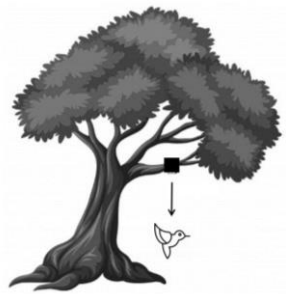


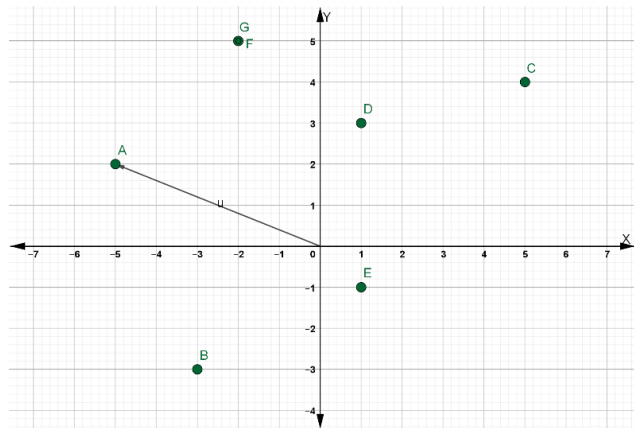
Taller 1.1 – Cinemática de una partícula

Nombre del estudiante: _____ Paralelo: _____

Ejercicio 1.1.1: Se registra el movimiento de un colibrí durante 6 segundos mediante una cámara montada en la cima de un árbol, como se muestra en la figura 1.1.1a. (a) Encuentre los vectores de posición del colibrí en cada segundo (llene la tabla 1.1.1) y grafíquelos en la figura 1.1.1b, (b) grafique también la (posible) trayectoria del animal, y (c) diga en que posición permanece en reposo el colibrí.



(a)



(b)

Figura 1.1.1: Posición (2D) de un colibri durante 6 segundos.

Punto	t(s)	\vec{r} (cm)
A	0	$\vec{r}_A = (-5\vec{i} + 2\vec{j})$
B	1	
C	2	
D	3	
E	4	
F	5	
G	6	

Tabla 1.1.1

Ejercicio 1.1.2: En la tabla 1.1.2 se registra la posición de una hormiga que camina sobre un hilo (recto). (a) Exprese las diferentes posiciones de la hormiga en forma vectorial, (b) diga en qué intervalo de tiempo permaneció en reposo, (c) realice el diagrama $r - t$ del movimiento y esboce su trayectoria en línea recta.

Punto	t(s)	Posición x (cm)	\vec{r}_x (cm)
A	0	+12	$\vec{r}_A = +12 \vec{i}$
B	1	+8	
C	2	+4	
D	3	0	
E	4	-4	
F	5	-8	
G	6	-4	
H	7	-4	
I	8	0	
J	9	+4	

Tabla 1.1.2

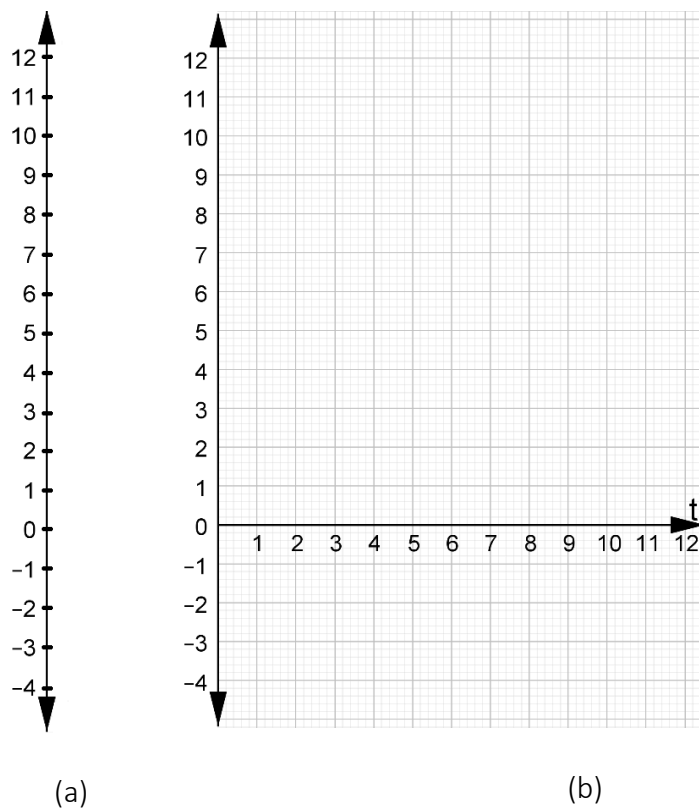


Figura 1.1.2: (a) trayectoria en línea recta y (b) diagrama $r - t$ de la hormiga.

Ejercicio 1.1.3: En la tabla 1.1.3 registra las posiciones del movimiento de una masa que cuelga de un muelle (Figura 1.1.3a). (a) Complete el diagrama $r - t$ e identifique una función (trigonométrica) que describa el fenómeno, (b) determine la posición inicial de la masa, (c) ¿cuál es el máximo desplazamiento?, y (d) esboce su trayectoria en línea recta.

t (s)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
y (cm)	0.0	2.4	4.2	5.0	4.5	3.0	0.7	-1.8	-3.8	-4.9	-4.8	-3.5

Tabla 1.1.3

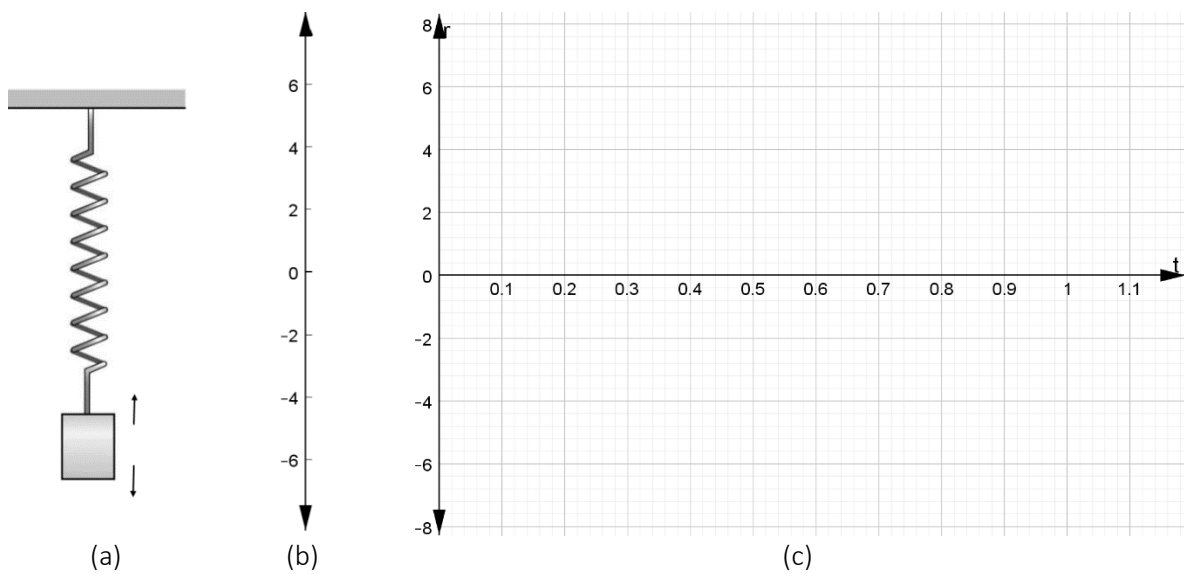


Figura 1.1.3: (a) una masa que cuelga de un muelle, (b) trayectoria en línea recta, y (c) diagrama $r - t$ del movimiento.

Ejercicio 1.1.4: En el diagrama $r - t$ de la figura 1.1.4 se muestran tres puntos (A hasta C) del movimiento de un dron que va en línea. Para los intervalos de tiempo de la tabla 1.1.4, determinar: (a) el desplazamiento y la distancia, (b) la velocidad y la rapidez media, y finalmente, (c) encuentre la función de posición que describe el movimiento y con esta determine el punto D (la posición del dron en $t = 3s$).

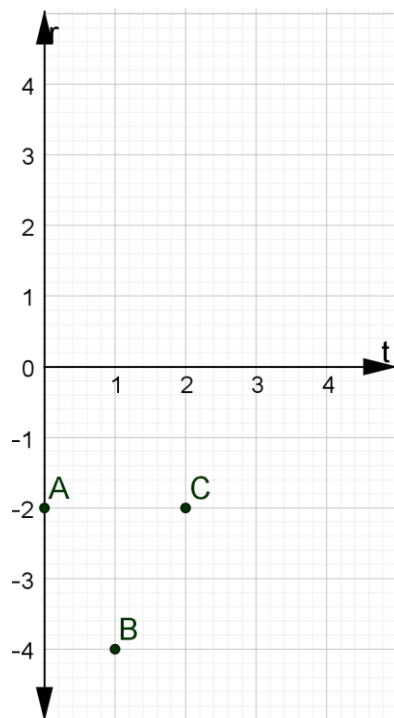


Figura 1.1.4: Diagrama $r - t$ del movimiento del dron (tiene una forma parabólica).

Intervalo	$\Delta \vec{r}$ (cm)	z (cm)	\vec{v}_m (cm/s)	$ \vec{v}_m $ (cm/s)
A-B				
A-C				
B-C				
A-D				
B-D				
C-D				

Tabla 1.1.4

Ejercicio 1.1.5: Grafique la función de posición una partícula $\vec{r}(t) = -t^2 \hat{i} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 5 t \hat{i} \frac{\text{m}}{\text{s}} + 8 \hat{i} \text{m}$ para los primeros 6 segundos. Analice la cinemática de esta y diga: (a) ¿de donde partió?, (b) ¿dónde se encuentra cuando han transcurrido 4 segundos?, (c) ¿cuándo regresa al punto de partida?, (d) ¿Cuál fue su velocidad inicial?, (e) ¿cuándo su velocidad instantánea es cero?, finalmente, (f) compruebe sus respuestas gráficamente.

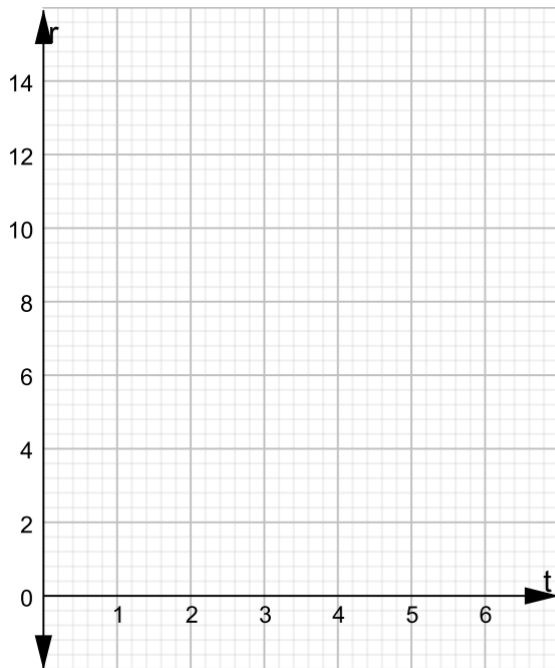


Figura 1.1.5: diagrama r-t del movimiento.

Ejercicio 1.1.6: La función $\vec{r}(t) = \frac{1}{3} t^3 \hat{i} \frac{m}{s^3} - t^2 \hat{i} \frac{m}{s^2} - 2 t \hat{i} \frac{m}{s}$ describe la posición de una partícula que se mueve en línea recta, ver figura 1.1.6. (a) Encuentre, gráfica y analíticamente, la velocidad y rapidez media para los intervalos de tiempo que se listan en la tabla 1.1.6. (b) Encuentre tres intervalos de tiempo en donde la velocidad y la rapidez media sean cero.

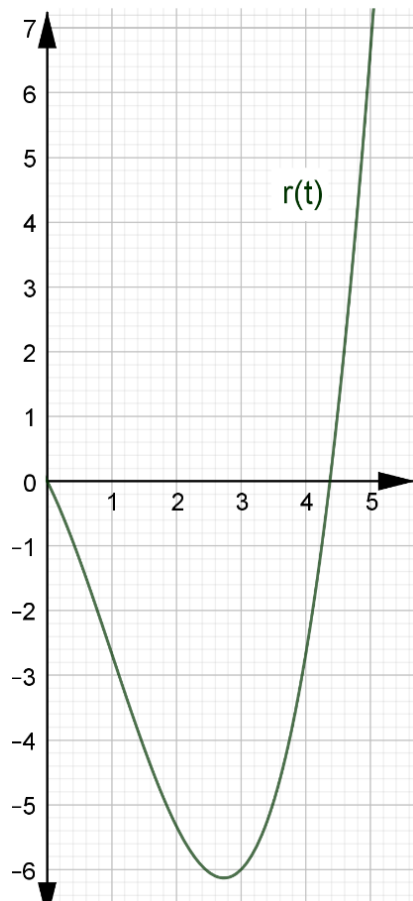


Figura 1.1.6: Diagrama r-t del movimiento.

Δt (s)	\vec{v}_m (cm/s)	θ (grados)	$ \vec{v}_m $ (cm/s)
0-3			
3-5			
0-5			

Tabla 1.1.6

Ejercicio 1.1.7: La función $\vec{v}(t) = [(t^2 - 1.0)^2 - 3.0]\hat{i}$ cm/s describe la velocidad instantánea de una partícula que va en línea recta a lo largo del eje x, ver figura 1.1.7. (a) Encuentre, gráfica y analíticamente, (a) la aceleración media para los intervalos de tiempo que se listan en la tabla 1.1.7, (b) la función para la aceleración instantánea, (c) la aceleración instantánea en 3.5 segundos, y (d) ¿en qué instante la aceleración es cero?

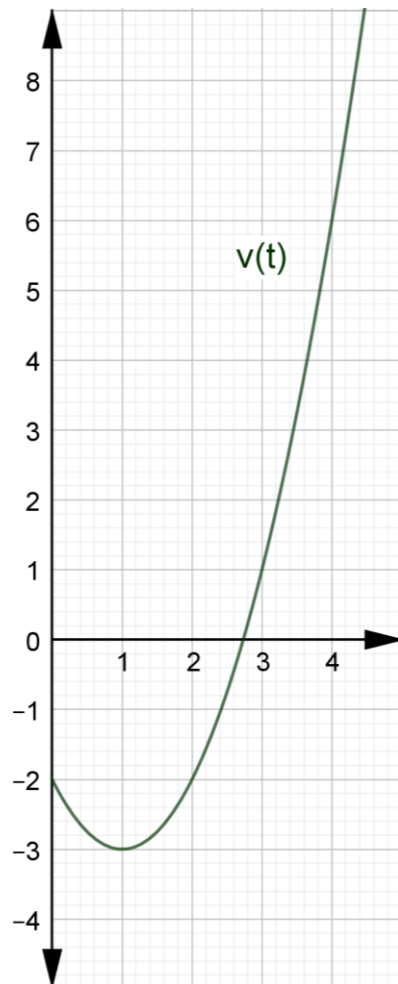
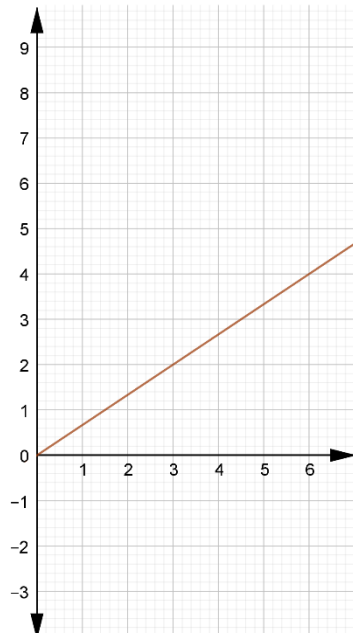


Figura 1.1.7: diagrama v-t del movimiento.

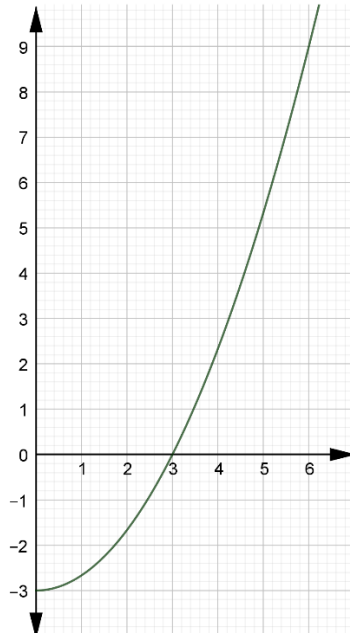
Δt (s)	\vec{a}_m (cm/s ²)	θ (grados)
0-3		
3-4		
0-4		

Tabla 1.1.7

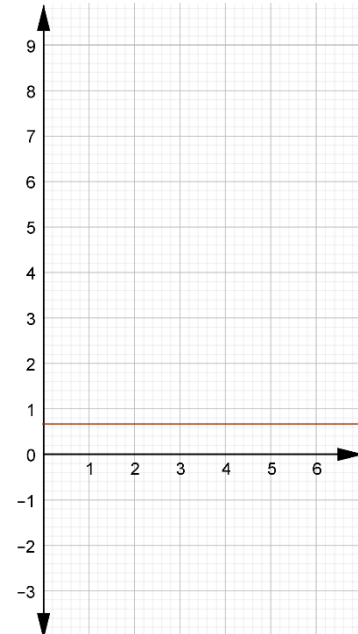
Ejercicio 1.1.8: Un tren se mueve a lo largo del eje y siguiendo la función de movimiento $\vec{r}(t) = 0.33 t^2 \hat{j} \frac{\text{km}}{\text{h}} - 3.00 \hat{j} \text{ km}$. (a) Localice la curva que describa la función de posición, (b) encuentre la posición inicial del tren, (c) encuentre la posición del tren cuando transcurrieron 2 horas, (d) diga cuál es la velocidad instantánea del tren en 0 y 2 horas, (e) localice la curva que describa su función de velocidad instantánea, (f) encuentre la aceleración media entre 0 y 2s, y (g) localice la curva que describa la función de aceleración instantánea.



(a) Función de _____



(b) Función de _____



(c) Función de _____

Figura 1.1.8: diagramas de posición, velocidad y aceleración.