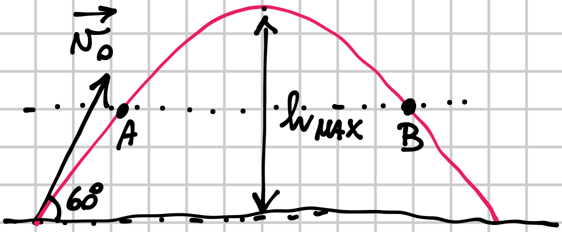
22/9/2022

17 PROBLEMA A PASSI

Un pallone viene lanciato con una velocità di 8,7 m/s e con un'inclinazione di 60° 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; 0,23 s e 1,3 s]



$$\vec{v}_0 = \left(\underbrace{\frac{v_0}{2}}_{v_{0x}}, \underbrace{\frac{v_0\sqrt{3}}{2}}_{v_{0y}}\right)$$

$$y = -\frac{g}{2v_{0x}^2}x^2 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}}x$$ eq. traiettoria

$$y = -\frac{g}{\cancel{2}\frac{v_0^2}{\cancel{4}_2}}x^2 + \frac{\cancel{v_0}\frac{\sqrt{3}}{\cancel{2}}}{\frac{\cancel{v_0}}{\cancel{2}}}x$$

$$y = -\frac{2g}{v_0^2}x^2 + \sqrt{3}x$$

Trovo il vertice della parabola (l'ordinata del vertice)

$$y_V = h_{MAX} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2-4ac}{4a} = -\frac{3}{4\left(-\frac{2g}{v_0^2}\right)} = \frac{3v_0^2}{8g} =$$

ordinata del vertice

$$= \frac{3\left(8,7\ \frac{m}{s}\right)^2}{8\left(9,8\ \frac{m}{s^2}\right)} = 2,896....\ m \simeq \boxed{2,9\ m}$$

Ora considero il moto verticale:

$a = -g \qquad v = -gt + v_{0y} \qquad h = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0y}t$

dobbiamo risolvere l'equazione

$$-\frac{1}{2}gt^2 + \frac{v_0\sqrt{3}}{2}t = \frac{3v_0^2}{16g}$$ METÀ DI $y_V = \frac{3v_0^2}{8g}$

$$-4,9t^2 + 7,5344t - 1,44815 = 0 \Rightarrow t = 0,2251...\ s \simeq \boxed{0,23\ s}$$

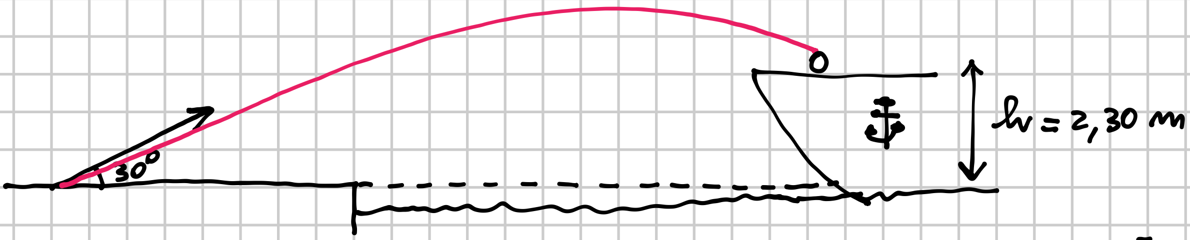
$$\vee \quad t = 1,3124...\ s \simeq \boxed{1,3\ s}$$

19 ◆◆◆ **ORA PROVA TU** Una palla da cricket che si trova su un molo è colpita da una mazza. La velocità iniziale impressa alla palla ha modulo 70,0 km/h e forma un angolo di 30° con l'orizzontale. La palla sale in alto e poi ridiscende fino ad atterrare sulla prua di un'imbarcazione che ha un'altezza di 2,30 m rispetto al molo.

▶ Determina il tempo di volo e la distanza orizzontale percorsa.

[1,71 s; 28,8 m]

$$v_0 = \frac{70{,}0}{3{,}6}\ \frac{m}{s}$$



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

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

MOTO VERTICALE (UNIF. ACC.)

$$a = -g \qquad v = -gt + v_{0y} \qquad h = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0y}t$$

$$-4{,}9t^2 + \frac{70{,}0}{7{,}2}t - 2{,}30 = 0$$

$t = 0{,}2745\ldots$ s

$t = 1{,}70956\ldots$ s $\simeq \boxed{1{,}71 \text{ s}}$

prendo l'istante maggiore perché sto scendendo

MOTO ORIZZONTALE (RETT. UNIFORME)

$$v = v_{0x} \qquad s = v_{0x}t$$

$$\text{DISTANZA PERCORSA} = v_{0x} \cdot (1{,}70956\ldots \text{ s}) =$$

$$= \left(\frac{70{,}0}{3{,}6} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\ \frac{m}{s}\right)(1{,}70956\ldots \text{ s}) =$$

$$= 28{,}787\ldots \text{ m} \simeq \boxed{28{,}8 \text{ m}}$$