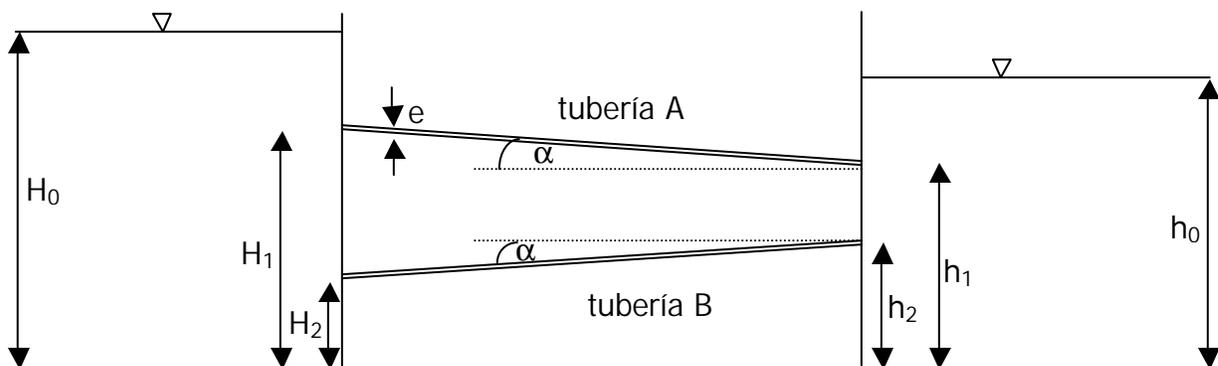


CONTROL #2
Martes 27 de Mayo de 2003

1. Considere 2 estanques de grandes dimensiones unidos por 2 tuberías planas de espesor e y muy anchas, tal como se muestra en la figura, en la que también están especificadas las cotas a las cuales las tuberías están unidas a los estanques.

Si el fluido tiene densidad ρ , viscosidad dinámica μ , es incompresible y se tiene régimen permanente y laminar, se pide lo siguiente:

- a) Determinar la distribución de velocidades en cada tubería.
- b) Determinar el caudal que escurre en cada tubería. Para esto considere que ambas tuberías tienen un ancho b .
- c) Si se reemplazara cada tubería por una tubería de sección circular, determine el diámetro que éstas debiesen tener para conducir el mismo caudal. Considere que se conectan del mismo modo en que lo hacían las planas.



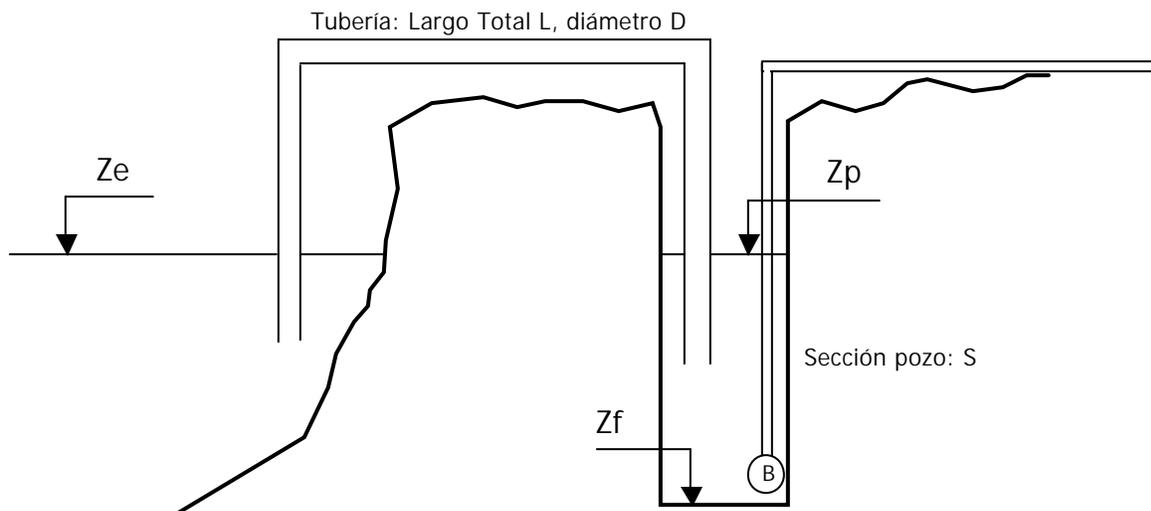
Datos: $\rho = 1.000 \text{ [Kg/m}^3\text{]}$; $b = 5 \text{ [m]}$; $H_0 = 10 \text{ [m]}$; $H_1 = 7 \text{ [m]}$; $H_2 = 2 \text{ [m]}$;
 $h_0 = 9,95 \text{ [m]}$; $h_1 = 5 \text{ [m]}$; $h_2 = 4 \text{ [m]}$; $\alpha = 10^\circ$; $e = 5 \text{ [cm]}$;
 $\mu = 1 \text{ [cP]}$

2. Como solución para un sistema de abastecimiento de agua para un predio, se ha implementado un pozo, que obtiene su agua desde un embalse cercano, la cual es transportada mediante una tubería (sifón). Desde este pozo el agua es impulsada por una bomba hacia su sitio de consumo.

En régimen permanente, se tiene que la altura de agua en el pozo es la misma que en el embalse, y se está impulsando con la bomba un caudal Q_0 .

Si en el tiempo $t=0$ se detiene abruptamente la bomba:

- Determinar la variación de nivel del pozo Z_p en función del tiempo. ¿A qué altura debe estar la descarga de la tubería del pozo, sabiendo que debe estar siempre sumergida al menos 1 metro en el agua del pozo?
- Encontrar el caudal que circula por la tubería en función del tiempo. Determinar los caudales máximo y mínimo registrados en el sistema.



Indicaciones:

- Desprecie pérdidas friccionales y singulares a lo largo de la tubería
- Considere que el embalse se mantiene a nivel constante, y que la velocidad de la superficie libre del pozo es despreciable frente a la velocidad en la tubería.

Datos:

$$\begin{aligned} Z_e &= 20 \text{ [m];} & Z_f &= 2 \text{ [m];} & L &= 250 \text{ [m];} & D &= 150 \text{ [mm];} \\ Q_0 &= 30 \text{ [lt/s];} & S &= 4 \text{ [m}^2\text{];} & \rho &= 1000 \text{ [kg/m}^3\text{]} \end{aligned}$$