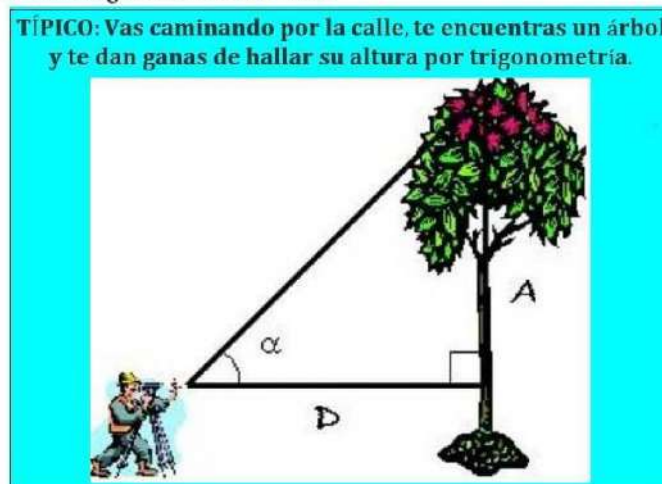


Solución al problema de "La torre del santuario"

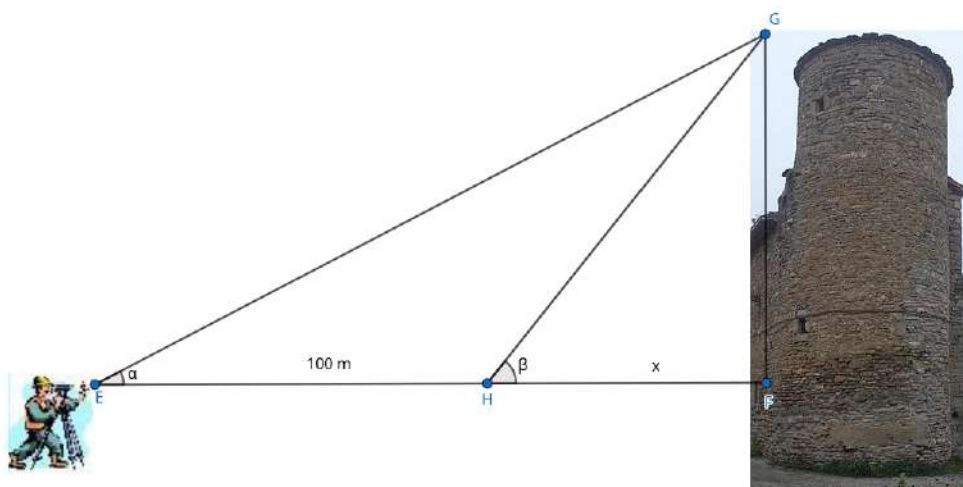
Enunciado:

El camino que conduce al santuario de *San Tangencio*, patrón de la Trigonometría, es **rectilíneo y horizontal**. Por dicho camino va en peregrinación *José Cante de Alfa*, devoto estudiante, para que le bendigan su recién comprado goniómetro. Súbitamente se le aparece el Santo y le dice que mida el ángulo bajo el cual se ve la torre del santuario; José obedece: $5^{\circ}42'38''$. Avanza **100 metros** y vuelve a aparecérselo *San Tangencio*, que le ordena otra vez medir el ángulo. José obedece nuevamente y ahora vale $8^{\circ}31'51''$. Entonces, el Santo le dice al estudiante que sus oraciones serán escuchadas si, además de depositar el óbolo en el cepillo, como es costumbre, es capaz de calcular la **altura de la torre**. ¿Cómo lo hará éste?



Solución:

Veamos la situación en el siguiente gráfico:



donde $\alpha = 5^\circ 42' 38''$ y $\beta = 8^\circ 31' 51''$; la altura de la torre es **FG más la altura de José Cante de Alfa (desde sus ojos al suelo).**

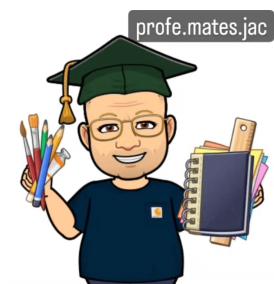
Entonces se tiene que: $\tan \alpha = \frac{FG}{100+x}$ y $\tan \beta = \frac{FG}{x}$.

Por lo que: $x \cdot \tan \beta = (100+x) \cdot \tan \alpha = 100 \cdot \tan \alpha + x \cdot \tan \alpha \Leftrightarrow x \cdot (\tan \beta - \tan \alpha) = 100 \cdot \tan \alpha$

Y por tanto: $x = \frac{100 \cdot \tan \alpha}{\tan \beta - \tan \alpha}$

Y FG será: $FG = x \cdot \tan \beta = \frac{100 \cdot \tan \alpha \cdot \tan \beta}{\tan \beta - \tan \alpha} = 30 \text{ m}$

Solución: la altura de la torre del santuario mide 30 m más lo que mida José Cante de Alfa (desde sus ojos al suelo).



José Antonio Cobalea