

LEY DE SENOS Y LEY DE COSENOS –Ángulos de Elevación y Depresión 10° - 2016

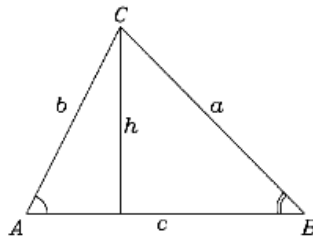
En un triángulo ABC, denominamos los ángulos (A,B,C) de acuerdo a sus esquinas ("vértices") y denominamos los lados (a,b,c), de tal forma que el lado a está enfrenteado al ángulo A, el b con en ángulo B y el c con el C.

Ley de Cosenos

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$



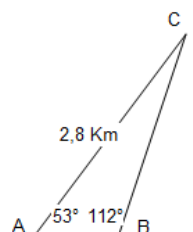
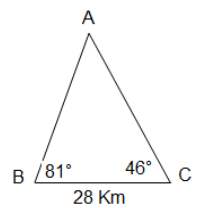
Ley de Senos

$$\frac{\text{Sen}A}{a} = \frac{\text{Sen}B}{b} = \frac{\text{Sen}C}{c}$$

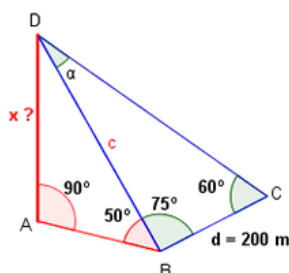
$$\frac{a}{\text{Sen}A} = \frac{b}{\text{Sen}B} = \frac{c}{\text{Sen}C}$$

EJERCICIOS

- Si $A=45^\circ$, $B=75^\circ$ y $c=10\text{m}$; encuentre a,b, y C
- Desde un faro a 55 m sobre el nivel del mar, el ángulo de depresión a un pequeño bote es de 15° . ¿A que distancia de la base del faro se encuentra el bote?.
- Encuentre las soluciones para el triángulo, si $A=30^\circ$, $a=10$ m y $c=15$ m.
- Un poste apunta en la dirección apuesta al sol, formando un ángulo de 7.5° con la vertical, cuando el ángulo de elevación del sol es de 5° el poste proyecta una sombra de 50 mts de largo sobre el piso ¿Cuál es la longitud del poste?.
- ¿Que pasa si $A=67^\circ$, $c=125\text{cm}$ y $a=100$ cm? Hay solución?
- Dos barcos parten del mismo puerto a la misma hora. El primero navega a 15° noroeste a 25 nudos. El segundo navega a 30° al noroeste. Después de 2 horas a que distancia se encuentran los barcos entre sí?
- Resuelva el triángulo ABC si $A=36^\circ$, $b=13\text{m}$ y $c=6\text{m}$.
- La base mayor de un trapecio isósceles mide 14m. Los lados no paralelos miden 10 m y los ángulos de la base miden 60° . Encuentre la longitud de una diagonal y el área del trapecio.
- Un avión se encuentra en un punto A y es observado por dos estaciones terrestres ubicadas en los puntos B y C. ¿A que distancia se encuentra el avión de B? (ver figura)
- Dos lados y el ángulo comprendido de un paralelogramo miden 12 pulgadas, 20 pulgadas y 120° respectivamente. Hallar la longitud de la diagonal mayor.
- Una persona se encuentra en un punto A y desea dirigirse al punto C que se encuentra a 2.8 km en línea recta. Debido a que el terreno esta en malas condiciones decide seguir la trayectoria de A a B para dirigirse, finalmente a C. ¿Cuál es la distancia total que deberá recorrer?

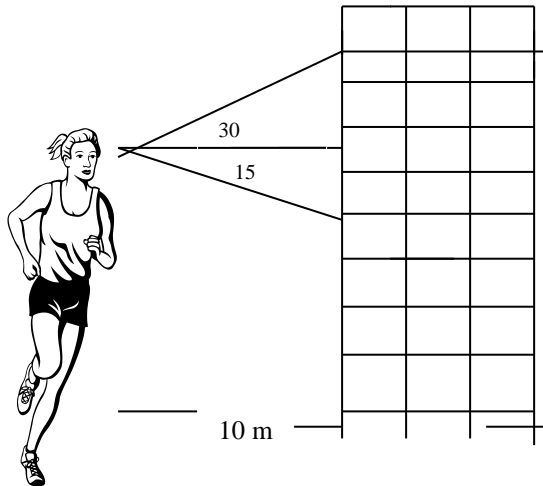


12. **Calcular la altura de la montaña AD**



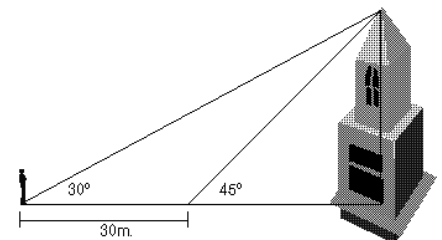
13. En un triángulo ABC, la línea AB está a lo largo de una ribera estrecha. Medimos la distancia $c = AB$ como 118 m, y los ángulos A y B tiene 63° y 55° . ¿Cuál es la distancia $b = AC$?

14. Un hombre parado 10 m de un pared, observa que el ángulo de elevación a la parte superior de una ventana a de 30° y el ángulo de depresión a la parte inferior de ella es de 15° . ¿Cuál es la altura de la ventana?



15. Un edificio está en la orilla de un lago. Un observador está situado en dirección opuesta en la otra orilla y los separa el agua. Dispone de utensilios para medir ángulos y de escala para medir pequeñas distancias. Sobre el piso plano mide una distancia de 1 m y los ángulos que forman las visuales que van de los extremos del segmento a la parte más alta del edificio son 45° y 50° respectivamente. ¿Cuál es la altura del edificio?

16. Desde un punto se observa un edificio cuya parte más alta forma con el suelo un ángulo de 30° , si avanzamos 30 m, el ángulo pasa a ser de 45° . Calcular la altura del edificio.



17. Desde un punto situado a dos metros sobre el nivel del piso, un hombre de 1.7 m observa la torre de un edificio situado a 20 m sobre la horizontal. Si el ángulo que forma la visual con la horizontal es de 45° , ¿Cuál es la altura del edificio?

18. Una persona se encuentra en la ventana de su apartamento que está situada a 8 m del suelo y observa el edificio de enfrente de la siguiente manera: la parte superior, con un ángulo de elevación de 30° y la parte inferior con un ángulo de depresión de 45° . Determinar la altura del edificio de enfrente

19. En un triángulo ABC, resolver los triángulos pedidos
 a) $A = 32^\circ$, $B = 123^\circ$ y $a = 11$. b) $a = 167$, $b = 145$ y $C = 53^\circ$ c) $a = 75$, $b = 92$ y $c = 107$

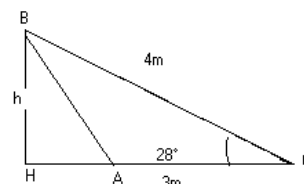
20. Desde un punto A sobre un plano horizontal se halla atado un globo (el globo se sostiene verticalmente en el aire); al mismo nivel de A se eligen otros dos puntos B y C (A, B y C colineales), distantes entre sí 90 m. desde estos puntos B y C se miden los ángulos de elevación (respecto al globo) 40° y 30° respectivamente. Hallar la altura en metros a la cual se encuentra el globo.

21. Dos edificios uno frente del otro, se hallan en el mismo plano, separados por una calle de 60 m. Cada uno forma con respecto a la cima del otro ángulos de elevación de 30° y 75° respectivamente. Hallar el ángulo de depresión que hace la cima del edificio mas alto con la cima del edificio mas bajo.

22. Un hombre eleva una cometa. La cometa esta a una distancia de 1000 cm, el ángulo que forma la cometa con la vista del hombre es de 60° por encima de la horizontal. (El hombre sostiene el hilo a la altura de la cabeza); ¿A que altura esta la cometa del piso, si el hombre mide 1.8 m, ¿Si la cometa cayera perpendicularmente, a que distancia caería del hombre?

23. Resolver el triángulo: $a = 105$, $b = 110$ y $A = 57^\circ$

24. Calcular el área de triángulo ABC dado, en la siguiente figura.



25. Un poste telefónico forma un ángulo de 82° con el piso. El ángulo de elevación del sol es de 76° . Encuentre la longitud del poste del teléfono si su sombra es de 3.5m