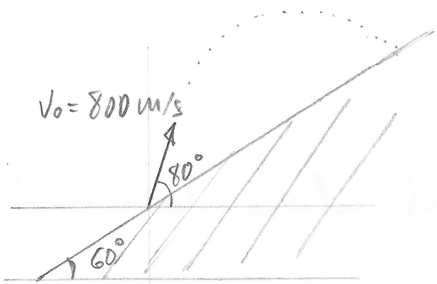
Un cañón situado sobre la ladera de una montaña de 60º de inclinación, dispara con una velocidad de 800 m/s y con un ángulo de 80º. ¿En qué punto de la ladera cae el proyectil?. Repítase el problema para el caso de que el cañón se encuentre a 500 m de la maontaña y dispara con un alza de 30º.



Las ecuaciones de la posición:

$x = V_0 \cos\alpha\, t$ (*)

$y = V_0 \operatorname{sen}\alpha\, t - \frac{1}{2} g t^2$

Por otra parte la ecuación de la recta que forma la ladera de la montaña es:

$y = mx = tg\, 60\, x = 1.73\, x$

sustituyendo en la recta (*)

$y = 1.73\, V_0 \cos\alpha\, t$

Buscando el punto de intersección entre la parábola y la recta:

$1.73\, V_0 \cos\alpha\, t = V_0 \operatorname{sen}\alpha\, t - \frac{1}{2} g t^2$

$1.73\, V_0 \cos\alpha = V_0 \operatorname{sen}\alpha - \frac{1}{2} g t$, $\frac{1}{2} g t = V_0 (\operatorname{sen}\alpha - 1.73 \cos\alpha)$

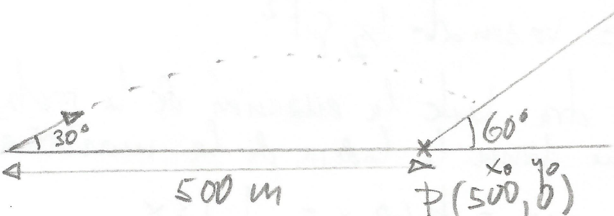
$$t = \frac{2 \times V_0 (\sin\alpha - 1.73\cos\alpha)}{g} = \frac{2 \times 800 (\sin 80 - 1.73 \cos 80)}{9.8} =$$

$$= \underline{\underline{111.68\ s}}$$

Caerá en:

$$y = 1.73\ V_0 \cos\alpha\ t = 1.73 \times 800 \times \cos 80 \times 111.68 = \underline{\underline{26840\ m}}$$

b)



Con un punto y la pendiente, se puede calcular la ecuación de la recta: $y - y_0 = m\,(x - x_0)$

$$y = tg\,60\,(x - 500) = 1.73(x - 500) = 1.73(V_0 \cos\alpha\ t - 500)$$

El pto de intersección:

$$1.73(V_0 \cos\alpha\ t - 500) = V_0 \sin\alpha\ t - \tfrac{1}{2} g t^2$$

<u>SIGUE</u>

$$1.73\, V_0 \cos\alpha\, t - 865 = V_0 \operatorname{sen}\alpha\, t - \tfrac{1}{2} g t^2$$

$$1.73 \times 800 \times \cos 30\, t - 865 = 800 \operatorname{sen} 30\, t - 4.9 t^2$$

$$1198.58\, t - 865 = 400\, t - 4.9 t^2$$

$$4.9 t^2 + 798\, t - 865 = 0 \qquad t = \underline{\underline{1.075\ s}}$$

Cae a:

$$y = 1.73 (V_0 \cos 30 \times 1.075 - 500) = \underline{\underline{424.51\ m}}$$