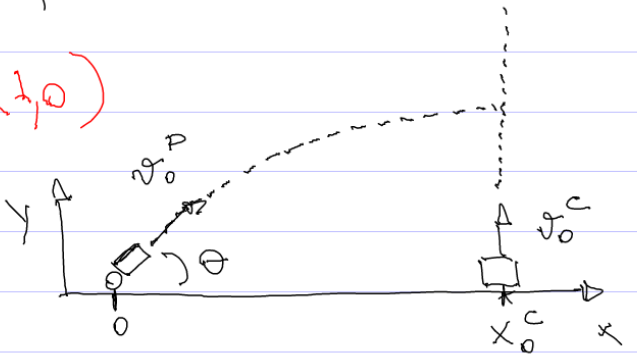


Coixa sendo elevado a 12 m/s. Tenta atingir com canhão a 45° que é disparado quando coixa deixa o solo a 8m. Qual deve ser a vel. do projétil p acertar a coixa

Esboço da situação (1,0)

Projétil tem movimento parabólico

$$\begin{cases} y^P = v_{0y}^P t - g t^2 / 2 \\ x^P = v_{0x}^P t \\ v_{y_p}^P = v_{0y}^P - g t \\ v_x = v_{0x}^P \end{cases}$$



Coixa tem MRU

$$\begin{cases} y^c = v_0^c t \\ x^c = x_0^c \end{cases}$$

Para acertar a coixa

$$\begin{cases} y^c(t_0) = y^P(t_0) \\ x_0^c = x^P(t_0) \end{cases}$$

↳ tempo onde "colidem"

→ Conheço

g, x_0^c, v_0^c, θ

→ Resconheço

v_0^P, t_0

Tenho 2 incógnitas e 2 eqs → OK!

$$\begin{cases} v_0^P \sin \theta t - g t^2 / 2 = v_0^c t \\ v_0^P \cos \theta t = x_0^c \end{cases}$$

$$\begin{aligned} v_0^P \sin \theta - v_0^c &= g \frac{x_0^c}{v_0^P \cos \theta} \\ (v_0^P)^2 \sin^2 \theta - v_0^c v_0^P - g \frac{x_0^c}{\cos \theta} &= 0 \\ \sqrt{2}/2 v_0^P^2 - \sqrt{2} v_0^P - \frac{10}{\sqrt{2}} &\neq 8 = 0 \end{aligned}$$

$$v_0^P^2 - 24/\sqrt{2} v_0^P - 80 = 0$$

$$v_0^P = \frac{24/\sqrt{2} \pm \sqrt{(24/\sqrt{2})^2 - 4(1)(-80)}}{2}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{24}{2\sqrt{2}} \pm \frac{\sqrt{608}}{2} \\ &\approx 12/\sqrt{2} \pm 1/2 \sqrt{24 \cdot 37} \\ &\approx 12/\sqrt{2} \pm 2(6) \\ &\approx 12(1/\sqrt{2} \pm 1) \\ &\approx 12(0,7 \pm 1) \end{aligned}$$

$$v_0^P \approx 20,4 \text{ m/s}$$