

CINEMÁTICA 1: ECUACIONES GENERALES DEL MOVIMIENTO

1. 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: $\vec{r}_1 = 2\vec{i} + 3\vec{j} \text{ m.}; |\vec{r}_1| = 3,6 \text{ m.}; \vec{r}_2 = -4\vec{i} + \vec{j} \text{ m.}; |\vec{r}_2| = 4,1 \text{ m.}; \vec{r}_3 = \vec{i} - 3\vec{j} \text{ m.}; |\vec{r}_3| = 3,2 \text{ m.}$ (Guadiel)

2. El vector de posición de un móvil viene dado por la expresión $\vec{r}(t) = (2t+1)\vec{i} + 3\vec{j}$ en unidades del SI. Calcula el vector de posición para $t = 1 \text{ s}$ y $t = 3 \text{ s}$ y el vector desplazamiento en esos instantes. *Sol:*

$\vec{r}(1) = 3\vec{i} + 3\vec{j} \text{ m.}; \vec{r}(3) = 7\vec{i} + 3\vec{j} \text{ m.}; \vec{\Delta r} = 4\vec{i} \text{ m.}$ (Guadiel)

3. El vector de posición de un móvil en función del tiempo es $\vec{r}(t) = (2t+3)\vec{i} + t^2\vec{j}$, en unidades del SI.
a) Determina la posición del móvil en los instantes $t = 0 \text{ s}$, $t = 1 \text{ s}$, $t = 2 \text{ s}$ y $t = 3 \text{ s}$. b) Calcula la distancia del móvil al origen de coordenadas en el instante $t = 3 \text{ s}$. c) Calcula el vector desplazamiento entre los instantes $t = 1 \text{ s}$ y $t = 3 \text{ s}$, y su módulo. d) Determina la ecuación de la trayectoria.

Sol: a) $P_0(3,0)$, $P_1(5,1)$, $P_2(7,4)$, $P_3(9,9)$ en m. b) $d = |\vec{r}(3)| = 12,7 \text{ m.}$ c)

$\vec{\Delta r} = 4\vec{i} + 8\vec{j} \text{ m.}; |\vec{\Delta r}| = 8,9 \text{ m.}$ d) $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{4}$ (Guadiel)

4. Las ecuaciones paramétricas de la trayectoria de un móvil son: $x = 2 - t$, $y = t^2$, en unidades del SI. a) Calcula las coordenadas de la posición para $t = 0 \text{ s}$ y $t = 2 \text{ s}$. b) Calcula el módulo del vector desplazamiento entre estas posiciones. c) Determina la ecuación de la trayectoria.

Sol: a) $(2,0) \text{ m}$ y $(0,4) \text{ m}$. b) $4,5 \text{ m}$. c) $y = x^2 - 4x + 4$, en unidades del SI. (Guadiel)

5. La ecuación vectorial del movimiento de una partícula es $\vec{r}(t) = 2(t-1)\vec{i} - 2t^2\vec{j}$ en unidades del SI. Calcula: a) La posición de la partícula en el instante $t = 1 \text{ s}$. b) El vector desplazamiento entre los instantes $t = 0$ y $t = 2 \text{ s}$.

Sol: a) $(0,-2) \text{ m}$. b) $\vec{\Delta r} = 4\vec{i} - 8\vec{j} \text{ m.}$ (Guadiel)

6. El vector de posición de una partícula es: $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} + (3t^2+1)\vec{j}$, en unidades del SI. Determina: a) El vector de posición en los instantes $t = 0$ y $t = 4 \text{ s}$. b) El vector desplazamiento entre los instantes anteriores y su módulo. c) La ecuación de la trayectoria.

Sol: a) $\vec{r}(0) = \vec{j} \text{ m.}; \vec{r}(4) = 8\vec{i} + 49\vec{j} \text{ m.}$ b) $\vec{\Delta r} = 8\vec{i} + 48\vec{j} \text{ m.}$ $|\vec{\Delta r}| = 48,7 \text{ m.}$ c)

$y = \frac{3}{4}x^2 + 1.$ (Guadiel)

7. El vector de posición de un móvil es: $\vec{r}(t) = 4t\vec{i} - 36t^2\vec{j}$ en unidades del SI. Escribe la ecuación de la trayectoria de dicho móvil.

Sol: $y = \frac{3}{8}x^2$ en unidades del SI. (Guadiel)

8. Las ecuaciones de las coordenadas de un punto en movimiento son: $x = 3t$, $y = 2t^2$, en unidades del SI. Halla la ecuación de la trayectoria del móvil.

Sol: $y = \frac{2}{9}x^2$ en unidades del SI. (Guadiel)

9. Un móvil se desplaza a lo largo del eje OX hacia la derecha. En el instante inicial se encuentra a 3 m a la derecha del origen de coordenadas, O, y en el instante $t = 4$ s, se encuentra a 11 m de O. Determina: a) El vector desplazamiento entre los instantes $t = 0$ s y $t = 4$ s. b) La distancia recorrida en ese intervalo de tiempo. c) ¿Coincide la distancia anterior con el módulo del vector desplazamiento?

Sol: a) $\vec{\Delta r} = 8\vec{i}$ m. b) 8 m. c) Sí. (Guadiel)

10. Un móvil describe una trayectoria curva contenida en un plano. Las componentes del vector de posición son $x = 2t$ e $y = 2 - 4t^2$ (en unidades del SI). a) Escribe dicho vector en función del tiempo y calcula el valor para $t = 2$ s. b) Determina su módulo en este último caso.

Sol: a) $\vec{r} = 2t\vec{i} + (2 - 4t^2)\vec{j}$ m., $\vec{r} = 4\vec{i} - 14\vec{j}$ m. b) $|\vec{r}(2)| = 14,6$ m. (Vicens Vives)

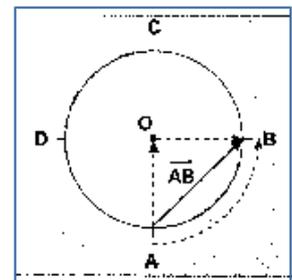
11. Determina la ecuación de la trayectoria de un móvil que se desplaza en un plano y cuyas ecuaciones horarias son $x = 2t$ e $y = 2 - 4t^2$ (en unidades del SI).

Sol: $y = 2 - x^2$. (Vicens Vives)

12. Un móvil se encuentra en el instante t_1 en el punto $P_1(4,3)$ y en el instante t_2 en el punto $P_2(-1,1)$. Si todas las unidades corresponden al SI, calcula: a) El vector desplazamiento. b) El espacio recorrido, suponiendo una trayectoria rectilínea y un movimiento sin cambio de sentido.

Sol: a) $\vec{\Delta r} = -5\vec{i} - 2\vec{j}$ m. b) 5,39 m. (SM)

13. Un paseante se encuentra en el punto A, junto al estanque circular de la figura, cuyo radio es de 200 m. Bordeándolo, llega al punto B. a) Determina el vector desplazamiento y su módulo, y compáralo con la distancia que ha recorrido el paseante. b) Si salió del punto de partida A a las 10 h 40 min y llega al punto B a las 10 h 43 min. Determina el módulo de su velocidad media. c) Tras rodear completamente el estanque, el paseante regresa a mismo punto A, empleando para ello 13 min 34 s. ¿Cuál ha sido su desplazamiento? ¿Y su velocidad media?



Sol: a) $\vec{\Delta r} = 200\vec{i} + 200\vec{j}$ m., $|\vec{\Delta r}| = \sqrt{2} \cdot 200 = 282,8$ m., $d = 314$ m. b) $|\vec{v}_m| = \frac{314}{180} = 1,74$ m/s. (Vicens Vives)

= 1,57 m/s. c) Nulo, nulo. (Vicens Vives)

14. La posición de una partícula que se mueve en el eje X viene dada por la ecuación escalar $x = t^2 + 1$ (unidades en el SI). Calcula la velocidad media en los intervalos de tiempo a) 1 a 2 s. b) 1 a 1,1 s. c) 1 a 1,01 s. d) 1 a 1,001 s., y e) calcula la velocidad instantánea en el primer segundo.

Sol: a) 3 m/s. b) 2,1 m/s. c) 2,01 m/s. d) 2,001 m/s. e) 2 m/s. (Bruño)

15. La posición de una partícula que se mueve en el plano viene dada por $\vec{r}(t) = (2t^2 + 4)\vec{i} + 5t\vec{j}$, en unidades del SI. Calcula: a) Los vectores de posición para los tiempos $t = 0$ y $t = 2$ s. b) La velocidad media en ese intervalo de tiempo. c) La velocidad instantánea cuando $t = 2$ s y su módulo.

Sol: a) $\vec{r}(0) = 4\vec{i}$ m. $\vec{r}(2) = 12\vec{i} + 10\vec{j}$ m. b) $\vec{v}_m = 4\vec{i} + 5\vec{j}$ m/s. c) $\vec{v}(2) = 8\vec{i} + 5\vec{j}$ m/s;

$|\vec{v}(2)| = 9,34$ m/s. (Bruño)

16. La ecuación de movimiento de un punto material P es $\vec{r}(t) = 3t^2\vec{i} + t^3\vec{j}$ m. Calcula: a) Su velocidad instantánea en función del tiempo. b) La velocidad instantánea para $t = 1$ s. c) El módulo de la velocidad instantánea para $t = 1$ s. d) La dirección del movimiento en ese instante.

Sol: a) $\vec{v}(t) = 6t\vec{i} + 3t^2\vec{j}$ m/s. b) $\vec{v}(1) = 6\vec{i} + 3\vec{j}$ m/s. c) 6,7 m/s. d) $\vec{u} = 0,89\vec{i} + 0,45\vec{j}$.

(Edelvives)

17. Sea $\vec{r}(t) = 2t^2\vec{i} + t\vec{j}$ 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 $t = 2$ s y su módulo.

Sol: a) $\vec{v}(t) = 4t\vec{i} + \vec{j}$ $\frac{m}{s}$. b) $\vec{v}(2) = 8\vec{i} + \vec{j}$ $\frac{m}{s}$; $|\vec{v}(2)| = 8,1$ $\frac{m}{s}$. (Guadiel)

18. El vector de posición de un móvil es $\vec{r}_1 = 5\vec{i} - 4\vec{j}$ m en un instante determinado y, 5 s más tarde, es $\vec{r}_2 = 10\vec{i} + 4\vec{j}$ m. Calcula el vector velocidad media en este intervalo de tiempo y su módulo.

Sol:

$\vec{\Delta v} = \vec{i} + 1,6\vec{j}$ $\frac{m}{s}$. $|\vec{\Delta v}| = 1,9$ $\frac{m}{s}$. (Guadiel)

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

Sol: a) 2,8 m/s. b) 2,8 m/s. (Guadiel)

20. El vector de posición de un móvil es $\vec{r}(t) = (3t^2 + 1)\vec{i} + 2t\vec{j}$, en unidades del SI. Calcula: a) El vector velocidad instantánea en función del tiempo. b) La celeridad en el instante $t = 2,5$ s. Sol: a)

$\vec{v}(t) = 6t\vec{i} + 2\vec{j}$ $\frac{m}{s}$. b) $|\vec{v}(2,5)| = 15,1$ $\frac{m}{s}$. (Guadiel)

21. Las ecuaciones paramétricas de la trayectoria de un móvil son $x(t) = 4t^2 + 6$; $y(t) = 5t - 2$, en unidades del SI. Determina: a) La expresión del vector velocidad instantánea. b) La velocidad en el instante $t = 4$ s y su módulo.

Sol: a) $\vec{v}(t) = 8t\vec{i} + 5\vec{j} \frac{m}{s}$. b) $\vec{v}(4) = 32\vec{i} + 5\vec{j} \frac{m}{s}$; $|\vec{v}(4)| = 32,4 \frac{m}{s}$. (Guadiel)

22. El vector de posición de un móvil es $\vec{r}(t) = (t^2 + 2)\vec{i} - (3t - 1)\vec{j}$ en unidades del SI. Determina: a) El vector velocidad media entre los instantes $t = 1$ s y $t = 4$ s, y su módulo. b) El vector velocidad instantánea en $t = 3$ s y su módulo.

Sol: a)

$\vec{v}_m = 5\vec{i} - 3\vec{j} \frac{m}{s}$; $|\overline{\Delta\vec{v}}| = 5,8 \frac{m}{s}$. b) $\vec{v}(3) = 6\vec{i} - 3\vec{j} \frac{m}{s}$; $|\vec{v}(3)| = 6,7 \frac{m}{s}$. (Guadiel)

23. Un móvil pasa por un punto A de su trayectoria con una velocidad $\vec{v}_A = 3\vec{i} + 5\vec{j}$ y 2 s después pasa por el punto B con una velocidad $\vec{v}_B = 7\vec{i} - \vec{j}$ (en unidades del SI). a) Determina el valor del módulo de la aceleración media. b) ¿Se puede asegurar que la aceleración media permanece constante en el intervalo de tiempo considerado?

Sol: a) $3,6 \text{ m/s}^2$. b) No. (SM)

24. El vector velocidad instantánea de un determinado móvil es $\vec{v}(t) = (2t + 1)\vec{i} + 2\vec{j}$ en unidades del SI. Calcula, para $t = 2$ s, el vector aceleración instantánea y su módulo.

Sol:

$\vec{a}(t) = 2\vec{i} \frac{m}{s^2}$; $|\vec{a}(t)| = 2 \frac{m}{s^2}$. (Guadiel)

25. La velocidad de un móvil en un instante determinado es $\vec{v}_1 = -2\vec{i} - 2\vec{j}$ m/s, y dos segundos después $\vec{v}_2 = 4\vec{i} + 10\vec{j}$ m/s. Calcula el vector aceleración media entre esos dos instantes y su módulo. Sol: $\overline{\Delta\vec{a}} = 3\vec{i} + 6\vec{j} \text{ m/s}^2$; $|\overline{\Delta\vec{a}}| = 6,7 \text{ m/s}^2$. (Guadiel)

26. La velocidad de un móvil es $\vec{v}(t) = 8t\vec{i} + 3\vec{j}$ m/s. Calcula el vector aceleración media entre los instantes $t = 1$ s y $t = 3$ s y su módulo.

Sol: $\overline{\Delta\vec{a}} = 8\vec{i} \text{ m/s}^2$; $|\overline{\Delta\vec{a}}| = 8 \text{ m/s}^2$. (Guadiel)

27. El vector de posición de un móvil es $\vec{r}(t) = t^2\vec{i} - 3t^2\vec{j}$ en unidades del SI. Calcula la aceleración para $t = 1$ s y su módulo.

Sol: $\vec{a} = 2\vec{i} - 6\vec{j} \text{ m/s}^2$; $|\vec{a}| = 6,3 \text{ m/s}^2$. (Guadiel)

28. La ecuación de movimiento de un cuerpo es $\vec{r}(t) = t\vec{i} + (t^2 + 2)\vec{j}$, en unidades del SI. Determina: a) El vector de posición en $t = 0$ s y en $t = 2$ s. b) La distancia al origen en el instante $t = 2$ s. c) El vector desplazamiento entre los instantes $t = 0$ s y $t = 2$ s, y su módulo. d) La ecuación de la trayectoria. e) Razona si el módulo del vector desplazamiento coincide con la distancia recorrida. f) La expresión de la velocidad y la aceleración.

Sol: a) $\vec{r}(0) = 2\vec{j} \text{ m}; \vec{r}(2) = 2\vec{i} + 6\vec{j} \text{ m}$. b) $d = |\vec{r}(2)| = 6,3 \text{ m}$. c) $\overline{\Delta r} = 2\vec{i} + 4\vec{j} \text{ m}; |\overline{\Delta r}| = 4,5 \text{ m}$. d) $y = x^2 + 2$ e) Como la trayectoria no es recta, el módulo del vector desplazamiento no puede coincidir con la distancia recorrida. f) $\vec{v}(t) = \vec{i} + 2t\vec{j} \frac{\text{m}}{\text{s}}; \vec{a}(t) = 2\vec{j} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. (Guadiel)

29. El vector de posición de una partícula en movimiento es $\vec{r}(t) = 5t\vec{i} + (t^2 - 2t)\vec{j}$ en unidades del SI.

Determina: a) El vector de posición en $t = 1$ s y en $t = 3$ s. b) La distancia la origen para $t = 2$ s. c) El módulo del vector desplazamiento para el intervalo de tiempo entre $t = 1$ s y $t = 3$ s. d) La ecuación de la trayectoria. e) La expresión de la velocidad y la aceleración para $t = 5$ s. Sol: a)

$\vec{r}(1) = 5\vec{i} - \vec{j} \text{ m}; \vec{r}(3) = 15\vec{i} + 3\vec{j} \text{ m}$. b) $d = 10 \text{ m}$. c) $|\overline{\Delta r}| = 10,8 \text{ m}$ d)

$y = \frac{1}{25}x^2 - \frac{2}{5}x$ e) $\vec{v}(5) = 5\vec{i} + 8\vec{j} \frac{\text{m}}{\text{s}}; \vec{a}(5) = 2\vec{j} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. (Guadiel)

30. Las ecuaciones paramétricas de la trayectoria de un móvil son: $x = 3t + 2$; $y = 4t$, en unidades del SI. Determina: a) El vector de posición en $t = 0$ s y en $t = 5$ s. b) La distancia al origen para $t = 5$ s. c) El vector desplazamiento entre los instantes $t = 0$ s y $t = 5$ s y su módulo. d) La ecuación de la trayectoria. e) La expresión de la velocidad y la aceleración en el instante $t = 8$ s y sus módulos.

Sol: a) $\vec{r}(0) = 2\vec{i} \text{ m}; \vec{r}(5) = 17\vec{i} + 20\vec{j} \text{ m}$. b) $d = 26,2 \text{ m}$. c) $\overline{\Delta r} = 15\vec{i} + 20\vec{j} \text{ m}; |\overline{\Delta r}| = 25 \text{ m}$ d)

$y = \frac{4}{3}x - \frac{8}{3}$ e) $\vec{v}(8) = 3\vec{i} + 4\vec{j} \frac{\text{m}}{\text{s}}; \vec{a}(8) = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; |\vec{v}(8)| = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. (Guadiel)

31. La ecuación de posición de una partícula es $\vec{r}(t) = (t^2 + 1)\vec{i} + 4t\vec{j}$ en unidades del SI. Calcula: a) La velocidad a los 2 s, y su módulo. b) La aceleración, y su módulo.

Sol: a) $\vec{v}(2) = 4\vec{i} + 4\vec{j} \text{ m/s}; |\vec{v}(2)| = 5,7 \text{ m/s}$. b) $\vec{a} = 2\vec{i} \text{ m/s}^2; |\vec{a}| = 2 \text{ m/s}^2$. (Bruño)

32. El vector de posición de una partícula viene dado por $\vec{r}(t) = (t^2 - 4)\vec{i} + (2 + t)\vec{j}$ en unidades del SI.

Calcula: a) La posición del móvil en $t = 2$ s y $t = 3$ s. b) La velocidad media en ese intervalo. c) La velocidad instantánea en $t = 2$ s. d) La aceleración que posee el móvil. e) ¿Qué tipo de movimiento posee?

Sol: a) $\vec{r}(2) = 4\vec{j} \text{ m}, \vec{r}(3) = 5\vec{i} + 5\vec{j} \text{ m}$. b) $\vec{v}_m = 5\vec{i} + \vec{j} \text{ m/s}$. c) $\vec{v}(2) = 4\vec{i} + \vec{j} \text{ m/s}$. d) $\vec{a} = 2\vec{i} \text{ m/s}^2$. e) Uniformemente acelerado. (Bruño)

33. El vector de posición de una partícula que se desplaza viene dado por $\vec{r}(t) = t^2 \vec{i} + 2t \vec{j}$, en unidades del SI. Calcula: a) El vector velocidad instantánea en función del tiempo. b) La velocidad instantánea para $t = 2$ s. c) El vector aceleración instantánea. d) El módulo de la aceleración normal en cualquier instante si el radio de curvatura de la trayectoria es $R = 1$ m.

Sol: a) $\vec{v}(t) = 2t \vec{i} + 2 \vec{j}$ m/s. b) $\vec{v}(2) = 4 \vec{i} + 2 \vec{j}$ m/s. c) $\vec{a} = 2 \vec{i}$ m/s². d) $a_n = 4t^2 + 4$ m/s².

(Edelvives)

34. Un ciclista da vueltas a una pista circular de 50 m de radio con una velocidad constante de módulo igual a 10 m/s. Calcula las componentes intrínsecas de la aceleración y el módulo del vector aceleración instantánea.

Sol: $a_t = 0; a_n = 2 \frac{m}{s^2}; |\vec{a}| = 2 m/s^2$. (Guadiel)

35. Un ciclista da vueltas a una pista circular de 25 m de radio. El ciclista parte del reposo y el módulo de la velocidad aumenta con el tiempo según la ecuación $v(t) = \frac{1}{2}t$ m/s. Determina: a) La aceleración tangencial. b) La aceleración normal a los 18 s de iniciarse el movimiento. c) El módulo del vector aceleración instantánea a los 18 s.

Sol: a) $a_t = 0,5 \frac{m}{s^2}$; b) $a_n = 3,2 \frac{m}{s^2}$; c) $|\vec{a}(18)| = 3,2 m/s^2$. (Guadiel)

36. Un coche de carreras toma la salida en una pista circular de 1 km de radio. El módulo de la velocidad aumenta según la ecuación $v(t) = 7t$ m/s. Calcula: a) La aceleración tangencial. b) La aceleración normal y el módulo del vector aceleración instantánea a los 6 s.

Sol: a) $a_t = 7 \frac{m}{s^2}$; b) $a_n = 1,76 \frac{m}{s^2}$; c) $|\vec{a}(6)| = 7,2 m/s^2$. (Guadiel)

37. La velocidad de un móvil que circula en línea recta es $\vec{v}(t) = (t^2 - 3) \vec{i}$ en unidades del SI.

Determina: a) El vector aceleración media entre $t = 1$ s y $t = 3$ s. b) El vector aceleración instantánea en $t = 1$ s y su módulo. c) Las componentes intrínsecas de la aceleración.

Sol: a) $\vec{a}_m = 4 \vec{i} \frac{m}{s^2}$. b) $\vec{a}(t) = 2t \vec{i} \frac{m}{s^2}$. c) $a_n = 0; a_t = 2t \frac{m}{s^2}$. (Guadiel)

38. La velocidad de un móvil que sigue una trayectoria rectilínea varía con el tiempo según la ecuación: $\vec{v}(t) = (t^2 - 8t + 15) \vec{j}$, en unidades del SI. Determina: a) La aceleración media entre los instantes $t = 2$ s y $t = 4$ s. b) La expresión de la aceleración instantánea. c) La aceleración instantánea en $t = 3$ s. d) La expresión de las componentes intrínsecas de la aceleración.

Sol: a) $\vec{a}_m = -2\vec{j} \frac{m}{s^2}$ b) $\vec{a}(t) = (2t-8)\vec{j} \frac{m}{s^2}$ c) $\vec{a}(3) = -2\vec{j} \frac{m}{s^2}$

d) $a_n = 0; a_t = 2t - 8 \frac{m}{s^2}; a_n(3) = 0; a_t(3) = -2 \frac{m}{s^2}$ (Guadiel)

39. El vector velocidad de un móvil es $\vec{v}(t) = (3t+2)\vec{i}$, en unidades del SI. Determina: a) El vector aceleración media entre los instantes $t = 0$ s y $t = 2$ s y su módulo. b) La expresión del vector aceleración instantánea. c) El vector aceleración instantánea en $t = 3$ s y su módulo. d) La componente tangencial de la aceleración. e) La componente normal de la aceleración.

Sol: a) $\vec{a}_m = 3\vec{i} \frac{m}{s^2}; |\vec{a}_m| = 3 \frac{m}{s^2}$ b) $\vec{a}(t) = 3\vec{i} \frac{m}{s^2}$ c) $\vec{a}(3) = 3\vec{i} \frac{m}{s^2}; |\vec{a}(3)| = 3 \frac{m}{s^2}$ d)

$a_t = 3 \frac{m}{s^2};$ e) $a_n = 0.$ (Guadiel)

40. La expresión de la velocidad de una partícula en movimiento es $\vec{v}(t) = 2\vec{i} + 3t^2\vec{j}$, en unidades del SI. Calcula: a) El vector aceleración media entre los instantes $t = 0$ s y $t = 2$ s y su módulo. b) El vector aceleración instantánea en $t = 3$ s y su módulo.

Sol: a) $\vec{a}_m = 6\vec{j} \frac{m}{s^2}; |\vec{a}_m| = 6 \frac{m}{s^2}$; b) $\vec{a}(t) = 18t\vec{j} \frac{m}{s^2}; |\vec{a}(3)| = 18 \frac{m}{s^2}$ (Guadiel)

41. La expresión del vector velocidad de un cuerpo en movimiento es $\vec{v}(t) = (3t^2 - 1)\vec{i} - 4t\vec{j}$, en unidades del SI. Determina: a) La expresión del vector aceleración instantánea. b) La aceleración en el instante $t = 5$ s y su módulo.

Sol: a) $\vec{a}(t) = 6t\vec{i} - 4\vec{j} \frac{m}{s^2}$ b) $\vec{a}(5) = 30\vec{i} - 4\vec{j} \frac{m}{s^2}; |\vec{a}(5)| = 30,3 \frac{m}{s^2}$ (Guadiel)

42. El vector de posición de una partícula viene dado por $\vec{r}(t) = 2t^2\vec{i} + (3t-1)\vec{j}$, en unidades del SI. Halla las expresiones de los vectores velocidad y aceleración en cualquier instante t .

Sol: a) $\vec{v}(t) = 4t\vec{i} + 3\vec{j} \frac{m}{s}$; $\vec{a}(t) = 4\vec{i} \frac{m}{s^2}$ (Guadiel)

43. Un móvil pasa por un punto A de su trayectoria con una velocidad $\vec{v}_A = 3\vec{i} + 5\vec{j}$ y 2 s después pasa por el punto B con una velocidad $\vec{v}_B = 7\vec{i} - \vec{j}$ (en unidades del SI). a) Determina el valor del módulo de la aceleración media. b) ¿Se puede asegurar que la aceleración media permanece constante en el intervalo de tiempo considerado?

Sol: a) $3,6 \frac{m}{s^2}$. b) No. (SM)