CINEMÁTICA

1. El vector posición de un punto, en función del tiempo, viene dado por:
   $$\mathbf{r}(t)= t\cdot\mathbf{i} + (t^2+2)\,\mathbf{j} \quad \text{(S.I.)}$$
   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: r(2)= 2i + 6j m; V(2)= i + 4j m/s; a(2)= 2j m/s^2; 14º; a= 2j m/s^2

2. El vector posición de un móvil viene dado por: $\mathbf{r} = 2\cdot t^2\cdot\mathbf{i} - 4\cdot\mathbf{j}$ (S.I.). Calcular: a) la velocidad media entre 3 y 6 segundos; b) la velocidad instantánea; c) la aceleración a los 2 segundos y d) el módulo de la aceleración tangencial.

   Sol: 18i m/s; 4ti m/s; 4i m/s^2; 4 m/s^2

3. La velocidad de un móvil viene dada por las ecuaciones : $V_x= 3 + 2\cdot t^2$ y $V_y= 3\cdot t$ (S.I.). Calcular: a) La velocidad al cabo de 1 segundo; b) La aceleración instantánea y su módulo.

   Sol: 5i + 3j m/s; 4ti +3j m/s^2; $(16t^2 + 9)^{1/2}$ m/s^2

4. La posición de un móvil viene dada por: $\mathbf{x = 2t}$; $\mathbf{y = 2t^2 - 1}$, en el S.I.. Calcular: a) la ecuación de la trayectoria; b) la velocidad instantánea; c) la aceleración a los 10 segundos.

   Sol: y= ½ x^2 –1 m ; 2i + 4tj m/s; 4j m/s^2

5. La velocidad de un móvil que sigue una trayectoria rectilínea viene dada por la ecuación: $\mathbf{V}(t) = (t^2-8t)\mathbf{j}$, 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: -2j m/s^2; -2j m/s^2; a_n=0 , a_{tan}= 2t – 8 m/s^2

6. Calcula el vector de posición y su módulo para los siguientes puntos del plano XY: P_1 (2,3), P_2(-4,1) y P_3(1,-3). Las coordenadas se dan en unidades del SI.

   Sol: (21 + 3j) m; 3,6m; (-4i+j) m; 4,1m; (i-3j) m; 3,2m**.**

7. El vector de posición de un móvil viene dado por la expresión r(t)=(2t+1)i+ 3j en unidades del SI. Calcula el vector de posición para t=1s y t=3s y el vector desplazamiento para estos instantes.

   Sol:(3i +3j) m; (7i +3j) m; 4i m

8. Las ecuaciones paramétricas de la trayectoria de un móvil son x=2-t, y=t^2 , en el SI.
   a) Calcula las coordenadas de la posición para t=0s y t=2s.
   b) Calcula el módulo del vector desplazamiento.
   c) Determina la ecuación de la trayectoria en unidades del SI.

   Sol: a)(2,0) m, (0,4) m b) 4,5m; c) y= x^2-4x+4, en unidades del SI.

9. Sea $r(t)= 2t^2i +tj$ el vector de posición de un móvil, en unidades del SI. Determina:
   a) La expresión del vector velocidad instantánea.
   b) El vector velocidad en el instante t=2s y su módulo.

Sol: v= 4ti +j; IvI= 8,1 m/s

10. El vector de posición de un móvil es r(0)= 5i-4j m y 5 s más tarde es 10i +4j m. Calcula el vector velocidad media en ese intervalo de tiempo y su módulo.

Sol: i +1,6j; 1,9m/s

11. Las ecuaciones paramétricas del movimiento de un objeto son x=2t y =3t-2 en unidades del SI.
    Calcula:
    a) El módulo de la velocidad media entre los instantes t=1s y t=3s
    b) En módulo de la velocidad instantánea en t=2s

12. El vector de posición de un móvil es $r= (3t^2+1)_i +2t_j$ en el SI. Calcula:
    a) vector velocidad instantánea
    b) Velocidad en t=2,5s

Sol: a)v= 6ti +2j;b)15,1 m/s.

13. El vector velocidad de un determinado móvil es v(t)= (2t-1)i +2j en el SI. Calcula para t=2s el vector aceleración y su módulo.

Sol: a) a=2i m/s^2, y su módulo valdrá 2m/s^2

14. La velocidad de un móvil en un instante determinado es v(0)= 4i +10jm/s. Calcula el vector aceleración media entre esos instantes y su módulo.

Sol: (3i+6j)m/s^2;6,7m/s^2