

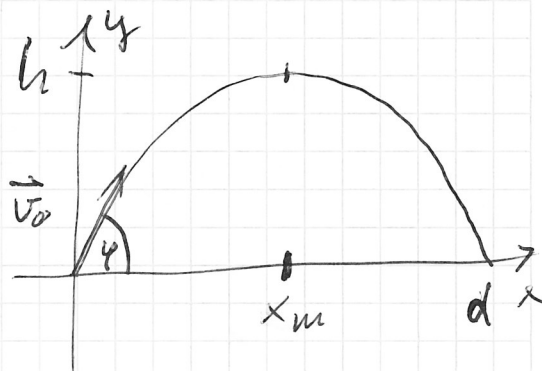
tir oblique:

traité comme problème en 2D, avec le bon choix de $\vec{p}$ repère

$$\vec{a} = 9,81 (0, -1) \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad g = \|\vec{a}\| = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$(1) \quad x(t) = v_0 \cos \varphi \, t$$

$$(2) \quad y(t) = v_0 \sin \varphi \, t - \frac{g}{2} t^2$$



Forme de la trajectoire:

depuis (1) $t = \frac{x}{v_0 \cos \varphi}$, remplaçant t

dans (2):

$$y(x) = \tan \varphi \cdot x - \frac{g}{2 v_0^2 \cos^2 \varphi} x^2$$

la courbe est une parabole

la distance d du tir:

les deux solutions de l'équation

$y(x) = 0$ sont le départ et le fin:

$$y(x) = x \left(\tan \varphi - \frac{g}{2 v_0^2 \cos^2 \varphi} x \right) = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = 0, \quad x_2 = \frac{v_0^2}{g} \underbrace{2 \sin \varphi \cos \varphi}$$

$= \sin 2\varphi$ identité importante!

$$\text{Sommet} \Leftrightarrow \left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=x_m} = 0 \text{ et } \frac{d^2y}{dx^2} < 0$$

Extrémité $\rightarrow$ pensez dérivée!

$$\frac{dy}{dx} = \tan \varphi - \frac{g}{v_0^2 \cos^2 \varphi} x = 0 \text{ si } x = x_m$$

$$\Rightarrow x_m = \frac{v_0^2}{g} \sin \varphi \cos \varphi = \frac{1}{2} d$$

uniquement sur trajectoire horizontale!

hauteur de tir:

$$h = y(x_m) = \frac{v_0^2}{2g} \sin^2 \varphi = \frac{(v_0 \sin \varphi)^2}{2g}$$

Autre façon: sommet $\Rightarrow \vec{v}$ horizontal

$$\Rightarrow v_y(t=t_m) = 0$$

$$v_y(t) = \frac{dy(t)}{dt} = v_0 \sin \varphi - g t$$

$$v_0 \sin \varphi - g t_m = 0 \Rightarrow t_m = \frac{v_0 \sin \varphi}{g}$$

$$h = y(t_m) = \dots = \frac{(v_0 \sin \varphi)^2}{2g}$$

Mouvement circulaire uniforme

définition de la période, vitesse
angulaire et de la fréquence

$$r = \text{const}$$

$$v_s = \text{const (vitesse scalaire)}$$

$$s = v_s t$$

$$\varphi = \frac{s}{r} = \frac{v_s t}{r} = \underbrace{\frac{v_s}{r}}_{} t$$

↑
définition
de l'angle!

comme une vitesse!

c'est la vitesse angulaire

$$\boxed{\omega = \frac{v_s}{r}}$$

Une période $\Leftrightarrow$ la particule revient au même
endroit $(\Rightarrow)$ l'angle φ change par 2π

$$\boxed{2\pi = \omega T}$$

