

$Coordinate del punto più alto raggiunto dal proiettile:$

$$v\_{y}=0=v\_{0y}-gt\_{H} \rightarrow t\_{H}=\frac{v\_{0y}}{g}=\frac{v\_{0}sinα}{g}$$

$$x\_{H}=v\_{0x}t\_{H}=v\_{0}cosα \frac{v\_{0}sinα}{g}=\frac{v\_{0}^{2}sin2α}{2g} $$

La coordinata della gittata (punto G in figura):

$$x\_{G}= 2x\_{H}=\frac{v\_{0}^{2}sin2α}{g}=2\frac{v\_{0}^{2}}{g}sinα cosα (1)$$

Essendo $sinα=cos\left(\frac{π}{2}-α\right)e cosα=sin\left(\frac{π}{2}-α\right)$ l’equazione (1), a parità di

velocità iniziale, ha due soluzioni, ovvero gli angoli $α$ e $\left(\frac{π}{2}-α\right)$ .

L’ordinata del punto **H**:

$$y\_{H}=v\_{0y}t\_{H}-\frac{1}{2}gt\_{H}^{2}=\frac{v\_{0y}^{2}}{g}-\frac{1}{2}g\frac{v\_{0y}^{2}}{g^{2}}=\frac{v\_{0y}^{2}}{2g}$$

L’angolo $α$ per il quale si ha la gittata massima:

$$\frac{dx\_{G}}{dα}=\frac{d\left(\frac{v\_{0}^{2}sin2α}{g}\right)}{dα}=2\frac{v\_{0}^{2}}{g}cos2α=0 ; $$

$$ 2α=\frac{π}{2} ; α=\frac{π}{4}$$