

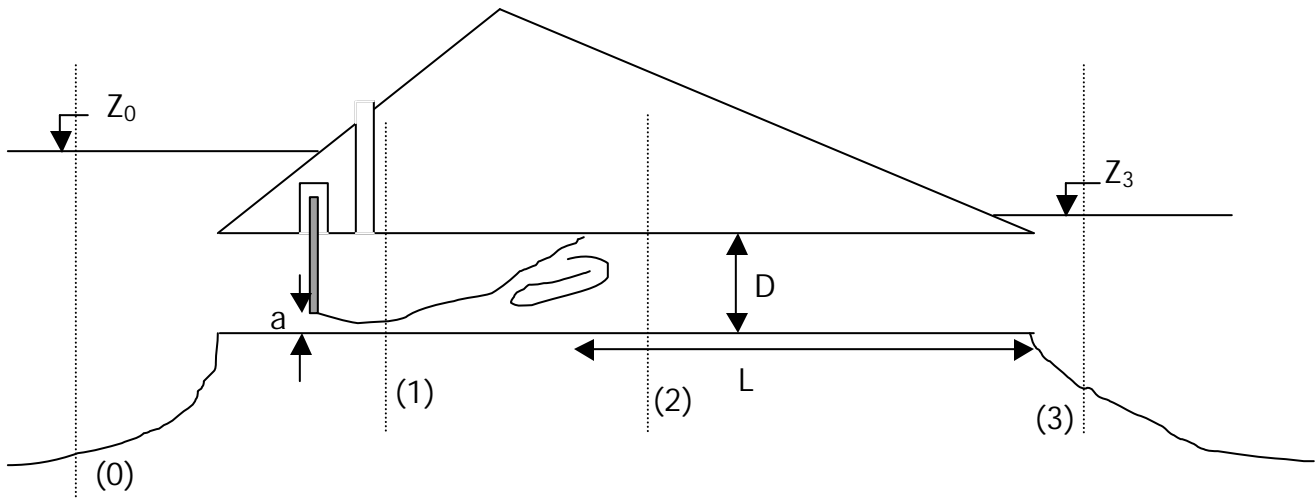
CLASE AUXILIAR #4
Martes 21 de Octubre de 2003

1. Un túnel de sección cuadrada de lado D une dos embalses, tal como se muestra en la figura. Determinar la cota de la superficie libre del embalse II cuando se suministra agua desde el embalse I mediante el sistema de compuertas de la figura.

Indicaciones:

- Considere que el comienzo del resalto se ubica a una distancia $2a$ de la compuerta
- Considere que entre las secciones (2) y (3) existe una pérdida de energía debido a la fricción del líquido con las paredes, y que ésta se puede determinar como:

$$\lambda = \frac{L}{4R} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

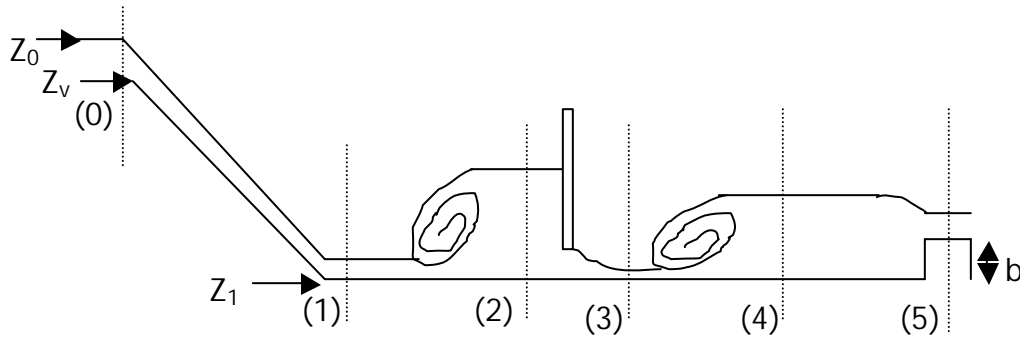


Datos: $Z_0 = 20$ [m]; $a = 0,35$ [m]; $\mu = 0,6$; $D = 2$ [m]; $f = 0,03$; $L = 500$ [m]

2. Un embalse alimenta un canal horizontal rectangular por medio de un rápido de descarga de fuerte pendiente, como se indica en la figura. Calcular la abertura de la compuerta que permite que el resalto que se forma aguas arriba de ella esté ubicado completamente en el canal sin pendiente y que, por lo tanto, no haya influencias de aguas abajo en el rápido de descarga. Además, se pide el caudal que escurre por el sistema y las alturas de escurrimiento en todas las secciones indicadas en la figura.

Indicaciones:

- Desprecie todo tipo de pérdidas en el sistema, excepto las de los resaltos.
- La situación aguas debajo de la compuerta puede no ser necesariamente la que se muestra en la figura (debe determinarse).



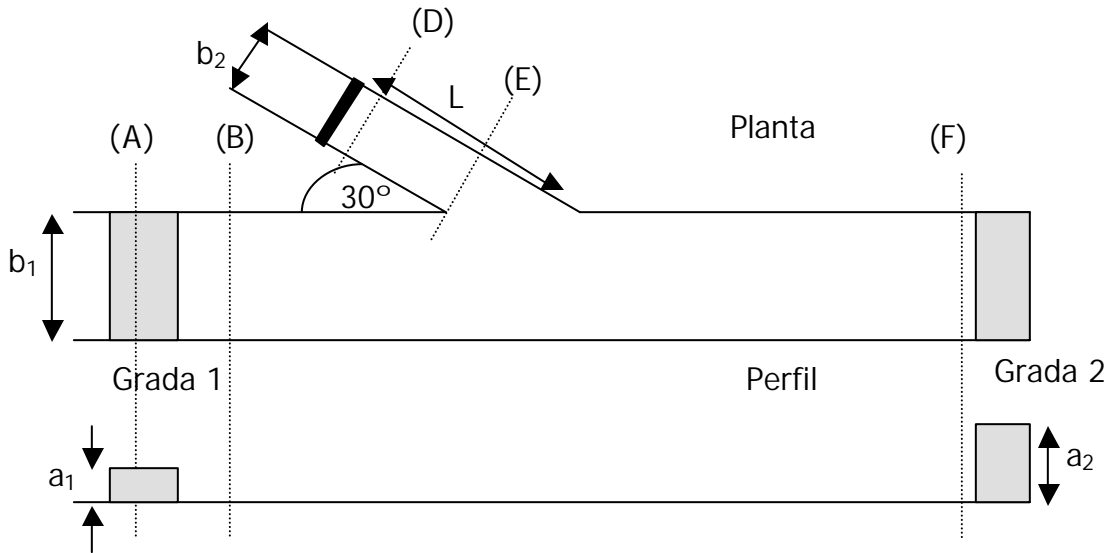
Datos: $Z_0 = 11,113$ [m]; $Z_v = 10$ [m]; $Z_1 = 0$ [m]; $b = 0,6$ [m]; $\mu = 0,611$

3. En la figura se esquematiza la unión de un canal secundario, de ancho b_2 , con uno principal, de ancho b_1 , al término del cual hay una grada (grada 2) y una caída. Aguas arriba de la grada 1 se tiene escurrimiento subcrítico.

- El flujo en el canal secundario es controlado por una compuerta. Determinar la abertura de ésta para que el resalto que se forma quede completamente comprendido en el canal.
- Determinar la altura de escurrimiento en las secciones (A), (B), (E) y (F).

Indicaciones:

- Para el cálculo de la longitud del resalto, usar la expresión de Gallardo y Álamos:
 $L_r = 18 \cdot h_c - 20 \cdot h_t$.
- Despreciar sólo las pérdidas friccionales y las singulares debido a las gradas.



Datos: $Q_1 = 3$ [m³/s]; $Q_2 = 1$ [m³/s]; $b_1 = 2$ [m]; $b_2 = 1$ [m]; $a_1 = 0,35$ [m]; $a_2 = 0,6$ [m]; $L = 3$ [m]