos tres segundos, y
 - El período completo de observación

x (m)	0	2.3	9.2	20.7	36.8	57.5
t (s)	0	1	2	3	4	5

2. Un automovilista viaja hacia el norte durante 35 min. a 85 km/h y luego se detiene durante 15min. Después continúa hacia el norte, recorriendo 130 km en 2 h.
- ¿Cuál es su desplazamiento total?
 - ¿Cuál es su velocidad promedio?
3. En la siguiente figura (**Figura 1**) se muestra la gráfica de desplazamiento contra tiempo para cierta partícula que se mueve a lo largo del eje x . Encuentre la velocidad promedio en los intervalos de tiempo:
- 0 a 2s
 - 0 a 4s; 2s a 4s
 - 4s a 7s
 - 0 a 8 s

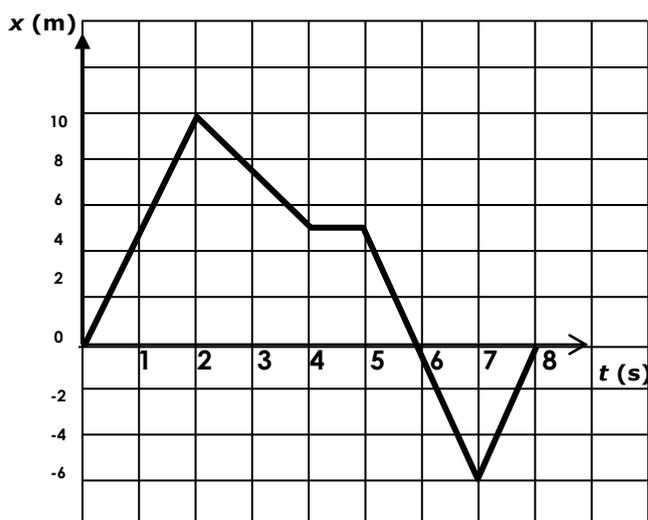


Figura 1



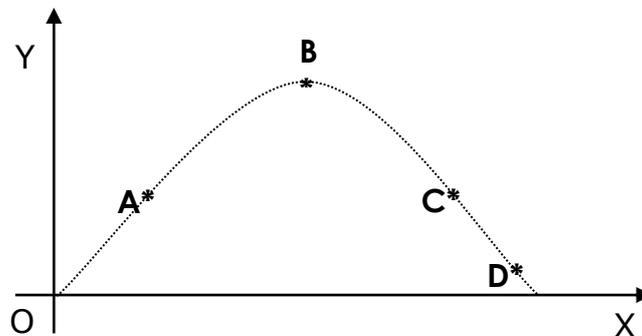
4. Una partícula se mueve de acuerdo con la ecuación $x = 10 t^2$, donde x está en metros y t en segundos. Encuentre la velocidad promedio en el intervalo de tiempo de 2s a 3s
5. Una partícula se mueve a lo largo del eje x según la ecuación $x = 2 + 3t - 1t^2$, donde x está en metros y t en segundos. En $t = 3s$, encuentre:
- La posición de la partícula
 - Su velocidad
 - Su aceleración
6. Una pelota fue lanzada directamente hacia abajo con una velocidad inicial de 8.00m/s desde una altura de 30m. ¿En qué momento la pelota golpea el suelo?
7. Una estudiante lanza una caja con llaves verticalmente hacia arriba a su hermana de un club femenino estudiantil que se encuentra en una ventana 4m arriba. La hermana atrapa las llaves 1.5s después con la mano extendida.
- ¿Cuál es la velocidad inicial con la cual se lanzaron las llaves?
 - ¿Cuál fue la velocidad de las llaves exactamente antes de que se atraparan?
 - ¿Atrapa las llaves en la subida o en la caída?
8. Una pelota es lanzada verticalmente hacia arriba desde el suelo con una velocidad inicial de 15m/s
- ¿Cuánto tiempo transcurre hasta que la pelota alcanza su altitud máxima?
 - ¿Cuál es su altitud máxima?
 - Determine la velocidad y la aceleración de la pelota en $t = 2s$
9. Una pelota lanzada verticalmente hacia arriba es capturada por el lanzador después de 2s. Determine:
- La velocidad inicial de la pelota
 - La altura máxima que alcanza
10. Un astronauta parado sobre la Luna suelta un martillo, dejando que caiga 1m hacia la superficie. La gravedad lunar produce una aceleración constante de magnitud igual a 1.62 m/s^2 . Una vez de regreso en la Tierra, el astronauta suelta de nuevo el martillo, dejándolo caer hasta el suelo desde una altura de 1m con una aceleración de 9.80 m/s^2 . Compare los tiempos de caída en las dos situaciones.



11. Un proyectil es lanzado con una velocidad v_0 y un ángulo de lanzamiento θ . Usando las ecuaciones y la información estudiadas en esta sección, llene la tabla de este ejercicio, según las indicaciones contenidas en ellas.

	A lo largo de OX (horizontal)	A lo largo de OY (vertical)
Tipo de Movimiento aceleración	$a_x =$	$a_y =$
Velocidad Inicial	$v_{0x} =$	$v_{0y} =$
Velocidad en el instante t	$v_x =$	$v_y =$
Posición en el instante t	$x =$	$y =$

12. En la figura de este ejercicio se muestra la trayectoria de un proyectil que fue lanzado desde el punto O con una velocidad inicial v_0 . Trace, en la figura, vectores que representen la velocidad y la aceleración del proyectil en cada uno de los puntos indicados (O, A, B, C y D). Los tamaños de los vectores deben dar una idea de los puntos en donde las magnitudes representadas son mayores, iguales o menores.



13. Una piedra es lanzada con una velocidad inicial $v_0=8\text{m/s}$, formando un ángulo $\theta = 30^\circ$ con la horizontal. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, en el instante $t = 0.6\text{s}$:

1. ¿Cuál es la posición de la piedra, es decir, cuáles son los valores de las coordenadas X y Y?
2. Conociendo solamente la respuesta de la pregunta anterior, ¿podría usted decir si la piedra, en ese instante, está subiendo o bajando?
3. Calcule las componentes horizontal y vertical de la velocidad de la piedra.
4. Diga, entonces, si la piedra está subiendo o bajando en el instante considerado.



14. En un salto común, un saltamontes logra un brinco de $A = 0.75$ m. Suponiendo que haya saltado con un ángulo de elevación de $\theta = 45^\circ$ y que la única fuerza que actúa en él sea su peso, determine:

- La velocidad inicial del saltamontes.
- ¿Cuánto tiempo permanece en el aire?

15. Trate de obtener una expresión que permita calcular el valor de la altura máxima H , que el proyectil alcanza. Su respuesta debe expresarse en términos de la velocidad inicial v_0 , del ángulo de elevación θ y de la aceleración de la gravedad g .

16. Usando la expresión obtenida en (15), determine cuál es el ángulo de elevación que debe darse al proyectil, sin modificar la magnitud de su velocidad inicial para que el valor de su altura máxima sea lo mayor posible. ¿Ya esperaba el resultado que obtuvo?

17. La figura de este problema muestra un cuerpo en caída libre, el cual partió del reposo desde poca altura en relación con la superficie de la tierra. Observe, en el instante $t=T$, los valores de a , v y d para dicho cuerpo. Con base en estos datos, determine los valores de a , v y d en el instante $t= 2T$.

