RESPUESTAS CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

En las expresiones cinemáticas de velocidades y de aceleraciones el subíndice 1 indica el marco tierra.

Los vectores unitarios $\{\hat{i}, \hat{j}\}$ indicados en las soluciones corresponden a los sentidos horizontal hacia la derecha y vertical hacia arriba respectivamente y además los vectores $\{\hat{p}, \hat{q}\}$ definen otra base ortogonal en el plano.

1.- a) $\bar{V}_1^P = 8\hat{i} + 16\hat{j}$; $\bar{a}_1^P = 8\hat{i} + 16\hat{j}$ b) $y = 2x - 6$ c) $s(t) = 4\sqrt{5}(2t + t^2)$

2.- $\bar{V}_1^P = \frac{8}{3}\pi\,\hat{i}$ (m/s) ; $\bar{a}_1^P = \frac{8}{3}\pi\,\hat{i} - \frac{16}{9}\pi^2\,\hat{j}$ (m/s^2)

3.- $\bar{a}_1^A = 2bv^2\,\hat{j}$ (m/s^2)

4.- a) $r = r_o e^{\theta}$; b) $\left|\bar{a}_1^P\right| = \dfrac{2r_o^2 v_o^2}{r^3}$

5.- a) $\left|\bar{a}_{1t}^P\right| = \dfrac{26}{\sqrt{29}}$; b) $\rho = \dfrac{29\sqrt{29}}{\sqrt{165}}$

6.- $\left|\bar{V}_1^A\right| = \sqrt{\dfrac{2(2L-d)b}{Ld}}$

7.- a) $x^2 + \left(y - \dfrac{v}{\omega}\right)^2 = \left(\dfrac{v}{\omega}\right)^2$; b) $\rho = \dfrac{v}{\omega}$; c) $\left|\bar{a}_{1n}^P\right| = \omega v$

8.- $\bar{V}_1^P = -\dfrac{\pi R}{2}\,\hat{i}$; $\bar{a}_1^P = -\dfrac{\pi R}{4}\,\hat{i} - \dfrac{\pi^2 R}{4}\,\hat{j}$

$\bar{V}_2^P = -\dfrac{\sqrt{2}}{4}\pi R\,\hat{u}$; $\bar{a}_2^P = -\dfrac{\pi R\sqrt{2}}{16}(2+\pi)\,\hat{u}$

donde 2 es la barra

9.- $\bar{V}_1^P = -\sqrt{2}\,v\,\hat{i}$; $\bar{a}_1^P = \dfrac{1}{R}v^2\,\hat{i} + \dfrac{2}{R}v^2\,\hat{j}$

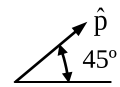
10.- $\bar{a}_1^P = \dfrac{v^2}{(1+x^2)^2}(-x\,\hat{i} + \hat{j})$

11.- $\overline{V}_1^P = -\frac{1}{2}\, v\ \hat{i} - v\ \hat{j}$ (m/s) ; $\overline{a}_1^P = -\frac{1}{20}\, v^2\ \hat{i}$ (m/s^2)

$\overline{V}_2^P = -\frac{1}{2}\, v\ \hat{i}$ (m/s) ; $\overline{a}_2^P = -\frac{1}{20}\, v^2\ \hat{i}$ (m/s^2)

donde 2 es la pieza

12.- $\overline{V}_2^P = -\frac{\sqrt{2}}{2}\, v\ \hat{p}$; $\overline{a}_2^P = \frac{\sqrt{2}}{4\,b}\, v^2\ \hat{p}$



donde 2 es la barra

13.- $\overline{V}_1^A = \sqrt{2}\, v\ \hat{i}$; $\overline{a}_1^A = \frac{1}{b}\, v^2\, \hat{i}$

14.- $\overline{V}_1^P = \sqrt{2\,\pi\, b}\, R\, (\sqrt{2} - 1)\, \hat{i}$

$\overline{a}_1^P = 2\,R\,b\ \hat{i} - 2\,(3 - 2\sqrt{2}\,)\,\pi\, b\, R\ \hat{j}$

15.- $\left| \overline{a}_{1t}^P \right| = 0$

16.- $s = b\,\omega\, t$

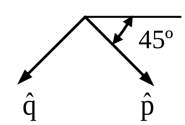
17.- a) $\overline{a}_1^P = -\sqrt[3]{\frac{L\,b^2}{3}}\ \hat{j}$; b) $\overline{a}_1^P = \left[\frac{L\,b^2}{6}(3 + \pi) \right]^{\frac{1}{3}} \hat{i} + \frac{b^2}{288L} \left[\frac{36L}{b}(3+\pi) \right]^{\frac{4}{3}} \hat{j}$

18.- $\overline{V}_1^{C2} = -\sqrt{2}\, v\ \hat{i}$; $\overline{a}_1^{C2} = -\frac{1}{R}\, v^2\ \hat{i} + \frac{2}{R}\, v^2\ \hat{j}$

donde 2 es la barra

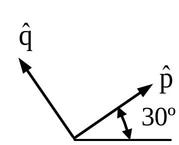
19.- $\overline{V}_1^P = \frac{3}{4}\,\pi\, R\ \hat{p}$; $\overline{a}_1^P = \frac{1}{2}\,\pi\, R\ \hat{p} + \frac{9}{16}\,\pi^2\, R\ \hat{q}$

$\overline{V}_2^P = -\frac{3\sqrt{2}\,\pi\, R}{8}\ \hat{j}$; $\overline{a}_2^P = -\frac{\sqrt{2}\,\pi\, R}{32}\,(8 + 9\pi)\,\hat{j}$



donde 2 es la pieza

20.- $\overline{V}_1^A = \frac{\sqrt{3}}{2}\, v\ \hat{p}$; $\overline{a}_1^A = \overline{0}$



$\overline{V}_2^A = \frac{1}{2}\, v\ \hat{q}$; $\overline{a}_2^A = \overline{0}$

donde 2 es el brazo

21.- a) $y = h - \frac{g}{2}\sqrt[3]{\left(\frac{3\,x}{\omega\, g \cos\lambda} \right)^2}$; b) $\delta = \frac{2\,\omega\, h\cos\lambda}{3}\sqrt{\frac{2\,h}{g}}$

22.- $\overline{V}_1^P = \sqrt{3}\,R\,\omega\,\hat{j}$; $\overline{a}_1^P = 3R\,\omega^2\,\hat{i} - \dfrac{R}{2}\omega^2\,\hat{j}$

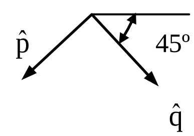
23.- $\overline{V}_1^A = \sqrt{2}\,v\,\hat{i}$; $\overline{a}_1^A = -\dfrac{1}{R}v^2\,\hat{i} - \dfrac{2}{R}v^2\,\hat{j}$

24.- $\overline{V}_1^C = \overline{0}$; $\overline{a}_1^C = 2\,\omega^2\,L\,\hat{j}$

25.- $r(t) = \dfrac{\sqrt{2}}{2}\left[\,v\,t + \sqrt{2}\,r_o\,\right]$; $\theta(t) = \text{Ln}\left[\dfrac{\sqrt{2}\,v}{2\,r_o}\,t + 1\right]$

26.- $\overline{a}_1^A = -\dfrac{b^4}{a^2\,y^3}\,v^2\,\hat{j}$

27.- $\overline{V}_1^A = \dfrac{\pi R}{4}\,\hat{p}$; $\overline{a}_1^A = \dfrac{\pi R}{8}\,\hat{p} + \dfrac{\pi^2 R}{16}\,\hat{q}$



28.- $\overline{V}_1^A = 2\,v\,\hat{j}$; $\overline{a}_1^A = \overline{0}$
$\overline{V}_2^A = v\,\hat{j}$; $\overline{a}_2^A = \overline{0}$
donde 2 es la pieza

29.- a) $x^2 + y^2 = \left(\dfrac{L}{2}\right)^2$; b) $\overline{V}_1^{C\,2} = \dfrac{1}{2}v\,\hat{i} - \dfrac{1}{2}v\,\hat{j}$
donde 2 es la barra y C su punto medio

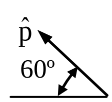
30.- $R = 12$ (m)

31.- $s = 8\,b$

32.- a) $\overline{V}_1^A = \dfrac{v\sqrt{1+4x^2}}{(1+8x^2)}(\,\hat{i} + 4x\,\hat{j}\,)$; b) $\dot{\varphi} = \dfrac{2\,v}{(1+8x^2)\sqrt{1+4x^2}}$; c) $\overline{a}_2^A = \overline{0}$
donde 2 es la varilla OB

33.- $t = \dfrac{\pi}{2}\sqrt{\dfrac{R}{a}}$

34.- a) $\overline{V}_1^B = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}\,v\,\hat{p}$



b) $\dot{\theta} = \dfrac{2\sqrt{3}}{3L}\,v$

35.- $\dot{\theta} = -\dfrac{4\sqrt{3}}{9}$ (rad/s) ; $\ddot{\theta} = -\dfrac{64\sqrt{3}}{81}$ (rad/s^2)

36.- $\left|\overline{V}_1^P\right| = \sqrt{240}$ (cm/s)