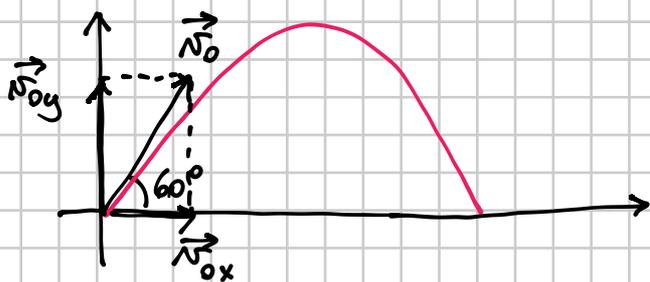


28/9/2020

**72** ★★★ Un pallone viene lanciato con una velocità di 8,7 m/s e con un'inclinazione di  $60^\circ$  rispetto al suolo.

- ▶ Determina la massima altezza che il pallone può raggiungere.
- ▶ Determina quando il pallone si trova a metà dall'altezza massima.

[2,9 m; 0,22 s e 1,3 s]



$$v_0 = 8,7 \frac{m}{s}$$

$$\vec{a} = \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases} \quad \vec{v} = \begin{cases} v_x = v_{0x} \\ v_y = v_{0y} - gt \end{cases}$$

$$v_{0x} = \frac{1}{2} v_0$$

$$v_{0y} = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$$

$$\vec{s} = \begin{cases} x = v_{0x} t \\ y = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$

1° caso

Il pallone è nel punto più alto all'istante in cui  $v_y = 0$

⇓

$$0 = v_{0y} - g t$$

$$t = \frac{v_{0y}}{g}$$

che sostituisce questo  $t$  in  $y = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$

$$y = \frac{v_{0y}^2}{g} - \frac{1}{2} g \frac{v_{0y}^2}{g^2} = \frac{2v_{0y}^2 - v_{0y}^2}{2g} = \frac{v_{0y}^2}{2g} = \frac{3(8,7 \frac{m}{s})^2}{8(9,8 \frac{m}{s^2})} = 2,89... m \approx \boxed{2,9 m}$$

2° caso

$$\vec{S} = \begin{cases} x = v_{0x} t \\ y = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases} \Rightarrow t = \frac{x}{v_{0x}}$$

$$y = \frac{v_{0y}}{v_{0x}} x - \frac{1}{2} \frac{g}{v_{0x}^2} x^2$$

eq. parabolica

Considera l'ordinata del vertice:

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{\frac{v_{0y}^2}{v_{0x}^2}}{-\frac{g}{v_{0x}^2}} = \frac{v_{0y}^2}{2g} = \dots \approx \boxed{2,9 \text{ m}}_{h_{\max}}$$

$$y = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 = \frac{h_{\max}}{2} \text{ dove trovo } t$$



$$g t^2 - 2 v_{0y} t + h_{\max} = 0$$

$$g t^2 - \sqrt{3} v_0 t + h_{\max} = 0$$

$$t = \frac{\sqrt{3} v_0 \pm \sqrt{3 v_0^2 - 4 g h_{\max}}}{2 g} =$$

$$= \frac{\sqrt{3} \cdot 8,7 \pm \sqrt{3 \cdot (8,7)^2 - 4 \cdot (9,8) \cdot (2,896 \dots)}}{2 \cdot (9,8)} \rightarrow =$$

$$= \begin{cases} 0,22515 \dots \rightarrow \approx \boxed{0,23} \end{cases}$$

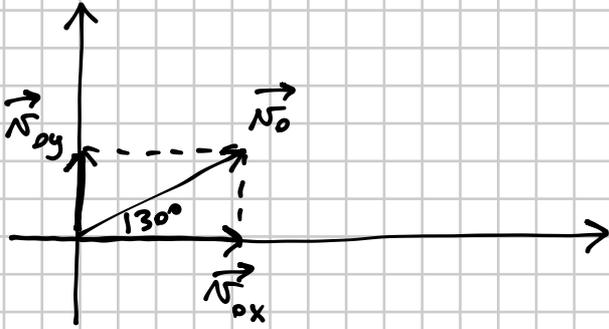
$$\begin{cases} 1,312 \dots \rightarrow \approx \boxed{1,3} \end{cases}$$

**76** Una freccia è lanciata con un angolo di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale con una velocità iniziale di  $30 \text{ m/s}$  e colpisce il bersaglio.

★★★

- ▶ Qual è l'altezza massima raggiunta dalla freccia?
- ▶ Il bersaglio si trova alla stessa altezza dalla quale la freccia è stata lanciata. Quanto dista il bersaglio?

[11 m; 80 m]



$$h_{\max} = \frac{v_{0y}^2}{2g} = \frac{\left(30 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})} = 11,47... \text{ m} \approx \boxed{11 \text{ m}}$$

$$v_{0x} = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$$

$$v_{0y} = \frac{1}{2} v_0$$

$$L = \frac{2 v_{0x} v_{0y}}{g} = \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{2} v_0\right) \left(\frac{\sqrt{3}}{2} v_0\right)}{g} = \frac{\sqrt{3} v_0^2}{2g} = \frac{\sqrt{3} \left(30 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})} = 79,53... \text{ m} \approx \boxed{80 \text{ m}}$$