

CINEMÁTICA (1)

1. Una determinada partícula, posee el vector de posición inicial $\vec{r}_0(-2,5)$. En el instante $t = 5$ segundos, el vector de posición, \vec{r}_5 , tiene de módulo 6 m y forma un ángulo de 330° con la parte positiva del eje OX. Determinar el vector desplazamiento entre los instantes 0 y 5 segundos. (Sol: $\Delta\vec{r} = 7, 2\vec{i} - 8\vec{j}$)
2. Una vez aplicado el vector desplazamiento $\Delta\vec{r}(-3,5)$ a un móvil, éste alcanza la posición (5,-6). ¿Cuál es el vector posición inicial? (Sol: $\vec{r}_0 = 8\vec{i} - 11\vec{j}$)
3. El vector de posición de un punto móvil es $\vec{r} = -\vec{i} + 3\vec{j}$ y al cabo de 0,2 segundos, el vector de posición es (2,0). Hallar la velocidad media. (Sol: $\vec{v}_m = 15\vec{i} - 15\vec{j}$)
4. La ecuación del movimiento para una partícula que se mueve sobre su trayectoria recta (según el eje OX) es $x = t^2 - 3t - 4$. Se pide: a) Vector de posición en cualquier instante (ecuación vectorial del movimiento); b) El vector desplazamiento entre los instantes 2 y 5 segundos; c) ¿Cuándo estará situado a 8 metros a la izquierda del punto de referencia: punto (0,0)? (Sol: $\vec{r} = (t^2 - 3t - 4)\vec{i}$; $\Delta\vec{r} = \mathbf{0}$; $t=5,27$ s)
5. Al cabo de 0,4 segundos de iniciado el movimiento, el vector de posición de una partícula viene dado por $\vec{r} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$ y la velocidad media correspondiente es $\vec{v}_m = 12,5\vec{i} + 5\vec{j}$. ¿Cuál es el vector de posición inicial? (Sol: $\vec{r}_0 = \mathbf{0}\vec{i} + \mathbf{0}\vec{j}$)
6. El vector de posición de una partícula de masa M, viene dado por la expresión $\vec{r} = 3t^2\vec{i} + 5(t^2 - 7)\vec{j}$ Se pide: a) Ecuación de la velocidad instantánea. b) Velocidad media entre los 0 y los 9 segundos de iniciado el movimiento. (Sol: $\vec{v} = 6t\vec{i} + 10t\vec{j}$; $\vec{v}_m = 27\vec{i} + 45\vec{j}$)
7. La ecuación vectorial de un movimiento viene dada por la expresión $\vec{r} = 5t\vec{i} + (t^2 - 1)\vec{j}$. Se pide: a) ¿Es un movimiento uniforme? Obtener la expresión para la velocidad instantánea. b) Dibujar la velocidad a los 2 segundos. c) Determinar el módulo de la velocidad media entre los instantes 3 y 5 s. (Sol: No. $\vec{v} = 5\vec{i} + 2t\vec{j}$; **dibujar el vector** $\vec{v}(2) = 5\vec{i} + 4\vec{j}$; $v_m = 9,4$)
- 8.- El vector posición de un punto, en función del tiempo, viene dado por: $\vec{r}(t) = t\vec{i} + (t^2 + 2)\vec{j}$. Calcular: a) La posición, velocidad y aceleración en el instante $t=2$ s. b) El ángulo que forman el vector velocidad y aceleración en el instante $t=2$ s. c) La aceleración media entre 0 y 2 segundos. (Sol: $\vec{r}(2) = 2\vec{i} + 6\vec{j}$; $\vec{v}(2) = \vec{i} + 4\vec{j}$; $\vec{a}(2) = 2\vec{j}$; $\alpha = 14^\circ$; $\vec{a}_m = 2\vec{j}$)
- 9.- La velocidad de un móvil que sigue una trayectoria rectilínea viene dada por la ecuación: $\vec{v}(t) = (t^2 - 8t)\vec{j}$, en unidades del S.I.. Calcular: a) La aceleración media entre los instantes $t=2$ s y $t=4$ s ; b) La aceleración instantánea en $t=3$ s y c) Las componentes intrínsecas de la aceleración en cualquier instante. (Sol: $\vec{a}_m = -2\vec{j}$; $\vec{a}(3) = -2\vec{j}$; $a_n = \mathbf{0}$; $a_t = 2t - 8$)
- 10.- Dada la ecuación $\vec{r} = t^3\vec{i} + t^2\vec{j} + (t - 3)\vec{k}$ que describe la trayectoria de un punto en movimiento, determinad: a) Los vectores posición velocidad y aceleración en $t=0$ y en $t=1$ s; b) La aceleración tangencial y normal en $t=1$ s. (Sol: $\vec{r}(0) = -3\vec{k}$; $\vec{v}(0) = \vec{k}$; $\vec{a}(0) = 2\vec{j}$; $\vec{r}(1) = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$; $\vec{v}(1) = 3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$; $\vec{a}(1) = 6\vec{i} + 2\vec{j}$; $a_t = 5,88$; $a_n = 2,32$)