

Evidencia Examen 1^{er} parcial

1- a) Cinemática es una rama de la física que es parte de la mecánica la cual estudia y/o describe el movimiento de las partículas considerando su trayectoria, posición, velocidad y tiempo que estas mismas tardan en realizar dicho movimiento. Las 4 cantidades cinemáticas principales son: velocidad, tiempo, desplazamiento, aceleración. Otra cosa a aclarar de la cinemática es que no estudia las causas del movimiento.

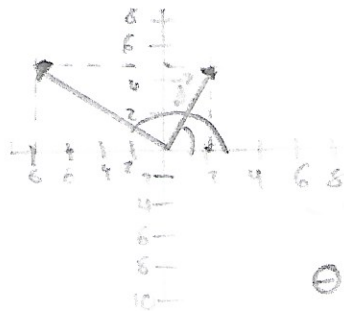
Velocidad

Tiempo

Desplazamiento

Aceleración

b) $\vec{A} = (2, 5)$ $\vec{B} = (-6, 5)$



$$|\vec{A}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

$$|\vec{A}| = \sqrt{2^2 + 5^2}$$

$$|\vec{A}| = \sqrt{29} = 5.38$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{ay}{ax}\right)$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{5}{2}\right) = 68^\circ$$

$$|\vec{B}| = \sqrt{b_x^2 + b_y^2}$$

$$|\vec{B}| = \sqrt{6^2 + 5^2}$$

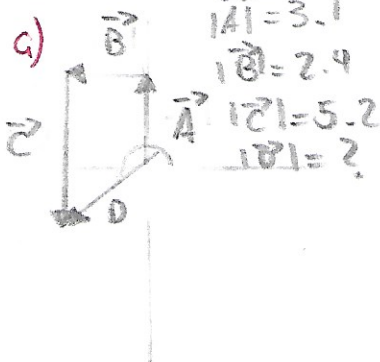
$$|\vec{B}| = \sqrt{61} = 7.81$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{by}{bx}\right)$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{5}{-6}\right) = -39^\circ$$

$$\theta = 180 - 39 = 141^\circ$$

c)



$$|\vec{A}| = 3.1$$

$$|\vec{B}| = 2.4$$

$$|\vec{C}| = 5.2$$

$$|\vec{D}| = ?$$

b) $\vec{C} + \vec{A} = (c_x + a_x, c_y + a_y)$

$$\vec{C} + \vec{A} = (-2.4 + 0, -5.2 + 3.1)$$

$$\vec{C} + \vec{A} = (-2.4, -2.1) = \vec{D}$$

$$|\vec{D}| = \sqrt{(-2.4)^2 + (-2.1)^2}$$

$$|\vec{D}| = 3.18 \text{ km}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{-2.1}{-2.4}\right) = 41^\circ$$

$$\theta = 180 + 41^\circ \rightarrow \theta = 221^\circ$$

- d) a) $t = 1s$
 b) $t = 2s$
 c) $t = 3s$

$$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \quad \Delta y = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_y^2 = v_{0y}^2 - 2g\Delta y$$

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2$$

a) $\Delta y = \frac{1}{2}(9.81)(1)^2 = 4.9m \rightarrow v_y = \sqrt{2(9.81)(4.9)} = 9.8m/s$

b) $\Delta y = \frac{1}{2}(9.81)(2)^2 = 19.62m \rightarrow v_y = \sqrt{2(9.81)(19.62)} = 19.62m/s$

c) $\Delta y = \frac{1}{2}(9.81)(3)^2 = 44.14m \rightarrow v_y = \sqrt{2(9.81)(44.14)} = 29.42m/s$

2. $x = 2t^5 + 3t^{1/2} + 5 \quad [x] = m \quad [t] = s \quad t = 3s$

$v = ?$

$a_x = ?$

$v_x = \frac{dx}{dt} =$

$a_x = \frac{dv}{dt}$

$v = 10t^4 + \frac{3}{2}t^{-1/2} \rightarrow 10(3)^4 + \frac{3}{2}(3)^{-1/2}$

$v = \frac{810}{3}$

$v = 270m/s$

$a_x = 40t^3 - \frac{3}{4}t^{-3/2} \rightarrow 40(3)^3 - \frac{3}{4}(3)^{-3/2}$

$a_x = \frac{1079.85}{3}$

$a_x = 359.95m/s^2$

3. i) colisión de las plataformas (tiempo)

$$x_1 = x_0 + v_1 t = L + v_1 t$$

$$x_2 = x_0 + v_2 t = 2L + v_2 t$$

$$x_1 = x_2$$

↓

$$L + v_1 t = 2L + v_2 t$$

$$2L - L = v_1 t - v_2 t$$

$$L = t(v_1 - v_2)$$

$$\rightarrow t = \frac{L}{v_1 - v_2}$$

(posición)

$$x = L + v_1 t = L + v_1 \left(\frac{L}{v_1 - v_2} \right)$$

$$x = \frac{L v_1 - L v_2}{v_1 - v_2} + \frac{L v_1}{v_1 - v_2}$$

$$\rightarrow x = \frac{2L v_1 - L v_2}{v_1 - v_2}$$

$$x = \frac{L(2v_1 - v_2)}{v_1 - v_2}$$

ii) x_B con observador en x_1

$$x = x_0 + v_x t = -L v_B \left(\frac{L}{v_1 - v_2} \right)$$

$$x = \frac{-v_B L + v_2 L}{v_1 - v_2} + \frac{L v_B}{v_1 - v_2}$$

$$x_B = \frac{L(v_B - v_1 + v_2)}{v_1 - v_2}$$

iii) x_C con observador en x_2

$$x = x_0 + v_x t = L + v_C \left(\frac{L}{v_1 - v_2} \right)$$

$$= \frac{L v_1 - L v_2}{v_1 - v_2} + \frac{L v_C}{v_1 - v_2}$$

$$x_C = \frac{L(v_C + v_1 - v_2)}{v_1 - v_2}$$

iv) $x_C - x_B = d$

$$d = \frac{L(v_C + v_1 - v_2)}{v_1 - v_2}$$

$$- \frac{L(v_B - v_1 + v_2)}{v_1 - v_2}$$

$$\rightarrow \frac{L(v_C + v_1 - v_2 - v_B + v_1 - v_2)}{v_1 - v_2}$$

$$d = \frac{L(2v_1 - 2v_2 - v_B + v_C)}{v_1 - v_2} = L \left(\frac{2(v_1 - v_2)}{v_1 - v_2} - \frac{v_B - v_C}{v_1 - v_2} \right)$$

a)

$$d = L \left(2 - \frac{v_B - v_C}{v_1 - v_2} \right)$$

b)

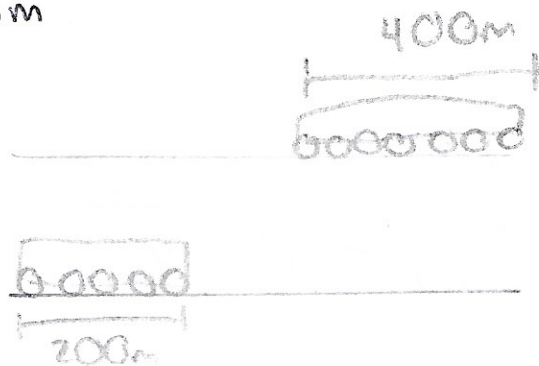
$$v_1 = v_2 = v_A = v_B$$

Si las cuatro velocidades son iguales, es decir tienen la misma magnitud, la distancia que separaría a las dos personas sería $2L$, ya que:

$$d = L \left(2 - \frac{0}{0} \right) \rightarrow d = L(2 - 0) \rightarrow d = 2L - 0$$

$$d = 2L$$

4) $A = 200\text{m}$
 $B = 400\text{m}$



$V_A = 12\text{m/s}$ $a = 3\text{m/s}^2$
 $V_B = 18\text{m/s}$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$V_x = V_{0x} + a t$$

$$x_B - x_A = 200\text{m}$$

Tren 1

Tren 2

$$x_t = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad x_t = 0 - 18 t + \frac{1 - 3 t^2}{2}$$

$$V_t = 600 + 12 t + \frac{3 t^2}{2}$$

$$600 + 12 t + \frac{3 t^2}{2} = -18 t - \frac{3 t^2}{2}$$

$$600 + 12 t + 1.5 t^2 = -18 t - 1.5 t^2$$

$$600 + 30 t + 3 t^2 = 0$$

$$30 t + 3 t^2 = -600$$

$$t = 10\text{s}$$

5:-

$$V_{0x} = V_0 \cos \theta$$

$$V_{0y} = V_0 \sin \theta$$

$$10\text{ft} = 304.8\text{cm} = 3.04\text{m}$$

$$7\text{ft} = 213.36\text{cm} = 2.13\text{m}$$

$$14\text{ft} = 426.72\text{cm} = 4.26\text{m}$$

$$x_{\max} = \frac{V_0^2 \sin \theta}{g} = V_0^2 \sin \theta = x_{\max} g$$

$$V_0^2 = \frac{x_{\max} g}{\sin \theta} \rightarrow V_0 = \sqrt{\frac{x_{\max} g}{\sin \theta}}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{(4.26)(9.81)}{\sin 55}} \rightarrow V_0 = 7.14\text{m/s}$$