

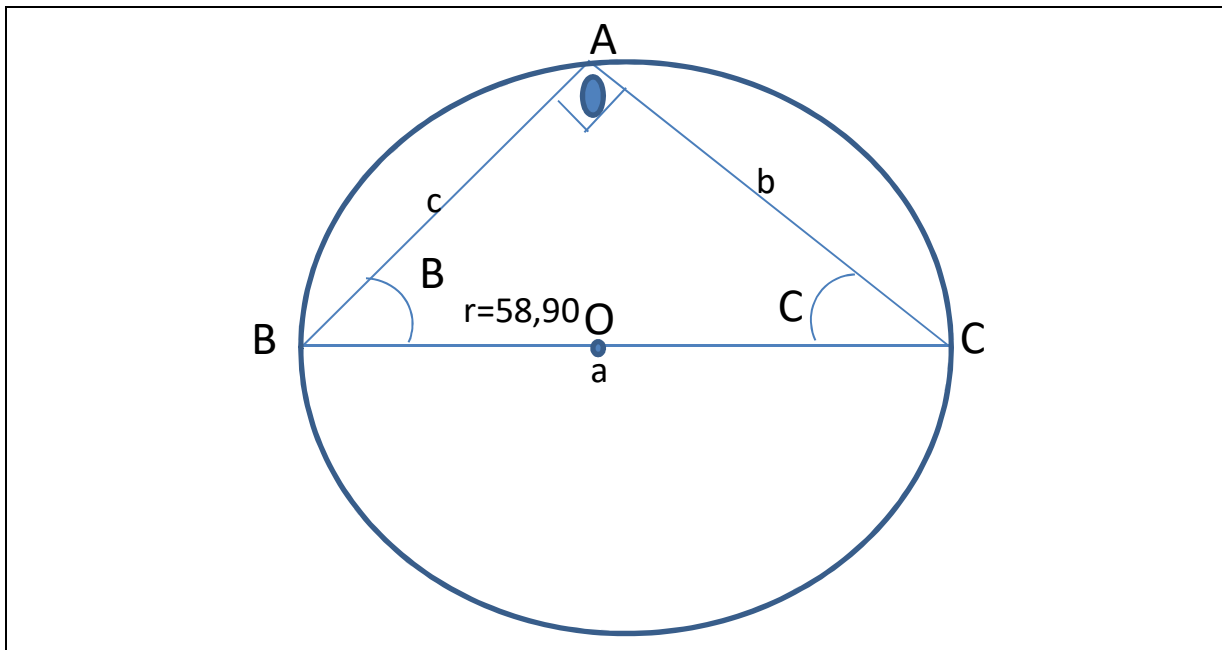
PROBLEMAS DE TRIGONOMETRÍA

Problema 143:

Calcular los elementos de un triángulo rectángulo, cuyo semiperímetro es de 136,69 m, y el radio del círculo circunscrito, de 58,90 m.

Solución Problema 143:

Hacemos el croquis:



Sabemos que:

$$\frac{a + b + c}{2} = 136,69$$

$$a + b + c = 273,38 \text{ ecuación 1}$$

Al ser el círculo circunscrito, el diámetro es la hipotenusa del triángulo rectángulo, así:

$$a = 2 \cdot r$$

$$a = 2 \cdot 58,90 = 117,8 \text{ m}$$

Sustituyendo el valor de a en la ecuación 1:

$$a + b + c = 273,38 \text{ ecuación 1}$$

$$117,8 + b + c = 273,38$$

$$b + c = 273,38 - 117,8 = 155,58$$

$$b = 155,58 - c \text{ ecuación 2}$$

Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2 \text{ ecuación 3}$$

Sustituimos el valor de b en la ecuación 3

$$117,8^2 = (155,58 - c)^2 + c^2$$

$$13876,84 = 24205,1364 + c^2 - 311,16c + c^2$$

$$2c^2 - 311,16c + 24205,1364 - 13876,84 = 0$$

$$c^2 - 155,58c + 5164,1482 = 0$$

$$c = \frac{155,58 \pm \sqrt{24205,1364 - 20656,592}}{2} = \frac{155,58 \pm \sqrt{3548,5444}}{2}$$

$$c = \frac{155,58 \pm 59,5696}{2}$$

$$c_1 = \frac{155,58 + 59,5696}{2} = 107,574 \text{ m}$$

$$c_2 = \frac{155,58 - 59,5696}{2} = 48,005 \text{ m}$$

Para $c = 107,574$

Hallamos b:

$$b = 155,58 - c \text{ ecuación 2}$$

$$b = 155,58 - 107,574 = 48,006 \text{ m}$$

Hallamos el valor de los ángulos B y C:

$$\text{sen } C = \frac{c}{a} = \frac{107,574}{117,8}$$

$$C = \arcsen \frac{107,574}{117,8} = \arcsen 0,9132 = 65^\circ,950 = 65^\circ 57' 0'',8$$

$$B = 90^\circ - 65^\circ,950 = 24^\circ,05 = 24^\circ 3'$$