



Guía Conceptual de Álgebra

Tema: Problemas de Navegación.

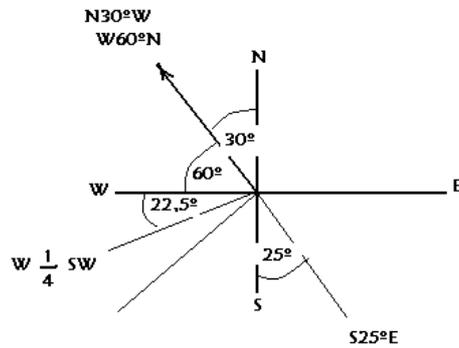
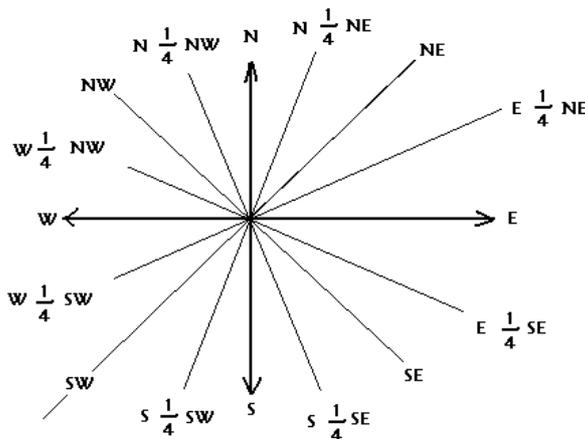
Montoya

Conceptos previos

LA ROSA DE LOS VIENTOS: Un sistema de ejes de referencia que se compone de los puntos cardinales.

Se suele representar esquemáticamente por:

Ejemplo de como se definen las direcciones

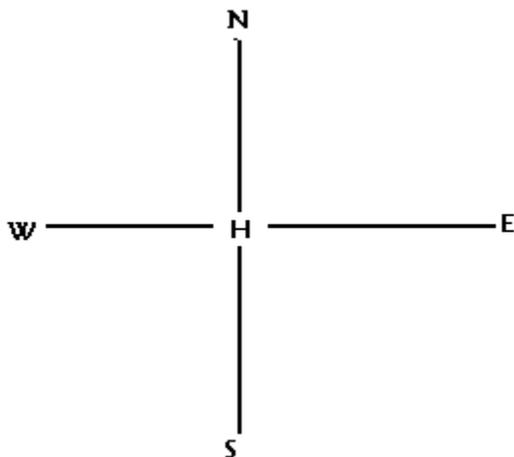


Observe que primero se anota el eje de referencia, luego el ángulo que se desplaza respecto a este eje y enseguida el eje hacia donde se desplaza el ángulo que marca la dirección

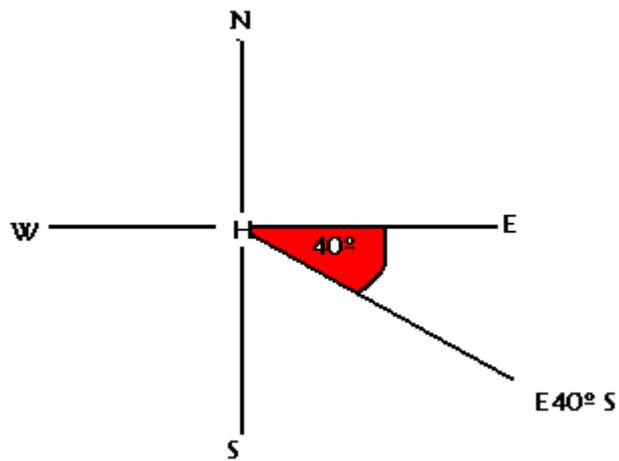
Cuando se resuelve un problema de navegación es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Ejemplo: Un hombre camina en la dirección E 40°S recorriendo 50 mts, luego camina 60 mts en la dirección E70°N. A que distancia esta del punto de partida

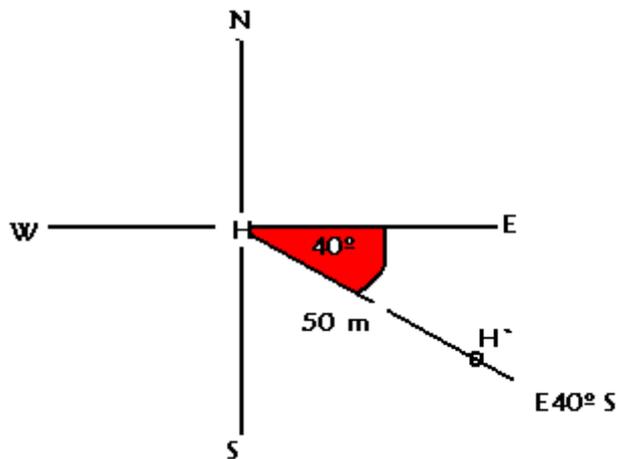
1°: Ubicamos el hombre en el origen del sistema de referencia.



2º: Ubicamos la dirección E40ºS en el sistema de referencia.

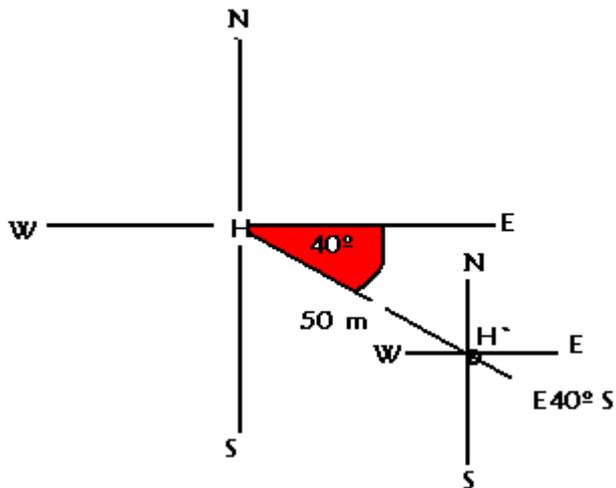


3º: Anotamos en el esquema o modelo grafico los 50 mts

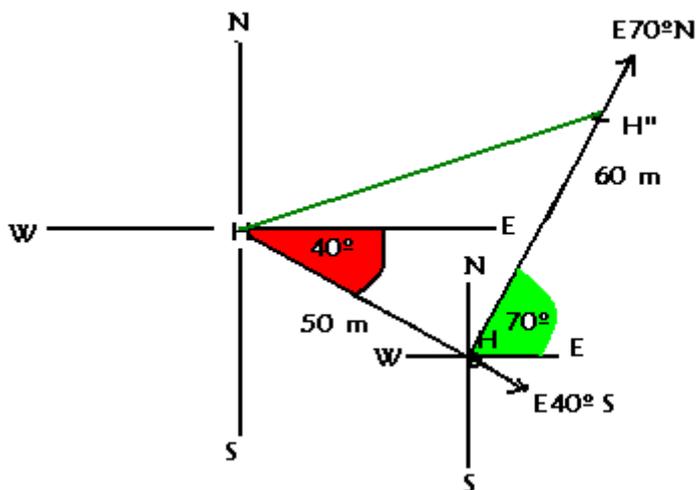


H', representa entonces la nueva posición del hombre que se ha desplazado a lo largo de la dirección indicada.

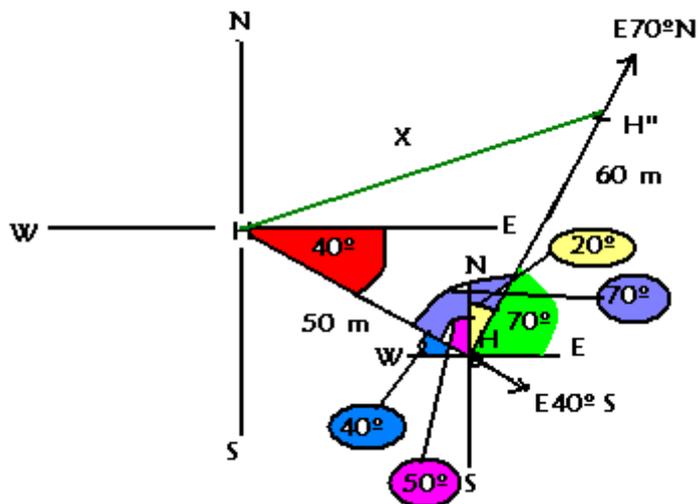
4º: Asociamos un nuevo sistema de ejes en esta posición H' del hombre.



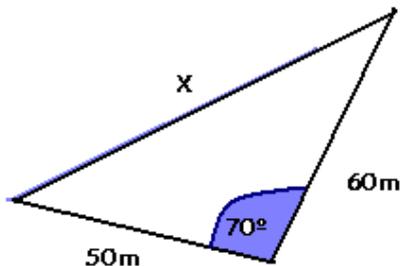
5º: Representamos ahora en esta posición la segunda dirección que involucra el problema (E70°N) y el nuevo desplazamiento, obteniendo la posición H''



Completando los ángulos que faltan obtenemos datos que nos permitirán encontrar la distancia X que representa la posición final del hombre respecto del punto de partida.



Si luego “limpiamos” la figura o esquema y nos quedamos solo con los datos relevantes, visualizaremos mejor los datos y la incógnita a calcular, En este caso la solución la obtenemos aplicando el teorema del coseno .Es decir:



$$X^2 = 50^2 + 60^2 - 2 \cdot 50 \cdot 60 \cdot \cos 70^\circ$$

Lo demás es Ingresar los datos a una eficiente calculadora (¡Hágalo!) y ya esta resuelto el problema, es decir ¡Se acabo el problema!

EJERCICIOS PROPUESTOS

- 1.-un hombre que esta sobre una vía ferroviaria ,directamente enfrente de un poste de telégrafos , observa que la recta que le une a dicho poste y la que va al siguiente forman un ángulo de $73^\circ 18'$.Suponiendo que hay 15 postes en un kilómetro. Calcule la distancia al primer poste.
- 2.- El punto medio del lado de un cuadrado se une a uno de los vértices opuestos del mismo .Calcule la magnitud de los dos ángulos que se forman en el vértice.
- 3.- Calcule, analíticamente los ángulos de un triangulo isósceles, cada uno de cuyos lados iguales es el triple de la base.

4.- Los ángulos de elevación de un chapitel desde dos lugares directamente al Este de el y separados 48 cm. son 45° y $21^\circ 48'$. Calcule la altura del chapitel.

5.- El ángulo de elevación del remate de una torre es de $27^\circ 12'$, pero aproximándose 100 m caminando hacia el, la elevación es de $54^\circ 24'$. Calcule la altura de la torre.

6.- Desde la cima de una colina los ángulos de depresión de dos piedras indicadoras de los kilómetros de una carretera horizontal que corre directamente hacia el Este del observador son de 55° y $16^\circ 42'$, respectivamente. Calcule la altura de la colina.

7.- Se va a cavar una trinchera cuya sección mida en su parte superior 4,5 m y 2,7 m en el fondo y de una profundidad uniforme de 2,40 m; si un lado debe estar inclinado 12° respecto a la vertical. Calcule la inclinación del otro lado.

8.- Las visuales de un observador de dos torres, A y B sobre un plano a nivel, subtienen un ángulo recto; el observador camina una distancia de 630 m en dirección de B y encuentra luego que el ángulo subtendido es de $143^\circ 24'$. Calcule la distancia hasta A desde cada posición del observador.

9.- Desde la azotea de una casa de 9 m de altura, el ángulo de elevación del remate de un monumento es de 42° y el ángulo de depresión de su base es de 17° . Calcule la altura del monumento.

10.- Desde un punto de un plano horizontal, se halla que el ángulo de elevación de la cima de una colina es de 14° , después de caminar 700 m en línea recta en dirección a la colina, se halla que el ángulo de elevación es de 35° . Calcule la altura de la colina.

11.- A mediodía un barco que navega siguiendo una recta directamente hacia el W a 10 km/h, observa un faro a 32° al W del N. A las 1:30 P.M, el rumbo del faro es de 58° del E del N. Hállese la distancia del faro a la primera posición del barco.

12.- Desde dos posiciones separadas 2 km, sobre un camino rectilíneo que corre de E a W, una casa está en los rumbos 52° al W del N y 38° al E del N, respectivamente. Calcule de la casa al camino.

13.- Un barco que navega directamente hacia el E, observa que un faro que se sabe está a 12 km de distancia se encuentra en el rumbo $N34^\circ E$ a las 3:00 P.M y $N56^\circ W$ a las 4:10 P.M. ¿Cuántos Km. hace el barco por día?.

14.- Un barco que estaba a $2\frac{1}{2}$ Km. al NW de una batería de la costa que tiene un alcance efectivo de 4 km, guía su curso en línea recta, protegido por la oscuridad,

hasta que queda directamente al N de la batería y justamente fuera de su alcance .¿En que dirección deberá navegar?

15.- A las 10:00A.M un barco que navega hacia el E 41° S, a la velocidad de 10km/h, observa un fuerte en el rumbo 49° N del E .A mediodía el rumbo del fuerte es N 15° W. Calcule la distancia del fuerte al barco en cada observación.

16.- Una persona que camina directamente hacia el E observa dos objetos, ambos en la dirección NE. Después de caminar 800 m, uno de los objetos esta directamente al N de el y el otro al NW. ¿A que distancia de los objetos estaba al principio?

17.- Navegando directamente hacia el E observo dos barcos anclados directamente hacia el S, después de navegar 3 Km. , los rumbos de los barcos so 60° y 30° al S del WQ .¿Cuanto distan ahora de mi?

18.- Dos embarcaciones salen del puerto a mediodía en las direcciones W 28° S y E 62° S con velocidades de 10 y 10,5 km/h, respectivamente .Hallar la distancia entre ellos a las 2 P.M.

19.- Un faro cuyo frente esta hacia el N envía un haz de luz en forma de abanico que se extiende del NE al NW. Un vapor que navega directamente hacia el W ve primero la luz cuando esta a 5 Km. del faro y la sigue viendo durante 30 raíz de 2 minutos .¿Cual es la velocidad del vapor?

20.- Un barco que navega directamente hacia el S observa dos faros exactamente alineados en dirección W. Después de navegar 10km, los faros están respectivamente al NW y al WNW. Hállese sus distancias al barco en el momento de la primera observación.

21.- Dos embarcaciones parten del puerto en las direcciones N 35° W y S 55° W a velocidades de 8 y 8raiz de 3 km/h , respectivamente .Hállese la distancia que los separa al cabo de una hora y el rumbo con que observa la segunda embarcación desde la primera.

22.- Una embarcación que navega en la dirección SSW se observa a mediodía en dirección ESE desde un faro que esta a 4 Km. de distancia .A la 1:00 P.M la embarcación esta directamente al S del faro .Determine la velocidad a que navega la embarcación.

23.- Un vapor que navega directamente hacia el E ve a mediodía un faro en el rumbo NE a 15 Km. de distancia ; a la 1:30 P.M el faro esta en el rumbo NW .¿Cuantos nudos por día hace el barco? (1 milla marina =1853 m)

24.- A las 10:00 A.M se observa una nave costera desde un faro a 9 km de distancia hacia el NE siguiendo su curso hacia el Sureste ; a la 1:00 P.M el rumbo de la nave es

15° al Sur del Este. .Hállese la velocidad con que navega la nave y su distancia al faro desde la segunda observación.

25.- La distancia entre dos faros A y B es de 12 Km. y la recta que los une esta en el rumbo E15°N .A medianoche una embarcación que navega hacia el S15°E a la velocidad de 10km/h esta al NE de A y al NW de B. Calcule, al minuto mas próximo, la hora en que la embarcación cruza la recta que une los faros.

26.- De A a B, dos estaciones de una vía ferroviaria, la vía corre en dirección WSW .Desde A una persona observa que dos chapiteles, cuya distancia entre si es de 1,5 Km. están sobre una misma recta, cuyo rumbo es NNW .Desde B sus rumbos son N7,5°E y N37,5°E .Hállese la velocidad de un tren que va de A a B en 2 min.