

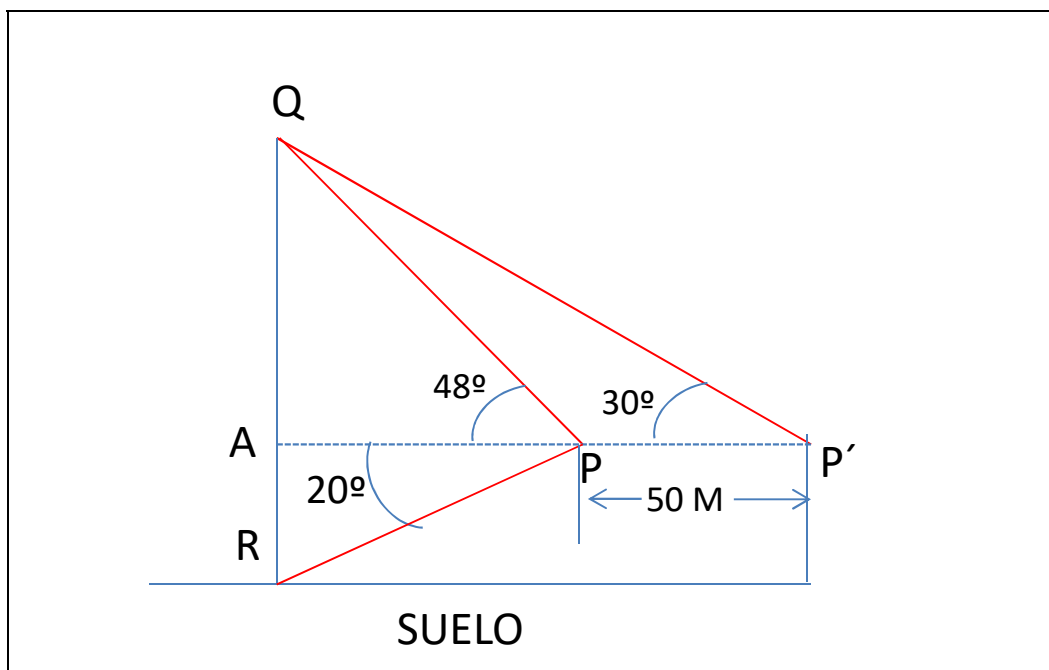
PROBLEMAS DE TRIGONOMETRÍA

Problema 113:

Halla la altura de la torre QR de pie inaccesible y más bajo que el punto de observación con los datos de la figura

Solución Problema 113:

Hacemos el croquis:



En el triángulo P'AQ:

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{QA}{50 + PA}$$

$$50 + PA = \frac{QA}{\operatorname{tg} 30^\circ}$$

$$PA = \frac{QA}{\operatorname{tg} 30^\circ} - 50 \text{ ecuación 1}$$

En el triángulo PAQ:

$$\operatorname{tg} 48^\circ = \frac{QA}{PA}$$

$$PA = \frac{QA}{\operatorname{tg} 48^\circ} \text{ ecuación 2}$$

Igualando en PA ambas ecuaciones, tenemos:

$$\frac{QA}{\operatorname{tg} 30^\circ} - 50 = \frac{QA}{\operatorname{tg} 48^\circ}$$

$$\frac{QA}{\operatorname{tg} 30^\circ} - \frac{QA}{\operatorname{tg} 48^\circ} = 50$$

$$\frac{QA \cdot \operatorname{tg} 48^\circ - QA \cdot \operatorname{tg} 30^\circ}{\operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 48^\circ} = 50$$

$$QA \cdot \operatorname{tg} 48^\circ - QA \cdot \operatorname{tg} 30^\circ = 50 \cdot \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 48^\circ$$

$$QA(\operatorname{tg} 48^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ) = 50 \cdot \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 48^\circ$$

$$QA = \frac{50 \cdot \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 48^\circ}{\operatorname{tg} 48^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ} = \frac{50 \cdot 0,577 \cdot 1,111}{1,111 - 0,577} = \frac{32,05235}{0,534} = 60,023 \text{ m}$$

Sabemos que:

$$\operatorname{tg} 48^\circ = \frac{QA}{PA}$$

$$PA = \frac{QA}{\operatorname{tg} 48^\circ} = \frac{60,023}{1,111} = 54,027 \text{ m}$$

En el triángulo PAR:

$$\operatorname{tg} 20^\circ = \frac{AR}{PA}$$

$$AR = PA \cdot \operatorname{tg} 20^\circ = 54,027 \cdot 0,364 = 19,666 \text{ m}$$

Luego la altura QR será:

$$QR = QA + AR = 60,023 + 19,666 = 79,689 \text{ m aproximadamente}$$