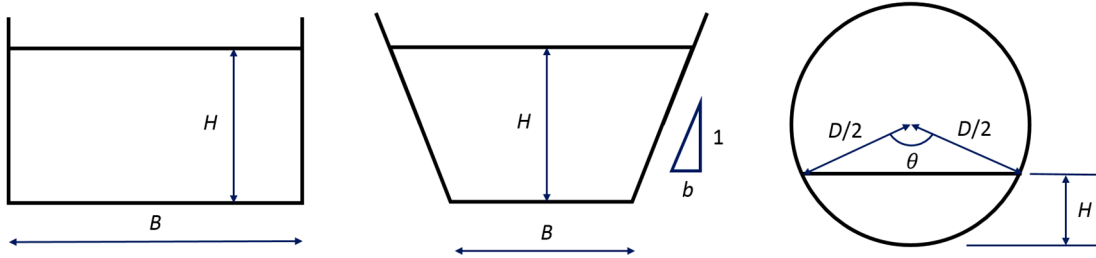


RADIO HIDRÁULICO Y PERÍMETRO MOJADO

Procedimientos de construcción. Prof. Víctor Yepes

Calcular el radio hidráulico y el perímetro mojado de una sección rectangular, de un trapezio simétrico y de una sección circular, utilizando las dimensiones que aparecen en la siguiente figura.



Solución:

En una sección rectangular, el perímetro mojado P es el siguiente:

$$P = B + 2H$$

El radio hidráulico, R , se define como el cociente entre el área A y el perímetro mojado P , por tanto:

$$R = \frac{A}{P} = \frac{B \cdot H}{B + 2H}$$

En el caso de una sección trapezoidal simétrica, donde el lado inferior es B y la pendiente tiene un valor de $1:b$, tenemos:

$$A = (B + b \cdot H) \cdot H$$

El perímetro mojado es el siguiente:

$$P = B + 2H\sqrt{1 + b^2}$$

Y el radio hidráulico:

$$R = \frac{A}{P} = \frac{(B + b \cdot H) \cdot H}{B + 2H\sqrt{1 + b^2}}$$

Si se tratara de una sección triangular simétrica, bastaría que $B = 0$, con lo que las expresiones anteriores quedarían de la siguiente forma:

$$A = b \cdot H^2$$

$$P = 2H\sqrt{1 + b^2}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{b \cdot H}{2\sqrt{1 + b^2}}$$

En el caso de una sección circular de diámetro D , que se encuentra lleno hasta una altura H , tiene un área:

$$A = \frac{1}{2}(\theta - \sin \theta) \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 = \frac{1}{8} \cdot D^2 \cdot (\theta - \sin \theta)$$

El perímetro mojado es:

$$P = \frac{\theta \cdot D}{2}$$

Y el radio hidráulico:

$$R = \frac{A}{P} = \frac{\frac{1}{8} \cdot D^2 \cdot (\theta - \sin \theta)}{\frac{\theta \cdot D}{2}} = \frac{D}{4 \cdot \theta} \cdot (\theta - \sin \theta)$$

También se puede comprobar la siguiente relación:

$$\theta = 2 \cos^{-1} \left(1 - \frac{2H}{D}\right)$$

Suponiendo una sección parabólica cuyo espejo de agua fuera B y un calado H , entonces es fácil comprobar que:

$$A = \frac{2}{3} B \cdot H$$

$$P = B + \frac{8 \cdot H^2}{3 \cdot B}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{2 \cdot B^2 \cdot H}{3 \cdot B^2 + 8 \cdot H^2}$$



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).