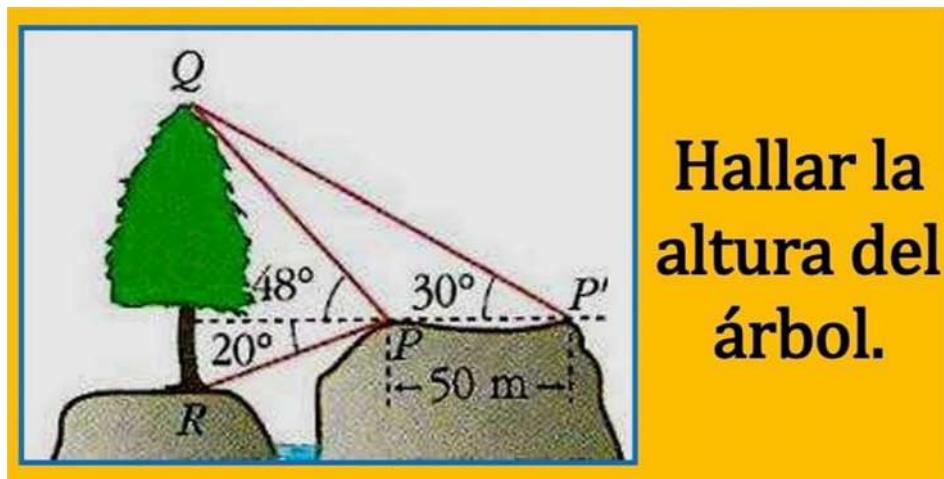


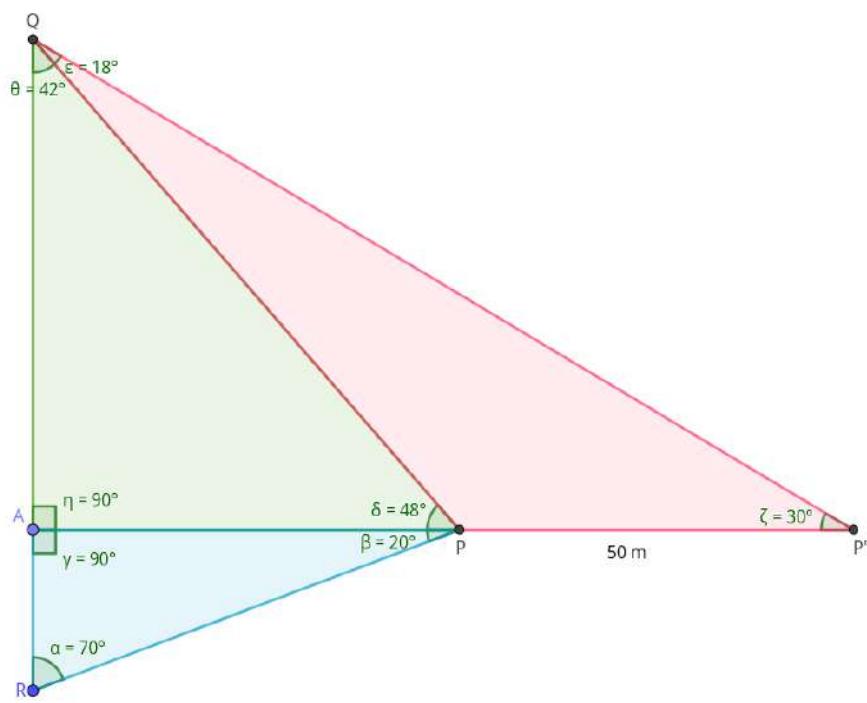
## Solución a “Hallar la altura del árbol”

## Enunciado:



## Solución:

Consideremos la situación sobre este gráfico:



$$\text{En el triángulo } PP'Q: \frac{50}{\operatorname{sen} 18^\circ} = \frac{PQ}{\operatorname{sen} 30^\circ} \Rightarrow PQ = \frac{25}{\operatorname{sen} 18^\circ}$$

En el triángulo rectángulo  $PQA$ :  $\operatorname{sen} 48^\circ = \frac{AQ}{PQ} \Rightarrow AQ = PQ \cdot \operatorname{sen} 48^\circ = \frac{25 \cdot \operatorname{sen} 48^\circ}{\operatorname{sen} 18^\circ}$



En dicho triángulo **PQA**:

$$PA^2 = PQ^2 - AQ^2 = \frac{625}{(\operatorname{sen} 18^\circ)^2} - \frac{625 \cdot (\operatorname{sen} 48^\circ)^2}{(\operatorname{sen} 18^\circ)^2} = \frac{625 \cdot (1 - (\operatorname{sen} 48^\circ)^2)}{(\operatorname{sen} 18^\circ)^2} = \frac{625 \cdot (\cos 48^\circ)^2}{(\operatorname{sen} 18^\circ)^2}$$

Luego:  $PA = \frac{25 \cdot \cos 48^\circ}{\operatorname{sen} 18^\circ}$

En el triángulo rectángulo **PAR**:  $\tan 70^\circ = \frac{PA}{AR} \Rightarrow AR = \frac{PA}{\tan 70^\circ} = \frac{25 \cdot \cos 48^\circ}{\tan 70^\circ \cdot \operatorname{sen} 18^\circ}$

La altura del árbol, **QR**, es la suma:

$$QR = AQ + AR = \frac{25 \cdot \operatorname{sen} 48^\circ}{\operatorname{sen} 18^\circ} + \frac{25 \cdot \cos 48^\circ}{\tan 70^\circ \cdot \operatorname{sen} 18^\circ} = \frac{25}{\operatorname{sen} 18^\circ} \cdot \left( \operatorname{sen} 48^\circ + \frac{\cos 48^\circ}{\tan 70^\circ} \right)$$

$$QR \approx 79'825 \text{ m}$$

Solución: **el árbol tiene una altura aproximada de 79'825 metros**



José Antonio Cobalea