

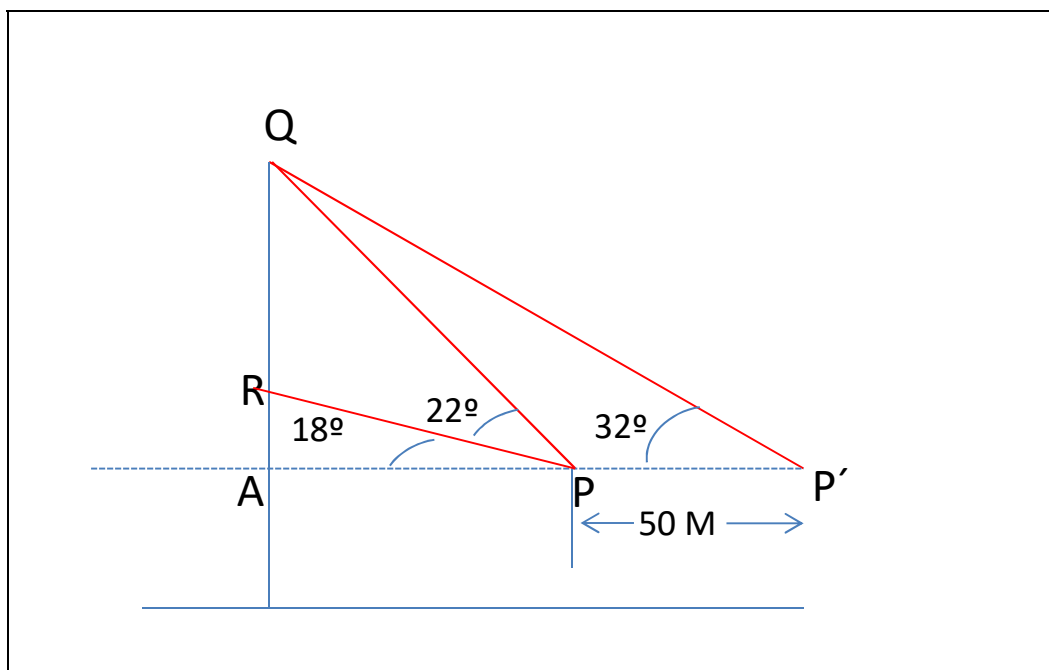
PROBLEMAS DE TRIGONOMETRÍA

Problema 114:

Calcula la altura QR, cuyo pie es inaccesible y más alto que el punto donde se encuentra el observador, con los datos de la figura.

Solución Problema 114:

Hacemos el croquis:



En el triángulo P'AQ:

$$\operatorname{tg} 32^\circ = \frac{QA}{50 + PA}$$

$$50 + PA = \frac{QA}{\operatorname{tg} 32^\circ}$$

$$PA = \frac{QA}{\operatorname{tg} 32^\circ} - 50 \text{ ecuación 1}$$

En el triángulo PAQ:

$$\operatorname{tg} 40^\circ = \frac{QA}{PA}$$

$$PA = \frac{QA}{\operatorname{tg} 40^\circ} \text{ ecuación 2}$$

Igualando en PA ambas ecuaciones, tenemos:

$$\frac{QA}{\operatorname{tg} 32^\circ} - 50 = \frac{QA}{\operatorname{tg} 40^\circ}$$

$$\frac{QA}{\operatorname{tg} 32^\circ} - \frac{QA}{\operatorname{tg} 40^\circ} = 50$$

$$\frac{QA \cdot \operatorname{tg} 40^\circ - QA \cdot \operatorname{tg} 32^\circ}{\operatorname{tg} 32^\circ \cdot \operatorname{tg} 40^\circ} = 50$$

$$QA \cdot \operatorname{tg} 40^\circ - QA \cdot \operatorname{tg} 32^\circ = 50 \cdot \operatorname{tg} 32^\circ \cdot \operatorname{tg} 40^\circ$$

$$QA(\operatorname{tg} 40^\circ - \operatorname{tg} 32^\circ) = 50 \cdot \operatorname{tg} 32^\circ \cdot \operatorname{tg} 40^\circ$$

$$QA = \frac{50 \cdot \operatorname{tg} 32^\circ \cdot \operatorname{tg} 40^\circ}{\operatorname{tg} 40^\circ - \operatorname{tg} 32^\circ} = \frac{50 \cdot 0,625 \cdot 0,839}{0,839 - 0,625} = \frac{26,21875}{0,214} = 122,52 \text{ m}$$

Sabemos que:

$$\operatorname{tg} 40^\circ = \frac{QA}{PA}$$

$$PA = \frac{QA}{\operatorname{tg} 40^\circ} = \frac{122,52}{0,839} = 146,031 \text{ m}$$

En el triángulo PAR:

$$\operatorname{tg} 18^\circ = \frac{AR}{PA}$$

$$AR = PA \cdot \operatorname{tg} 18^\circ = 146,031 \cdot 0,325 = 47,460 \text{ m}$$

Luego la altura QR será:

$$QR = QA - AR = 122,52 - 47,460 = 75,06 \text{ m aproximadamente}$$