

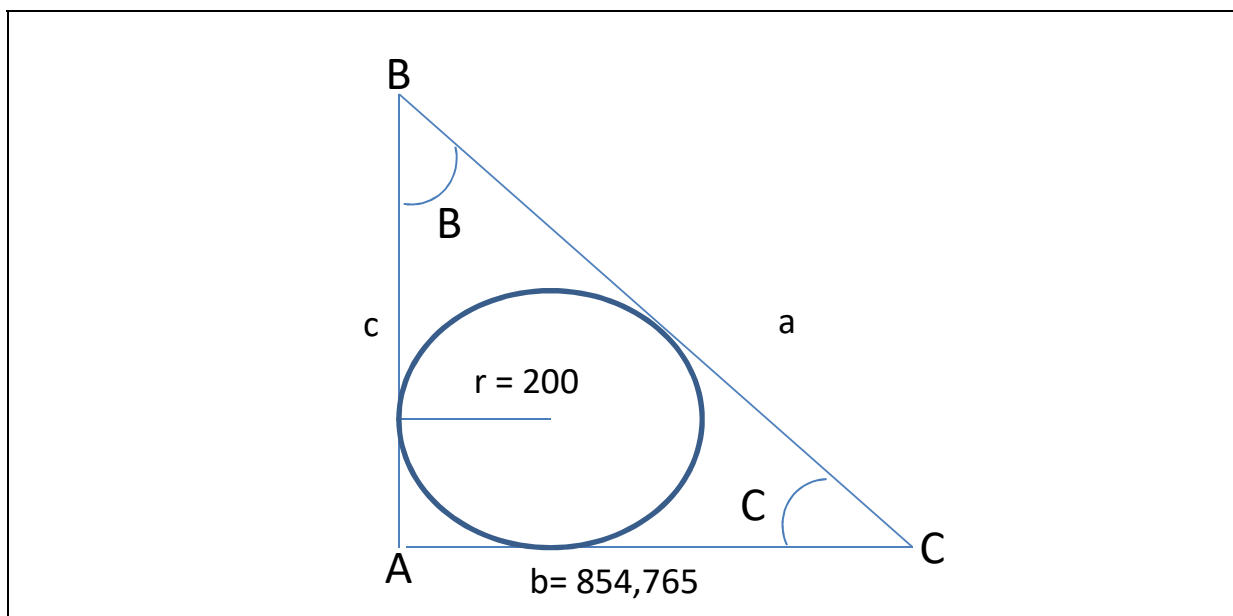
## PROBLEMAS DE TRIGONOMETRÍA

### Problema 137:

Resolver un triángulo rectángulo con los siguientes datos:  $b = 854,765$  m;  $r = 200$  m.

### Solución Problema 137:

Hacemos el croquis:



Aplicando la siguiente propiedad del círculo inscrito en un triángulo rectángulo que nos relaciona el radio con los catetos e hipotenusa:

$$r = \frac{b \cdot c}{a + b + c} \text{ ecuación 1}$$

Aplicamos, igualmente, el teorema de Poncelet:

$$r = \frac{b + c - a}{2} \text{ ecuación 2}$$

De manera que de la ecuación 1 obtenemos:

$$200 = \frac{854,765 \cdot c}{a + 854,765 + c}$$

Operando:

$$200(a + 854,765 + c) = 854,765 \cdot c$$

$$200a + 170.953 + 200c = 854,765c$$

$$200a - 654,765c = -170.953 \text{ ecuación 3}$$

Y de la ecuación 2:

$$200 = \frac{854.765 + c - a}{2}$$

$$400 = 854,765 + c - a$$

$$c - a = 400 - 854,765$$

$$c - a = -454,765 \text{ ecuación 4}$$

Tomando las ecuaciones 3 y 4:

$$200a - 654,765c = -170.953 \text{ ecuación 3}$$

$$c - a = -454,765 \text{ ecuación 4}$$

Multiplicamos la ecuación 4 por 200:

$$200a - 654,765c = -170.953$$

$$-200a + 200c = -90.953$$

Sumando miembro a miembro ambas ecuaciones, obtenemos c:

$$-454,765c = -261.906$$

$$c = \frac{-261.906}{-454,765} = 575,915 \text{ m}$$

Hallamos a:

$$c - a = -454,765 \text{ ecuación 4}$$

$$a = c + 454,765$$

$$a = 575,915 + 454,765 = 1.030,680 \text{ m}$$

Hallamos los ángulos C y B:

$$\cos C = \frac{b}{a} = \frac{854,765}{1.030,680} = 0,829$$

$$C = \arccos 0,829 = 33^{\circ},971 = 33^{\circ}58'15''$$

$$B = 90 - 33^{\circ},971 = 56^{\circ},029 = 56^{\circ}1'44''$$