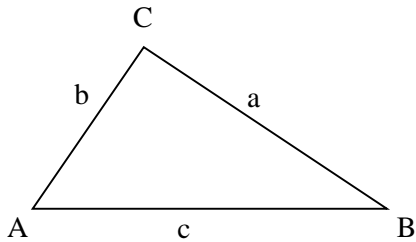


TEOREMA O LEY DEL SENO

En todo triángulo se cumple que los lados son directamente proporcionales a los senos de los ángulos opuestos.



$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C} \quad \text{también puede expresarse como}$$

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

La Ley de los Senos se aplica cuando los datos que se conocen son:

- **Dos ángulos y un lado (A – L – A)**

En este caso, hallamos la medida del tercer ángulo restando de 180° la suma de los otros dos ángulos y, luego calculamos los lados que faltan aplicando la ley de los Senos.

- **Dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos (L – L – A)**

El procedimiento a seguir consiste en utilizar la ley de los Senos para encontrar uno de los dos ángulos que faltan y finalmente encontramos el ángulo que falta restando de 180° , y el problema se reduce al caso anterior.

Ejemplo 1:

- Si $A = 45^\circ$, $B = 75^\circ$ y $c = 10$ m; hallemos a , b y C

Solución:

Tenemos Ángulo – Lado – Ángulo (caso 1)

Como $A + B + C = 180^\circ$, entonces $C = 180^\circ - 45^\circ - 75^\circ = 60^\circ$

Apliquemos la ley de los Senos para hallar el lado “a”.

$$\begin{aligned} \frac{a}{\text{Sen } A} &= \frac{c}{\text{Sen } C} \\ a &= \frac{c \text{ Sen } A}{\text{Sen } C} \\ a &= \frac{10 \text{ Sen } 45^\circ}{\text{Sen } 60^\circ} = 8.14 \text{ m} \end{aligned}$$

Así mismo:

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

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

$$b = \frac{10 \text{ Sen } 75^\circ}{\text{Sen } 60^\circ} = 11.15m$$

Ejemplo 2:

- Si $A = 30^\circ$, $a = 10$ m y $c = 15$ m, hallemos B, C y b

Tenemos A – L – L (caso 2)

Apliquemos la ley de los Senos para calcular C.

$$\frac{\text{Sen } C}{c} = \frac{\text{Sen } A}{a} \Rightarrow \frac{\text{Sen } C}{15} = \frac{\text{Sen } 30^\circ}{10}$$

$$\Rightarrow \text{Sen } C = \frac{15 \text{ Sen } 30^\circ}{10}$$

$$\Rightarrow \text{Sen } C = 0.75$$

$$\Rightarrow C = 48^\circ 35' 25.36''$$

Como $A + B + C = 180^\circ$, entonces $B = 180^\circ - 30^\circ - 48^\circ 35' 25.36'' = 101^\circ 24' 34.6''$

Apliquemos de nuevo la ley de los Senos para hallar “b”

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

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

$$b = \frac{10 \text{ Sen } 101^\circ 24' 34.6''}{\text{Sen } 30^\circ}$$

$$b = 19.6m$$