

Cinemática – Mov. En 2D

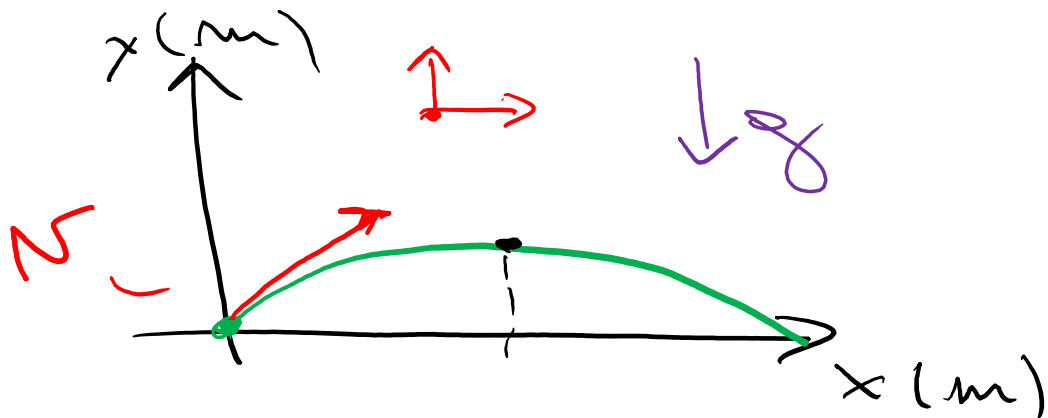
MOVIMIENTO DE PROYECTILES

Guía de práctica – Unidad 4

Ejercicio 37

Una pistola dispara una bala en sentido oblicuo con una velocidad inicial de 375 m/s y 30° sobre la horizontal. Determine:

- Altura máxima y tiempo en alcanzarla.
- Tiempo total de vuelo y Alcance máximo horizontal.
- Altura, distancia horizontal y componentes de la velocidad, a los 10s.



DATOS

$$v_0 = (375 \text{ m/s}; 30^\circ)$$

$$a_y = g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$a_x = 0$$

a)

$$v_y = v_{yc} - g \cdot t \rightarrow t_{y_{\max}}$$

$$0 = (v_{yc} - g \cdot t)$$

$$0 = (v_{yc} - g \cdot t_{y_{\max}})$$

$$g \cdot t_{y_{\max}} = (v_{yc} - g \cdot t_{y_{\max}})$$

$$t_{y_{\max}} = \frac{(v_{yc} - g \cdot t_{y_{\max}})}{g} = \frac{(375 \text{ m/s} \cdot \sin 30)}{9,8 \text{ m/s}^2}$$

$$t_{y_{\max}} \approx 19,13 \text{ s}$$

$$Y = \underbrace{Y_0}_0 + \underbrace{v_{y_0}}_{187,5 \text{ m/s}} \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$Y = \left(187,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 19,13 \text{ s} \right) - \left(\frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (19,13)^2 \right)$$

$$Y \approx 1793,6 \text{ m}$$

a) Alcance una altura de 1793,6 m
en tiempo de $\approx 19,13 \text{ s}$

$$b) \quad \underbrace{t_{\text{TOTAL}} = t_{(y=y_i)}} = 2 \cdot t_{\text{max}}$$

Em este caso!

$$t_{(x=y_i)} = 2 \cdot 19,13 \text{ s} = 38,26 \text{ s}$$

$$X = X_i + \underbrace{v_x \cdot t}_{\rightarrow v_i \cdot \cos \theta}$$

$$X = (v_i \cdot \cos \theta) \cdot t = \underbrace{(375 \text{ m/s} \cdot \cos 30^\circ)} \cdot 38,26 \text{ s}$$

$$X = 324,76 \text{ m/s} \cdot 38,26 \text{ s} = \sqrt{12425 \text{ m}} \quad v_x \approx 324,76 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

c) $t = 10 \text{ s}$ $X_{(10)}$ $Y_{(10)}$ $v_{x(10)}$ $v_{y(10)}$

$$X_{(10)} = X_i + \underbrace{v_{x_i}}_{(v_i \cdot \cos \theta)} \cdot t = 0 + \left(324,76 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s} \right)$$

$$X_{(10)} = 3247,6 \text{ m}$$

$$Y_{(10)} = \underbrace{Y_i}_0 + \underbrace{(v_{y_i})}_{187,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 = \left(187,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s} \right) - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (10 \text{ s})^2$$

$187,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 \downarrow
 $v_i \cdot \sin \theta$

$$Y_{(10)} = 1385 \text{ m}$$

$$v_x = \text{constante} = 324,76 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$N_{y(10)} = \sqrt{y_c} - g \cdot t$$

$$N_{y(10)} = 187,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10 \text{ s}$$

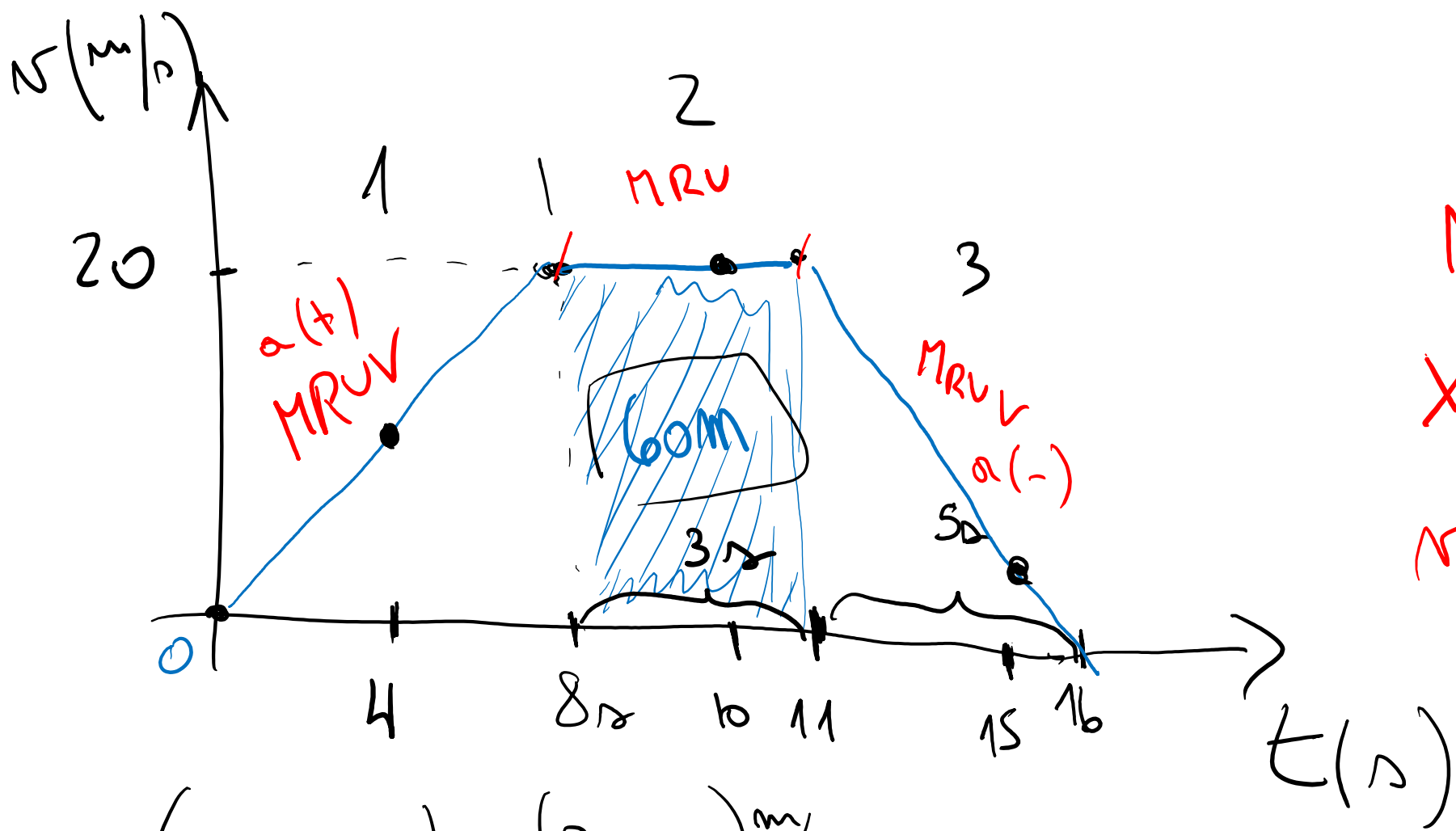
$$N_{y(10)} = 89,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

REPASO PARA EL SEGUNDO PARCIAL

Ejercicio 27 – Guía de la unidad 4

En un instante inicial, un automóvil está detenido ante un semáforo. Al encenderse la luz verde, el auto acelera hasta alcanzar una rapidez de 20 m/s, luego de 8s. A partir de ese momento, el auto continúa con rapidez constante a lo largo de 60 m. Luego, el conductor ve un semáforo con luz roja en el siguiente cruce y se detiene al cabo de 5s.

- a) ¿Cuánto tiempo transcurre en total? Indique los tipos de movimientos que realiza el automóvil durante todo el recorrido.
- b) Calcule posición, velocidad y aceleración del auto en los siguientes momentos: $t_1=4s$; $t_2=10s$; $t_3=15s$



$$a_1 = \frac{(v - v_i)}{t} = \frac{(20 - 0) \text{ m/s}}{8 \text{ s}}$$

MRUV

$$v = (v_i + a \cdot t)$$

$$x = x_i + v_i \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$v^2 = v_i^2 + 2 \cdot a \cdot (x - x_i)$$

MRU

$$x = x_i + v \cdot t$$

$$(x - x_i) = d \rightarrow d = v \cdot t$$