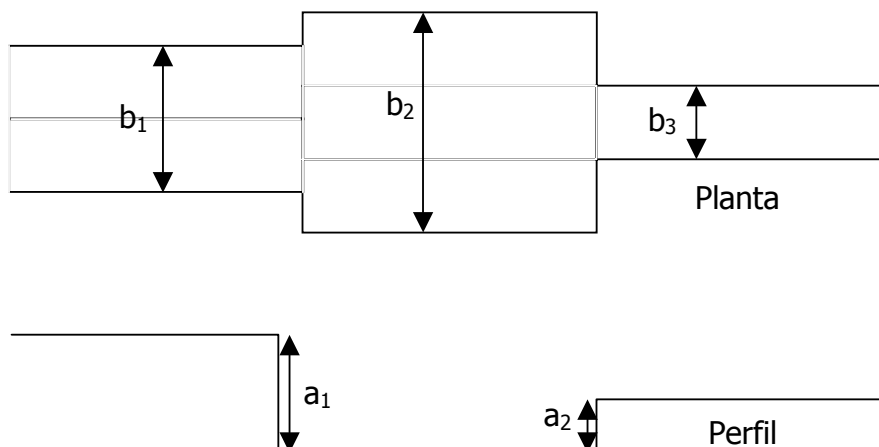


EJERCICIO #3
Martes 28 de Septiembre de 2004

1. El canal rectangular de la figura tiene tres secciones, cuyos anchos son b_1 , b_2 y b_3 , y termina en una caída. El caudal que escurre es Q , y se tiene una grada de bajada y otra de subida, de alturas a_1 y a_2 , respectivamente, como se muestra en la figura.

- Determinar las alturas de escurrimiento en las secciones (1), (2) y (3).
- Analice los resultados de (a) en un diagrama h-E.
- ¿Cuál es el mínimo valor de b_1 para mantener los regímenes de escurrimiento determinados en la parte (a)?
- Si se modifica la primera sección, de modo que $b_1 = 3$ [m]. Determine las alturas de escurrimiento en las secciones (1), (2) y (3).
- Analice los resultados de (d) en un diagrama h-E.

Indicación: Desprecie todo tipo de pérdidas en el sistema. Suponga que, aguas arriba de la sección (1), el escurrimiento se encuentra controlado por aguas abajo.



Datos: $Q = 2$ [m³/s]; $b_1 = 2$ [m]; $b_2 = 3$ [m]; $b_3 = 1$ [m]; $a_1 = 50$ [cm]; $a_2 = 25$ [cm]

2. Considere un canal de sección rectangular con una pendiente de fondo del 100%.

a) Encuentre una expresión para la energía específica del escurrimiento y esquematice la curva h-E asociada para un caudal unitario q fijo.

b) Determine la condición de energía mínima en el canal y deduzca una expresión para el cálculo de la altura crítica.

c) Si el canal es alimentado desde un embalse, como se muestra en la figura, determine el caudal unitario que circula si la cota del embalse sobre el umbral es $H_0 = 1$ m.

d) Aguas abajo del umbral, el flujo alcanza una velocidad y altura constantes, cuando la fricción equilibra el efecto de la gravedad. Si la energía específica en esa situación es de 2 m, determine la altura de escurrimiento uniforme en el sistema. Explique cómo selecciona la altura de escurrimiento que ocurre en el canal a partir de las posibles soluciones de la ecuación de energía.

e) Si en la zona de flujo uniforme se instala una compuerta con una abertura $a = 0.38$ m, determine la altura de escurrimiento inmediatamente aguas arriba de ella. Cómo se compatibilizan los controles hidráulicos en el sistema? Suponga que la abertura a , genera una contracción del flujo aguas abajo con una altura igual a μa , donde $\mu \approx 0.6$.

