


|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO</b><br>NIT. 891901024-6<br>ICFES 01275-024364-018283<br>Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002<br>Cod. DANE 176147000236 | <b>PÁGINA [ 1 - 1 ]</b>  |
|   | <b>GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE</b>  | <b>CÓDIGO:</b><br>DICUI: 600.1.23.01<br><b>VERSIÓN 1</b><br>Fecha de aprobación: |

**DOCENTES:** Miguel Murcia Palacio

**AREA/ASIGNATURA:** Matemáticas/ Matemáticas

**GRADO:** Decimo

**FECHA DE INICIO:** 10 Septiembre 2021

**FECHA DE FINALIZACIÓN:** 20 Noviembre 2021

### 1. COMPETENCIAS

- Utiliza las relaciones trigonométricas en la solución de problemas que se modelen con triángulos rectángulos.

### 2. APRENDIZAJES

- Identifica que tipo de relación trigonométrica se puede emplear para resolver un triángulo rectángulo.
- Resuelvo diversos problemas que originan triángulos rectángulos.

### 3. CONTENIDOS

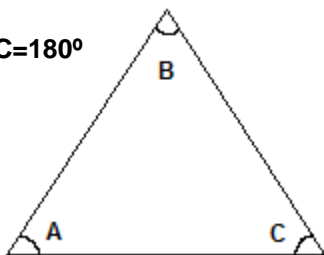
- Teorema de los ángulos internos
- Resolución de triángulos rectángulos
- Se conoce la medida de un lado y ángulo
- Se conoce las medidas de dos lados

### 4. ACTIVIDADES

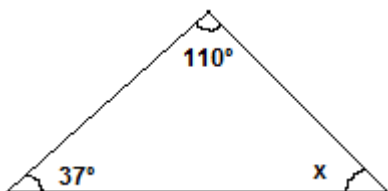
#### 4.1 TEOREMA DE LOS ANGULOS INTERNOS

En cualquier triángulo la suma de las medidas de sus ángulos internos es  $180^\circ$ .

$$A+B+C=180^\circ$$



**EJEMPLO 1:** Determine el ángulo faltante



**SOLUCIÓN**

#### DATOS

$$\begin{aligned} A &= 37^\circ \\ B &= 110^\circ \\ C &= x \end{aligned}$$

### PROCEDIMIENTO

$$A+B+C=180^\circ$$

$$37^\circ + 110^\circ + x = 180$$

$$x = 180^\circ - 37^\circ - 110^\circ$$

$$x = 33^\circ$$

### 4.2 RESOLUCIÓN DE TRIANGULOS RECTANGULOS

Resolver un triángulo consiste en encontrar las medidas de sus tres lados y ángulos.

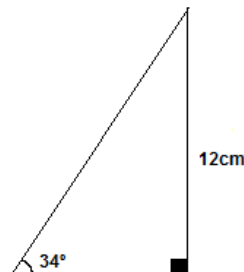
Al resolver triángulos se presenta dos casos:

- Se tiene un lado y un ángulo.
- Se conoce la medida de dos lados

#### 4.2.1 SE CONCE LA MEDIDA DE UN LADO Y ÁNGULO

Para este caso se emplean las razones trigonométricas.

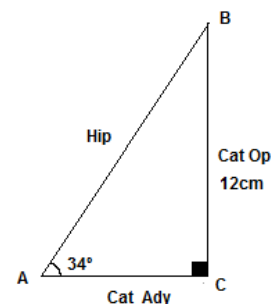
**EJEMPLO 2:** Si uno de los ángulos de un triángulo rectángulo mide  $34^\circ$  y el lado opuesto tiene longitud 12cm, resolver el triángulo y hallar su área.



**SOLUCIÓN**

#### DATOS

$$\begin{aligned} A &= 34^\circ \\ B &= ? \\ C &= 90^\circ \\ \text{Cat Op} &= 12\text{cm} \\ \text{Cat Ady} &= ? \\ \text{Hip} &= ? \\ \text{Area} &= ? \end{aligned}$$



### PROCEDIMIENTO

Para hallar el ángulo **B**, se emplea el Teorema de los ángulos internos

$$A+B+C=180^\circ$$

$$34^\circ + B + 90^\circ = 180^\circ$$

$$B = 56^\circ$$



**INSTITUCION EDUCATIVA ACADÉMICO**

NIT. 891901024-6  
 ICFES 018275-024364-018283  
 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002  
 Cod. DANE 176147000236  
 CARTAGO- VALLE

PAGINA: (1)

CÓDIGO: 250.1.158.01

**GUIA DE PEDAGOGICA**

VERSION: 1

Fecha de aprobación:

Para hallar la **Hip**, empleamos la siguiente Razón Trigonométrica

$$\text{sen } A = \frac{\text{Cat Op}}{\text{Hip}}$$

$$\text{sen } 34^\circ = \frac{12\text{cm}}{\text{Hip}}$$

$$\text{Hip} = \frac{12\text{cm}}{\text{sen } 34^\circ}$$

$$\text{Hip} = \frac{12\text{cm}}{\text{sen } 34^\circ} = 21,5\text{cm}$$

**Hip = 21,5cm**

Para el **Cateto Adyacente** se emplea la siguiente razón trigonométrica

$$\text{cos } A = \frac{\text{Cat Ady}}{\text{Hip}}$$

$$\text{cos } 34^\circ = \frac{\text{Cat Ady}}{21,5\text{cm}}$$

$$\text{Cat Ady} = 21,5\text{cm} * \text{cos } 34^\circ$$

$$\text{Cat Ady} = 17,8\text{cm}$$

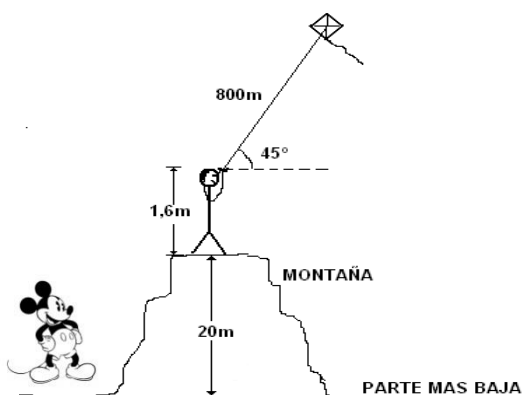
Por último el área del triángulo

$$\text{Area} = \frac{\text{Base} * \text{Altura}}{2}$$

$$\text{Area} = \frac{17,8\text{cm} * 12\text{cm}}{2}$$

$$\text{Area} = 107\text{cm}^2$$

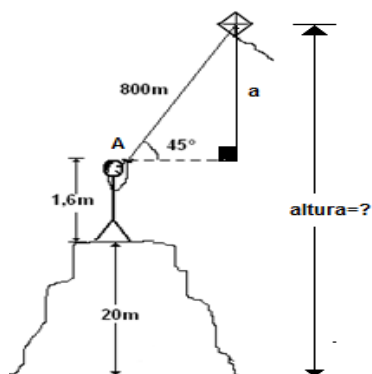
**EJEMPLO 3:** Una persona sostiene una cometa que están volando. La cometa le ha soltado 800 metros de pita (Ver figura). ¿A qué altura está la cometa de la parte más baja (suelo)?



**SOLUCIÓN**

**DATOS**

A=45°  
 c=800m  
 Altura=?



**PROCEDIMIENTO**

Para hallar la altura tenemos que

$$\text{altura} = 20\text{m} + 1,6\text{m} + a$$

$$\text{altura} = 21,6\text{m} + a$$

Hay que encontrar el valor de "a", para poder saber cuál es la altura

$$\text{sen } A = \frac{\text{Cat Op}}{\text{Hip}}$$

$$\text{sen } 45^\circ = \frac{a}{800\text{m}}$$

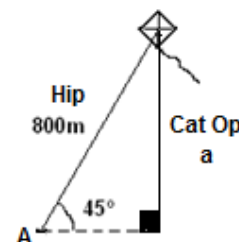
$$a = 800\text{m} * \text{sen } 45^\circ$$

$$a = 565,7\text{m}$$

Entonces

$$\text{altura} = 21,6\text{m} + 565,7\text{m}$$

$$\text{altura} = 587,3\text{m}$$



La altura de la cometa es de 587,3m

**4.2.2 SE CONOCE LAS MEDIDAS DE DOS LADOS**

Los problemas donde los triángulos rectángulos le entregan solamente dos lados, se emplean las razones trigonométricas inversas para determinar ángulos y el teorema de Pitágoras para hallar la medida del tercer lado.

Las razones trigonométricas inversas nos permiten hallar los ángulos y se describen a continuación

$$\text{sen } \theta = \frac{\text{Cat Op}}{\text{Hip}} \quad \text{Despejando} \quad \theta = \text{sen}^{-1} \left( \frac{\text{Cat Op}}{\text{Hip}} \right)$$

$$\text{cos } \theta = \frac{\text{Cat Ady}}{\text{Hip}} \quad \text{Despejando} \quad \theta = \text{cos}^{-1} \left( \frac{\text{Cat Ady}}{\text{Hip}} \right)$$

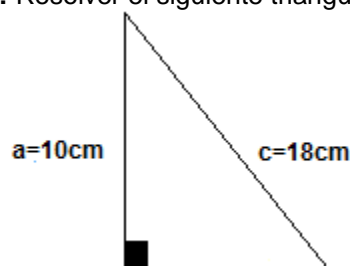
$$\text{tan } \theta = \frac{\text{Cat Op}}{\text{Cat Ady}} \quad \text{Despejando} \quad \theta = \text{tan}^{-1} \left( \frac{\text{Cat Op}}{\text{Cat Ady}} \right)$$

sen<sup>-1</sup> : Se lee seno inverso ó arcoseno.

cos<sup>-1</sup> : Se lee coseno inverso ó arcocoseno

tan<sup>-1</sup> : Se lee tangente inverso ó arcotangente.

**EJEMPLO 4:** Resolver el siguiente triángulo

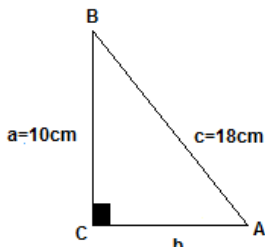




**SOLUCIÓN**

**DATOS**

a=10cm  
b=?  
c=18cm  
A=?  
B=?  
C=90°



**PROCEDIMIENTO**

Para calcular el valor de b, empleamos el teorema de Pitágoras

$$c^2 = a^2 + b^2$$
$$18^2 = 10^2 + b^2$$

**b=14,96cm**  
**b=15cm**

El ángulo A para hallarlo, emplearemos la siguiente identidad

$$\text{sen}A = \frac{\text{Cat Op}}{\text{Hip}} \qquad \text{sen}A = \frac{10\text{cm}}{18\text{cm}}$$

$$A = \text{sen}^{-1}\left(\frac{10\text{cm}}{18\text{cm}}\right)$$

**A = 34°**

Por último el ángulo B, se resuelve por el teorema de los ángulos internos

$$A+B+C=180^\circ$$
$$34^\circ+B+90^\circ=180^\circ$$

**B=56°**

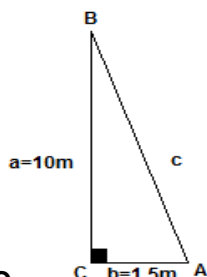
**EJEMPLO 5:** Para cambiar una bombilla quemada en una lámpara publica, el empleado de la empresa de alumbrado público, ubica la escalera 1,5m retirada de la pared. Si alcanza justo hasta la lámpara situada a 10m del suelo, ¿Qué ángulo forma la escalera con el suelo la pared y determine su largo?



**SOLUCIÓN**

**DATOS**

a=10m  
b=1,5m  
c=?  
A=?  
B=?  
C=90°



**PROCEDIMIENTO**

Para calcular el largo de la escalera (c), empleamos el teorema de Pitágoras

$$c^2 = a^2 + b^2$$
$$c^2 = 10^2 + 1,5^2$$

**c = 102,25m**

El ángulo entre el suelo y la escalera (A), se emplea la siguiente identidad

$$\tan A = \frac{\text{Cat Op}}{\text{Cat Ady}} \qquad \tan A = \frac{10\text{m}}{1,5\text{m}}$$
$$\tan A = 6,67 \qquad A = \tan^{-1}(6,67)$$

**A = 81,47°**

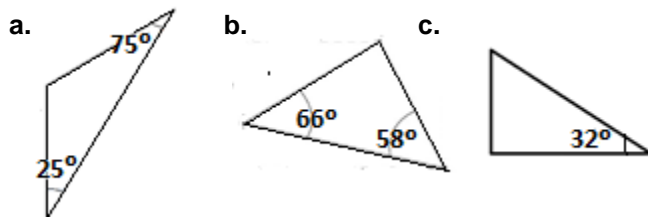
En el caso del ángulo entre la escalera (B) y la pared

$$A+B+C=180^\circ$$
$$81,47^\circ+B+90^\circ=180^\circ$$

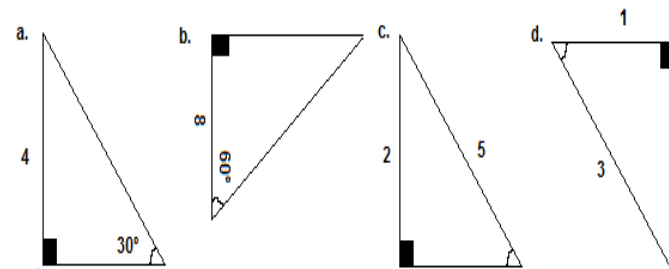
**B=98,53°**

**5 EVALUACIÓN**

5.1 Hallar el ángulo faltante



5.2 Resolver los siguientes triángulos



5.3 Un guardabosque, que está a 200 metros de la base de un árbol de secoya, observa que el ángulo entre el suelo y la parte superior del árbol es de 60°. Calcular la altura del árbol.

5.4 Un motociclista toma una curva con cierto grado de inclinación para evitar caer. El conductor cuando está tomando la curva, tiene una altura de 1,5m. ¿Cuál es el valor del ángulo, si la distancia horizontal de la cabeza del conductor y la llanta de la moto es tan solo de 1m?



5.5 ¿Cuál es la inclinación de una escalera mecánica si tienen una altura de 4m y la cinta transportadora recorre 75m?



**INSTITUCION EDUCATIVA ACADÉMICO**

NIT. 891901024-6  
ICFES 018275-024364-018283  
Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002  
Cod. DANE 176147000236  
CARTAGO- VALLE

PAGINA: (1)

CÓDIGO: 250.1.158.01

**GUIA DE PEDAGOGICA**

VERSION: 1

Fecha de aprobación:

