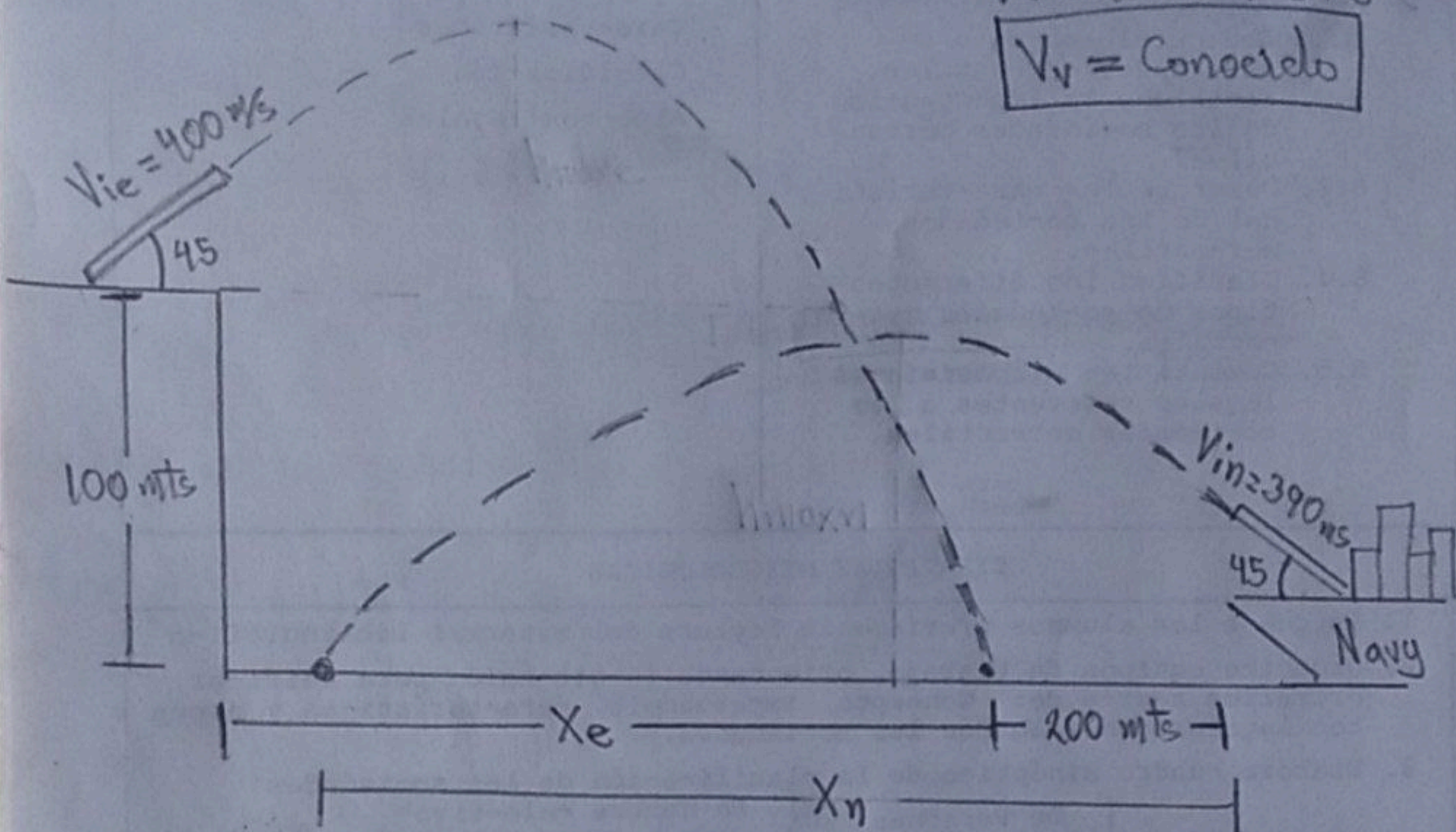


Velocidad Viento (
 $V_v = \text{Conocido}$)



Se conoce la V_v , por tanto las velocidades quedan

- $V_{iex} = V_{ie} \cdot \cos(45) = \frac{V_v}{4}$, $V_{iey} = V_{ie} \cdot \sin(45)$ (Enemigo)
- $V_{inx} = V_{ie} \cdot \cos(45) + \frac{V_v}{4}$, $V_{iny} = V_{ie} \cdot \sin(45)$ (Navio)

Cada uno de los datos V_{iex} , V_{iey} , V_{inx} , V_{iny} son conocidos. Además, cuando sea $g = \text{gravedad} = -9.81 \text{ m/s}^2$ y V_v está en m/s pues se asume que lo multiplicamos por $0.51444 \text{ m/s} = 1 \text{ nodo}$.

De esta forma, determinemos el alcance máximo del arma enemiga, del cual parte de altura 100 y debe llegar a altura cero, así

$$y = y_0 + V_{ley} \cdot t + \frac{1}{2} g t^2 \rightarrow 0 = 100 + V_{ley} \cdot t + \frac{g}{2} t^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{g}{2}\right) t^2 + V_{ley} \cdot t + 100 = 0$$

Aplicando resolvente;

$$t = \frac{-(V_{ley}) \pm \sqrt{(V_{ley})^2 - 4\left(\frac{g}{2}\right)(100)}}{2\left(\frac{g}{2}\right)}$$

$$t = \frac{-V_{ley} \pm \sqrt{(V_{ley})^2 - 200 \cdot g}}{g} \quad \text{con } V_{ley} = 400 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$t = \frac{-200 \cdot \sqrt{2} \pm \sqrt{(200 \cdot \sqrt{2})^2 - 200(-9.81)}}{-9.81} = \frac{-282,842 \pm 286,290}{-9,81}$$

$$t_1 = \frac{-282,842 + 286,290}{-9,81} = -0,35 \quad (\text{No valen tiempos negativos})$$

$$t_2 = \frac{-282,842 - 286,290}{-9,81} = 58,015 \text{ sg}$$

Así, el alcance máximo es;

$$X_e = X_0 + V_{lex} \cdot t_2 \Rightarrow X_e = (58,015) V_{lex} \quad \text{Conocido}$$

En este sentido, para el alcance máximo del navio calculamos primero la posición respecto al arma enemiga, lo cual es

$$D_n = X_e + 200 \text{ - Donde } X_e \text{ se calculo previamente}$$

Esto viene de los 200 mts de seguridad que se debe tomar, ahora para determinar el alcance, calculamos el tiempo de subida (t_s)

$$t_s = \frac{V_{fny} - V_{iny}}{g} = \frac{0 - V_{iny}}{g} = \frac{-390 \cdot \sin(45)}{-9.81} = 28,11 \text{ sg}$$

Luego, el tiempo de vuelo se calcula como

$$t_v = 2 \cdot t_s \Rightarrow t_v = 2 \cdot (28,11) = 56,22 \text{ sg}$$

Así, el alcance viene dado por

$$X_n = X_o + V_{inx} \cdot t_v \Rightarrow X_n = (56,22) V_{inx} \text{ Conocido}$$

Para el tercer inciso debemos tener D_n (Distancia segura desde el navio hasta el arma enemiga) para calcular el tiempo que tarda el proyectil nuestro en transcurrir D_n , para luego dado ese tiempo verificar si la altura y está entre 0 y 100 para impactar con la estructura enemiga.

$$t = \frac{D_n - x_0}{v_{inx}} \Rightarrow t = \frac{D_n}{v_{inx}}$$

Luego,

$$y = \cancel{y_0} + v_{iny} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \rightarrow y = v_{iny} \cdot \frac{D_n}{v_{inx}} + \frac{g}{2} \cdot \frac{D_n^2}{v_{inx}^2}$$

Ahora, si $y < 0$ entonces impactamos en el mar, si $y > 100$ entonces el proyectil sobrepasó la estructura enemiga, y ahora si $0 \leq y \leq 100$ entonces cumplimos el objetivo.

En caso de fallar por $y < 0$ buscamos un aumento de V_v hasta dar con $y \geq 0$.

En caso de fallar por $y > 100$ buscamos un decremento de V_v hasta dar con $y \leq 100$.