



EJERCICIOS

CINEMÁTICA

Posición y desplazamiento

1. Una partícula se desplaza desde el punto $A(2,2)m$ hasta $B(-3,1)m$. Representa los vectores posición en A y B, y el vector desplazamiento. Exprésalos en componentes cartesianas.
2. Un móvil se encuentra en las coordenadas $x = 2m$, $y = 3m$. Se desplaza $1m$ en el sentido positivo del eje X y $2m$ en el sentido negativo del eje Y. ¿Cuál será ahora su vector posición? ¿A qué distancia se encuentra del origen? ¿Y del punto de partida?
3. El vector posición de una partícula, en un momento determinado, es $\vec{r} = (-2\hat{i} + 2\hat{j})m$. Sabemos que el vector desplazamiento, respecto de una posición anterior, es $\Delta\vec{r} = (-4\hat{i} + 3\hat{j})m$. ¿En qué punto se encontraba?

SOLUCIÓN: $P(2, -1)$

Trayectoria y espacio recorrido

4. Determina la ecuación de la trayectoria descrita por un móvil cuyo vector posición viene dado por: $\vec{r} = [2t\hat{i} + (4t + 1)\hat{j}]m$.

SOLUCIÓN: $y = 2x + 1$

Velocidad

5. Estudia el movimiento del cuerpo del ejercicio 4 entre $t_1 = 2s$ y $t_2 = 5s$.
6. La ecuación del movimiento de una partícula viene dada por $\vec{r} = [(t - 2)\hat{i} + (3t^2 + 1)\hat{j}]$, en el SI. Realiza un estudio del movimiento entre $t_1 = 3s$ y $t_2 = 10s$.
7. En los textos se suele decir que la celeridad media (c_m) es mayor o igual que el módulo de la velocidad media (v_m). ¿En qué casos coinciden? Describe un movimiento en el que $c_m \neq 0$ y $\vec{v}_m \neq 0$.

Aceleración

8. El vector posición de un móvil viene dado por $\vec{r} = [2t\hat{i} + (16t^2 + 1)\hat{j}]m$. Estudia la trayectoria y la aceleración en los 5 primeros segundos.
9. Desde un punto de vista cinemático, ¿cuántos aceleradores tiene un vehículo? Razona tu respuesta.
10. El vector posición de un móvil viene dado por $\vec{r} = [3\cos(5t)\hat{i} + 3\sin(5t)\hat{j}]m$. Calcula las componentes de la aceleración, cartesianas e intrínsecas. Representálas, junto al vector posición y el vector velocidad, en dos puntos que tú elijas de la trayectoria.
11. Identifica en tu entorno dos movimientos de cada uno de los tipos presentados en la tabla siguiente:

Movimiento	$a_t = 0$	$a_t = cte \neq 0$	$a_t \neq cte$
$a_n = 0$	Rectilíneo uniforme	Rectilíneo uniformemente acelerado	Rectilíneo acelerado
$a_n > 0$ $\rho = cte$	Circular uniforme	Circular uniformemente acelerado	Circular acelerado
$a_n > 0$ $\rho \neq cte$	Curvilíneo uniforme	Curvilíneo uniformemente acelerado	Curvilíneo acelerado

12. El vector posición de una partícula, en unidades del SI, viene dado por $\vec{r} = [4t\hat{i} + 2t^2\hat{j}]m$. Calcula:
 - a) El vector velocidad instantánea, su módulo, y la velocidad media en los tres primeros segundos.
 - b) El vector aceleración, su módulo, y la aceleración media en el intervalo anterior.
 - c) Las componentes intrínsecas de la aceleración.
 - d) La ecuación de la trayectoria.
 - e) El radio de curvatura de la trayectoria.