EJEMPLO DE REFERENCIA · CANALIX

Ejemplo para TI-Nspire

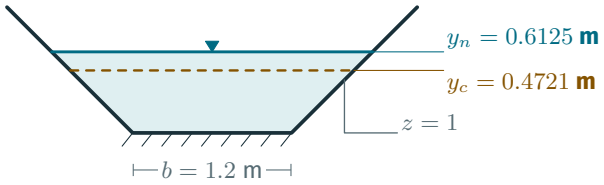
Canal trapecial: resalto y remanso M1 · v1.0.0 · Noviembre de 2026

Enunciado

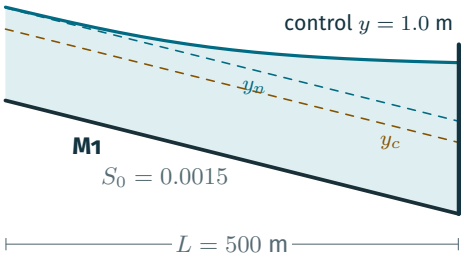
Un canal trapecial revestido de concreto (ancho de fondo 1.2 m, taludes 1:1) conduce **1.5 m³/s** con pendiente 0.0015 y rugosidad de Manning 0.015. Se pide:

- el **tirante normal** y el **tirante crítico**, y el régimen del flujo;
- el **tirante conjugado** de un resalto que se forma con un tirante inicial de 0.25 m;
- el **perfil de remanso** en los 500 m de canal aguas arriba de una estructura que fija un tirante de 1.0 m.

Sección transversal



Perfil del tramo



Datos

Dato	Valor	Dónde se introduce
Sección	Trapecial	menu **Sección** → `Trapecial`
Ancho de fondo b	1.2 m	Mismo formulario
Taludes z_1, z_2 (H:V)	1 y 1	Mismo formulario
Caudal Q	1.5 m³/s	menu **Flujo** → `Caudal y rugosidad`
Rugosidad de Manning n	0.015	Mismo formulario
Pendiente de fondo S_0	0.0015 m/m	Mismo formulario
Incógnita	Tirante normal y_n	Mismo formulario
Tirante inicial del resalto y_1	0.25 m	menu **Flujo** → `Resalto`
Longitud del tramo L	500 m	menu **Flujo** → `Tramo de remanso`
Control	Tirante dado $y = 1.0$ m, aguas abajo	Mismo formulario
Tramos del paso directo y estándar N	10	Mismo formulario

Resultados clave

Magnitud	Referencia	CANALIX	Estado
Tirante normal y_n	0.612485 m	0.612485 m	Coincide
Área mojada A	1.1101 m²	1.1101 m²	Coincide
Velocidad V	1.3512 m/s	1.3512 m/s	Coincide
Número de Froude Fr	0.6376	0.6376	Subcrítico
Energía específica E	0.7055 m	0.7055 m	Coincide
Tirante crítico y_c	0.472065 m	0.472065 m	Coincide
Pendiente crítica S_c	0.003851	0.003851	$S_0 < S_c$: pendiente suave (M)
Conjugado del resalto y_2 ($y_1 = 0.25$ m)	0.782871 m	0.782871 m	Coincide
Perfil de remanso	M1	M1	Coincide

Tolerancia 10^{-6} m en tirantes. El eje x del perfil se mide desde aguas arriba.

Comprobación

$$A = (b + z\,y_n)\,y_n = (1.2 + 0.6125)(0.6125) = 1.1101 \text{ m}^2$$

$$P = b + 2\,y_n\sqrt{1+z^2} = 1.2 + 2(0.6125)(1.4142) = 2.9324 \text{ m}, \qquad R = A/P = 0.3786 \text{ m}$$

$$Q = \tfrac{1}{n}\,A\,R^{2/3}\sqrt{S_0} = \tfrac{1}{0.015}(1.1101)(0.3786)^{2/3}\sqrt{0.0015} = 1.500 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Fr = \frac{V}{\sqrt{g\,A/T}} = \frac{1.3512}{\sqrt{9.81 \times 1.1101/2.4250}} = 0.6376 < 1 \quad \text{(subcrítico)}$$

Documento: `CANALIX.tns` 1.0.0. En la calculadora: `Archivo > Ejemplos`, caso 1.