

CI41A – HIDRAULICA

Semestre Otoño 2006

Prof: Aldo Tamburrino T.
Prof. Auxiliar: Felipe Sandoval

**TAREA 1
(REPASO DE CI31A)**

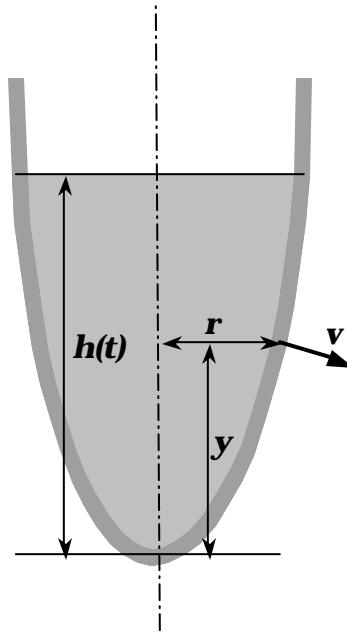
*Personal e individual
(la copia será severamente castigada)*

Fecha de entrega: Martes 21 de marzo de 2006

Los problemas son de exámenes de años anteriores, por lo que deberían poder resolverlos en menos de tres horas (los exámenes tienen cuatro problemas)

PROBLEMA 1.- Determinar la geometría que debe tener un recipiente de pared porosa para que debido a la filtración, el nivel del líquido que contiene descienda a una tasa constante, igual a a . Para simplificar el álgebra, considerar una geometría axisimétrica del tipo $r = my^n$. El problema se reduce a determinar m y n .

La velocidad del flujo a través de una pared porosa de espesor e está dada por $v = k \frac{h-y}{e}$, donde k es el coeficiente de permeabilidad. h e y están definidos en la figura.

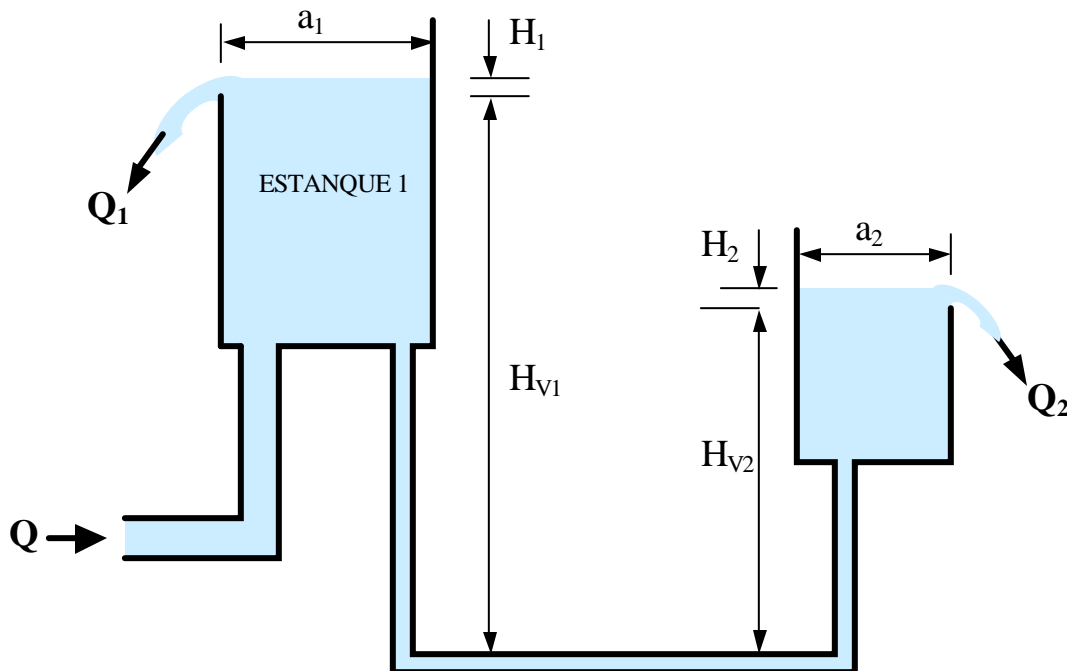


PROBLEMA 2.- En la figura se esquematizan dos estanques de sección cuadrada unidos por una tubería de diámetro D y longitud L . Ambos estanques tienen una de sus paredes más corta, de tal manera que pueden verter el agua en forma controlada. Si al estanque 1 le llega un caudal Q , se pide determinar el caudal que evacua cada estanque y las alturas de agua correspondientes (determinar H_1 , H_2 , Q_1 y Q_2). Considerar que la tubería se comporta como hidrodinámicamente rugosa y que las pérdidas singulares son despreciables.

El caudal vertido por la pared de cada estanque está dado por: $Q_v = maH\sqrt{2gH}$, donde $m = 0.43$, a es el ancho de la pared y H es la altura de agua por sobre la pared.

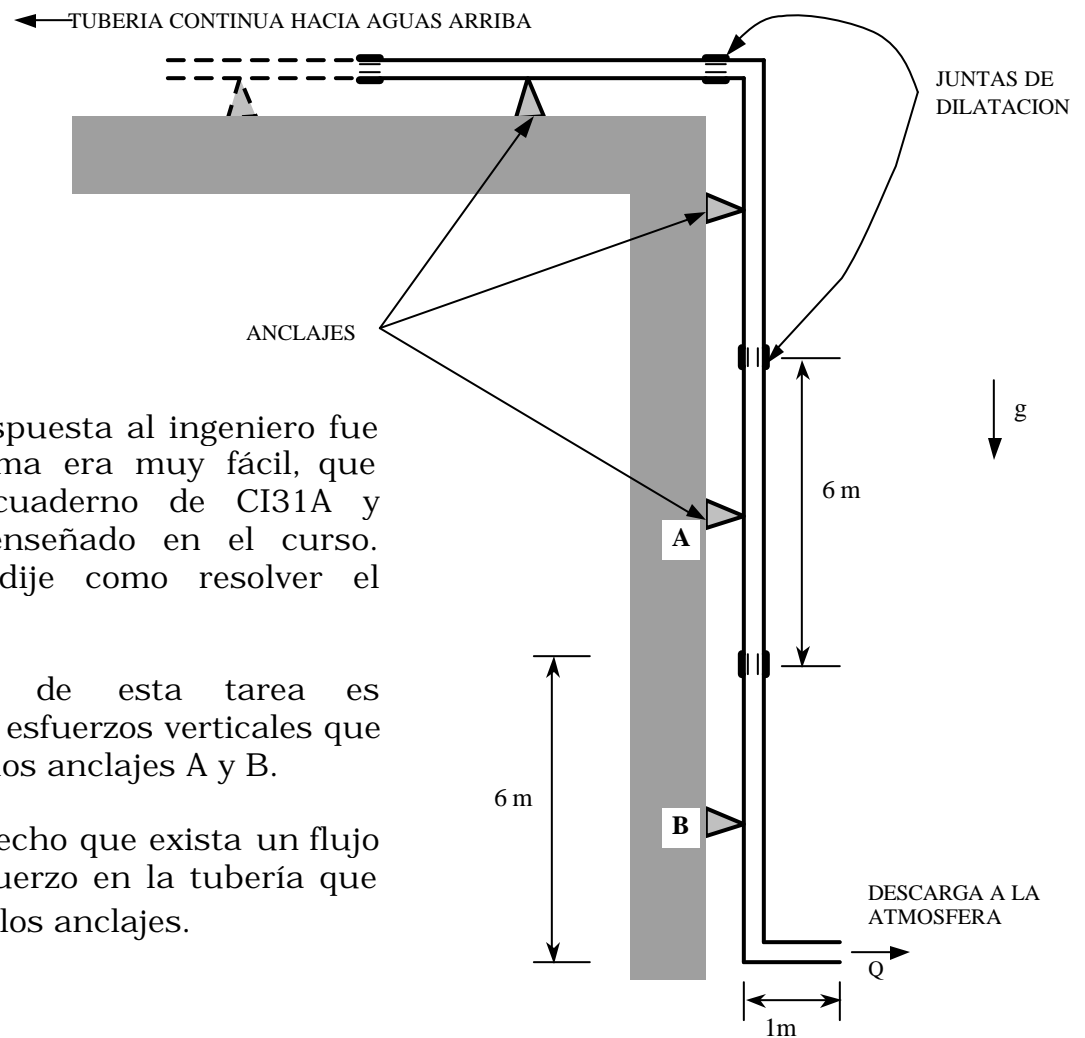
DATOS:

$L = 10 \text{ m}$	$D = 200 \text{ mm}$	$k_s = 0,8 \text{ mm}$	$H_{V1} = 15 \text{ m}$
$H_{V2} = 14 \text{ m}$	$Q = 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$	$a_1 = 1,5 \text{ m}$	$a_2 = 1,0 \text{ m}$



PROBLEMA 3.- Un ex-alumno (Ingeniero Civil Estructural) que está trabajando en una empresa minera me llamó por teléfono para que le ayudara a resolver el siguiente problema que le surgió en el trabajo:

Debe diseñar los anclajes de una tubería vertical que transporta una pulpa (mezcla de agua con partículas muy finas de mineral), por lo que debe calcular los esfuerzos a que estarán sometidos los anclajes. La tubería está formada por tramos de 6 m de longitud, unidas por juntas de dilatación. El objetivo de estas juntas es que permite el desplazamiento de los tramos de tubería en la dirección el eje de ella, de tal manera que cada tramo no trasmite esfuerzo a los otros. La tubería tiene 25 cm de diámetro interior, pesa 20 kg/m, tiene una rugosidad de 0,35 mm y conduce 0,075 m³/s de pulpa, la que tiene una densidad de 2,4 ton/m³ y una viscosidad cinemática de 2×10^{-5} m²/s. El esquema de la instalación se presenta en la figura siguiente:



Mi primera respuesta al ingeniero fue que el problema era muy fácil, que buscara su cuaderno de CI31A y repasara lo enseñado en el curso. (Después le dije como resolver el problema).

La pregunta de esta tarea es determinar los esfuerzos verticales que deben resistir los anclajes A y B.

Notar que el hecho que exista un flujo induce un esfuerzo en la tubería que se transmite a los anclajes.