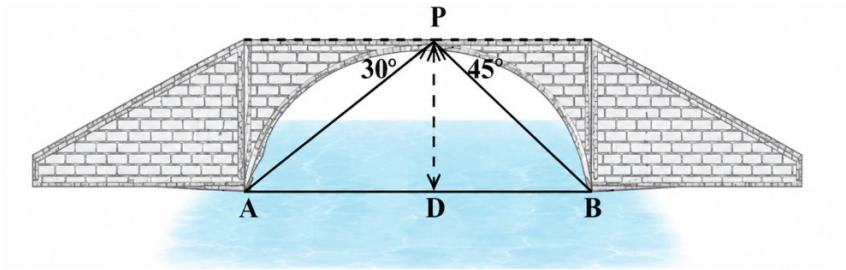
# Solución a "Anchura exacta del río"

## Enunciado:

*Los puntos **A**, **D** y **B** están alineados sobre el río, **P** es un punto en la cima del arco del puente y el punto **D** es tal que **PD** es perpendicular a **AB**. Además **AB** es paralelo a la cima del arco del puente (línea discontinua ; ver la figura). Y también se sabe que el área del triángulo **ABP** es:*

$A_{ABP}=\frac{9+3\cdot\sqrt{3}}{2}\ m^2$.

***Calcula la anchura exacta del río (AB).***




## Solución:

Observando la figura se obtiene claramente el valor del ángulo $\hat{A}$ y del ángulo $\hat{B}$ (respectivamente son: $\hat{A}=30^o$ y $\hat{B}=45^o$, por tener los lados paralelos).
Llamando ***h*** al valor ***PD*** (altura sobre **AB** en el triángulo ***ΔAPB***), tenemos que

$$\tan 45^o=\frac{h}{BD}\Leftrightarrow BD=h.$$

Por otro lado: $\tan 30^o=\frac{h}{AD}\Leftrightarrow AD=h\div\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{3\cdot h}{\sqrt{3}}=h\cdot\sqrt{3}$

La anchura exacta del río es: $AB=AD+BD=h\cdot\sqrt{3}+h=h\cdot(1+\sqrt{3})$

Por lo que hemos de averiguar el valor de ***h***.

Como el área del triángulo, según el enunciado, es $A_{ABP}=\frac{9+3\cdot\sqrt{3}}{2}\ m^2$, tenemos que:

$$\frac{9+3\cdot\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot h=\frac{1}{2}\cdot h^2\cdot(1+\sqrt{3})\Leftrightarrow 9+3\cdot\sqrt{3}=h^2\cdot(1+\sqrt{3})\Leftrightarrow 3\cdot(3+\sqrt{3})=h^2\cdot(1+\sqrt{3})$$

Por lo que: $h^2=\frac{3\cdot(3+\sqrt{3})}{1+\sqrt{3}}=\frac{3\cdot(3+\sqrt{3})}{1+\sqrt{3}}\cdot\frac{1-\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}=\frac{3\cdot(3-3\sqrt{3}+\sqrt{3}-3)}{1-3}=3\sqrt{3}=\sqrt{27}$

Así pues: $h=\sqrt[4]{27}\ m=PD$

© José Antonio Cobalea CC BY-NC-ND https://profematesjac.wordpress.com/

La anchura exacta del río es:

$$AB = h \cdot (1+\sqrt{3}) = \sqrt[4]{27} \cdot \left(1+\sqrt{3}\right)\ m \approx 6\,'228\ m$$

https://profematesjac.wordpress.com/

© José Antonio Cobalea CC BY-NC-ND https://profematesjac.wordpress.com/