

# DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS

El General se reunió urgentemente con el comandante de la misión para proporcionarle la información necesaria...

Debe usted planear la misión con la mayor precisión, ya que todos los aviones deben atacar exactamente al mismo tiempo y deben salir de sus bases 1/2 minuto antes para no ser detectados. Sé que usted puede...

¿Qué información se tiene, además de eso?  
.....Ahh, aquí está todo



Los puestos de avanzada solo proporcionaron estas coordenadas expresadas en forma cartesiana:

desde A: ( 90 km, -56 km) o sea al Este y al Sur,  
desde B: (-48 km, 64 km) al Oeste y al Norte  
y desde C: (-27 km, -36 km). ¡Bien, con eso basta!



Arrastra las etiquetas hasta su lugar correspondiente en el mapa, de acuerdo a la información previa.

A

B

C

27 km

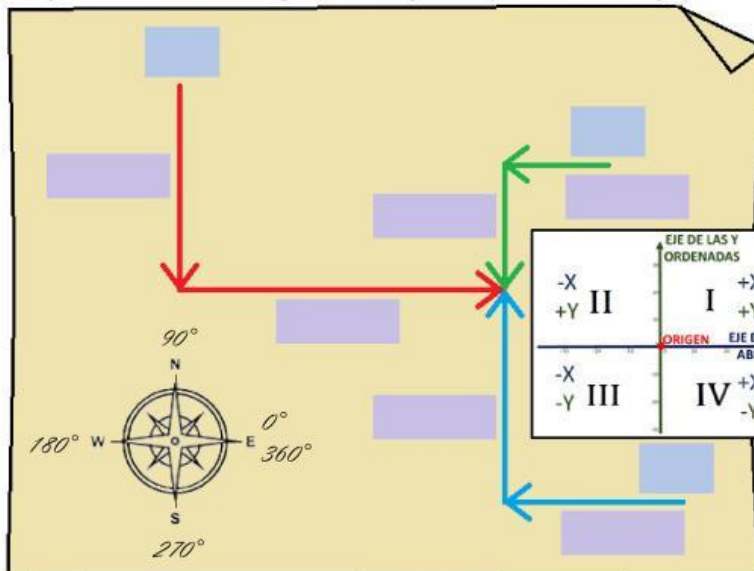
36 km

48 km

56 km

64 km

90 km

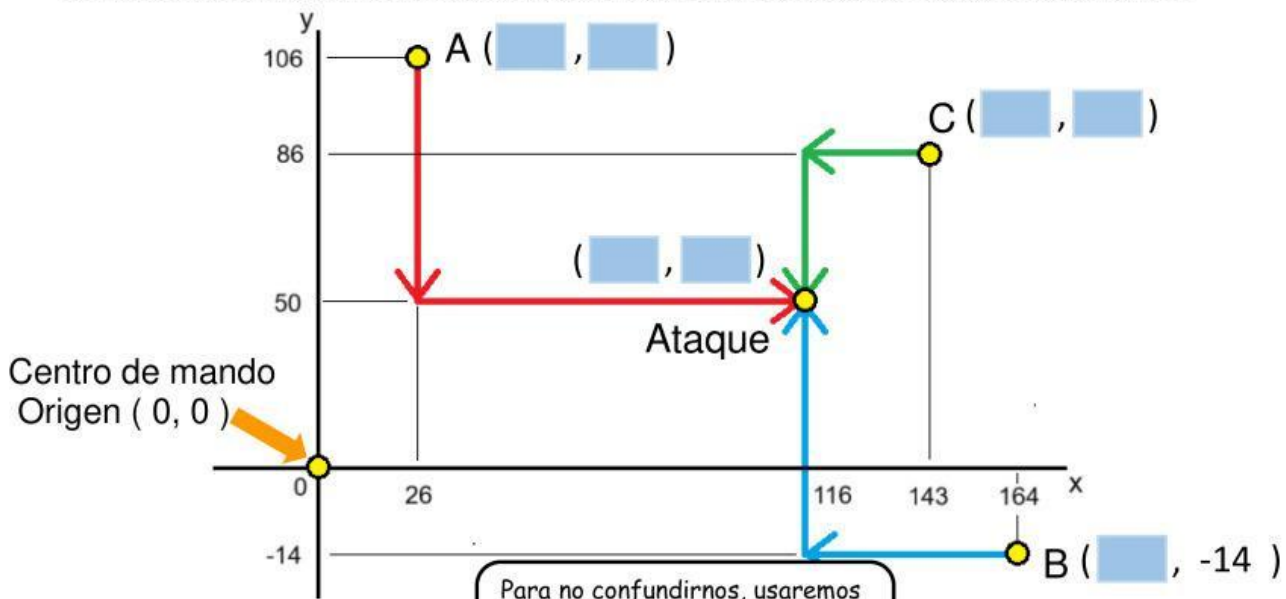


Ahora solo necesitaría hacer unos cálculos y podremos ya planear todo el ataque...



Escribe en los espacios el número que corresponda a las coordenadas de cada punto:

Tomando como referencia nuestra ubicación en A, las coordenadas de cada punto quedarían:

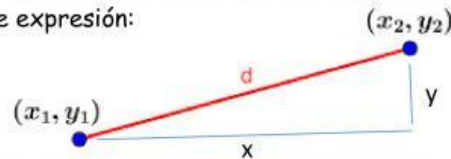


Para no confundirnos, usaremos el punto de ataque como  $(x_2, y_2)$  y todos los demás como  $(x_1, y_1)$

Dadas las coordenadas cartesianas, se puede...



...calcular la distancia en línea recta, lo que en física sería el desplazamiento, con la siguiente expresión:



$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

La diferencia de las  $x$  da el cateto horizontal y la diferencia de las  $y$  el cateto vertical, así que el teorema de Pitágoras encuentra la hipotenusa.

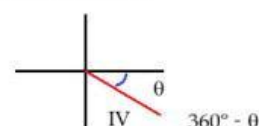
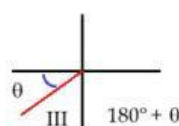
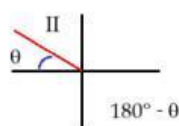
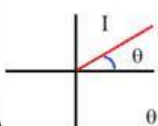
Entonces, se puede obtener la distancia en línea recta que hay de cada puesto de avanzada al punto de ataque... Pero para conocer hacia dónde se deben dirigir los drones es necesario obtener el ángulo medido de 0 a 360°.

...para calcular el ángulo se usa la función tangente:

$$\tan \theta = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$$



Y el ángulo se corrige de acuerdo al cuadrante en el que se encuentre su sentido:



$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{\text{cateto vertical}}{\text{cateto horizontal}} \right)$$

Arrastra las etiquetas hasta su lugar correspondiente, de acuerdo a la información previa.

|       |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|-------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
|       | 2025 | 3136 | 2304 | 729  | 50 | 50 | 64 | 90 | 80 | 45 | 143 | 164 | 106 | 106 |
| 11236 | 6400 | 8100 | 4096 | 1296 | 50 | 26 | 27 | 36 | 86 | 56 | 48  | 116 | 116 | 116 |

Desde el punto A:

$$d = \sqrt{(\square - \square)^2 + (\square - \square)^2}$$

$$d = \sqrt{(\square)^2 + (-\square)^2}$$

$$d = \sqrt{\square + \square}$$

$$d = \sqrt{\square}$$

$$d_A = \square \text{ km}$$

Desde el punto B:

$$d = \sqrt{(\square - \square)^2 + (\square - (-14))^2}$$

$$d = \sqrt{(-\square)^2 + (\square)^2}$$

$$d = \sqrt{\square + \square}$$

$$d = \sqrt{\square}$$

$$d_B = \square \text{ km}$$

Desde el punto C:

$$d = \sqrt{(\square - \square)^2 + (\square - \square)^2}$$

$$d = \sqrt{(-\square)^2 + (-\square)^2}$$

$$d = \sqrt{\square + \square}$$

$$d = \sqrt{\square}$$

$$d_C = \square \text{ km}$$

Sustituivamos en la fórmula:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Para todos los casos las coordenadas  $(x_2, y_2)$  son las del punto del ataque y  $(x_1, y_1)$  de cada punto de partida.



Ahora ya conociendo la distancia y el tiempo ya se puede saber qué tan rápido y hacia dónde van a tener que volar los tres drones para poder completar esta misión...

Escribe en el espacio el número que corresponda.

Primero, tienen 1/2 min para llegar:

$$t = \frac{1}{2} \text{ min} \left( \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) = \boxed{\phantom{00}} \text{ s}$$

Arrastra las etiquetas hasta su lugar correspondiente, de acuerdo a la información previa.

30 30 30 80 45 106 1.5 1.5 2.7 2.7 3.5 3.5

Para el avión que parte de A, de B y de C:

$$v_A = \frac{d}{t}$$

$$v_A = \frac{\boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}}$$

$$v_A = \boxed{\phantom{00}} \text{ m/s}$$

$$\theta_A = \tan^{-1} \frac{56}{90}$$

$$\theta_A = \boxed{31.9^\circ}$$

$$v_B = \frac{d}{t}$$

$$v_B = \frac{\boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}}$$

$$v_B = \boxed{\phantom{00}} \text{ m/s}$$

$$\theta_B = \tan^{-1} \frac{164}{14}$$

$$\theta_B = \boxed{85.1^\circ}$$

$$v_C = \frac{d}{t}$$

$$v_C = \frac{\boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}}$$

$$v_C = \boxed{\phantom{00}} \text{ m/s}$$

$$\theta_C = \tan^{-1} \frac{36}{27}$$

$$\theta_C = \boxed{53.1^\circ}$$

Con los ángulos ya corregidos, las velocidades son:

$$v_A (\boxed{\phantom{00}} \text{ m/s}, 328.1^\circ)$$

$$v_B (\boxed{\phantom{00}} \text{ m/s}, 94.9^\circ)$$

$$v_C (\boxed{\phantom{00}} \text{ m/s}, 233.1^\circ)$$



Así concluye nuestra contribución al desarrollo de esta misión

