

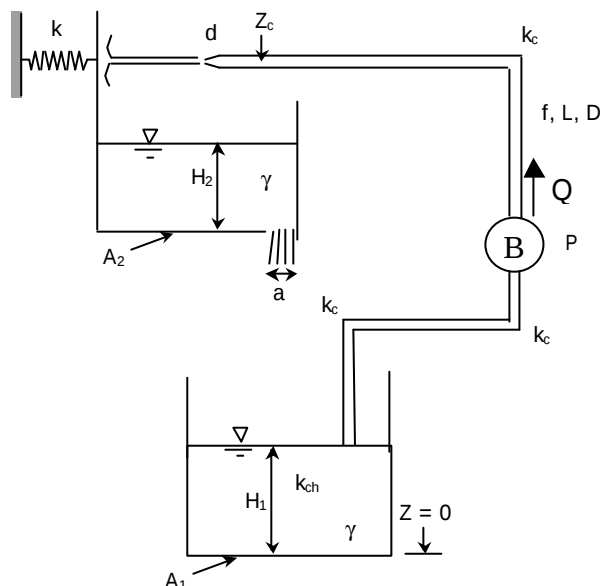
TAREA 2

19 de Noviembre del 2001

TAREA INDIVIDUAL LA COPIA SE SANCIONARÁ CON NOTA 1,0.
FECHA DE ENTREGA: LUNES **26 NOVIEMBRE 2001**

- Una bomba de potencia conocida P , eleva un caudal Q desde el estanque 1, de área transversal A_1 , hasta el estanque 2, de área transversal A_2 , a través de una tubería de largo L , diámetro D y coeficiente de fricción f , la que termina en una boquilla de diámetro d , como se indica en la figura. En el estanque 2, el chorro que es descargado por la boquilla impacta en una pared vertical móvil. La posición de esta pared determina la abertura a de la ranura del fondo del estanque 2, a través de la cual, el caudal retorna al estanque 1. La ranura tiene longitud B , de modo que su sección es $a \cdot B$. La posición de equilibrio de la pared vertical queda determinada por el balance entre la fuerza de impacto del chorro y la fuerza de un resorte de constante k , como se indica en la figura.

Para los datos que se indican, y suponiendo que la cantidad de agua en el sistema se mantiene constante e igual a V_0 , determine las condiciones de funcionamiento de equilibrio del sistema en términos del caudal Q , las alturas H_1 y H_2 del nivel de la superficie libre en los estanques, y la abertura a de la ranura del fondo.



Indicación: Considere que V_0 no incluye el volumen de agua contenido en la tubería, la que siempre se supone llena.

<u>Datos:</u>	$d = 10$ [cm]	$D = 25$ [cm]	$Z_c = 10 + N$ [m]
	$L = 40$ [m]	$f = 0,02$	$k_c = 0,3$
	$K_{ch} = 3$	$A_1 = 2,5$ [m ²]	$A_2 = 1,5$ [m ²]
	$K = 2000$ [N/m]	$\gamma = 1000$ [kg-f/m ³]	$P = 10000 - 500 N$ [W]
	$B = 20$ [cm]	$V_0 = 3$ [m ³]	$g = 9,8$ [m/s ²]

N corresponde al dígito verificador del RUT ($K=10$)

Nota: Deben señalarse todos los supuestos o consideraciones que se hagan para resolver el problema.

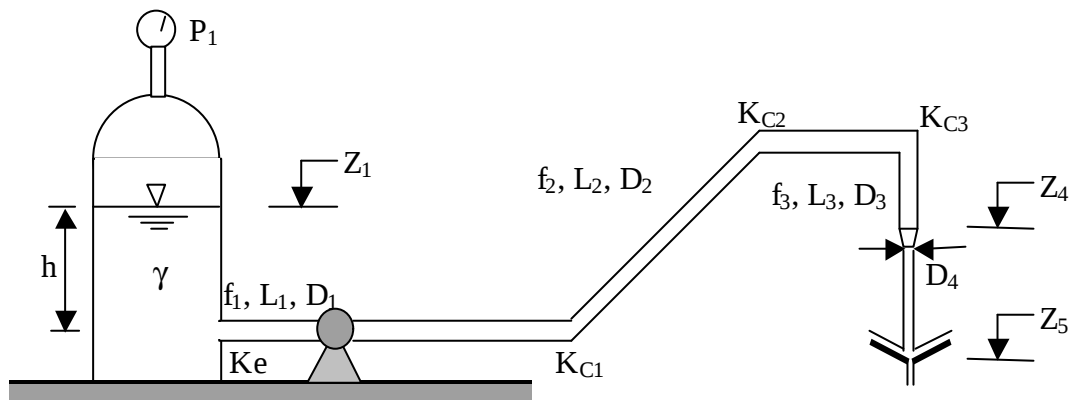
2. El sistema hidráulico que se muestra en el esquema, provisto de un estanque de alimentación a presión P_1 y de una bomba que opera con una altura de elevación ΔB , descarga un chorro vertical sobre un cono perforado de diámetro d y ángulo 2α . Se pide:
- Esquematizar la línea de carga (LC) y la línea piezométrica (LP), desde el estanque hasta la boquilla de salida.
 - Calcular el caudal Q que circula por el sistema y la potencia P de la bomba.
 - Determinar las cotas piezométricas y las presiones máximas y mínimas dentro de la tubería, ubicándolas en el esquema dibujado en a).
 - Calcular la fuerza necesaria para sostener el cono en la posición indicada y realizar un gráfico para la variación de la Fuerza en función de la abertura d , suponiendo que las velocidades del chorro a la entrada y a la salida son todas iguales.

Datos:

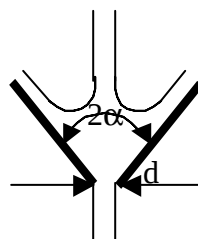
$f_1 = 0.015$
 $f_2 = 0.018$
 $f_3 = 0.020$
 $K_e = 0.5$
 $K_{C1} = K_{C2} = 0.3$
 $K_{C3} = 0.4$
 $P_1 = 0.8 \text{ [Kg/cm}^2\text{]}$

$L_1 = 30 \text{ [m]}$
 $L_2 = 400 \text{ [m]}$
 $L_3 = 10 \text{ [m]}$
 $Z_1 = 120 \text{ [m]}$
 $Z_4 = 143 \text{ [m]}$
 $Z_5 = 139.2 \text{ [m]}$
 $2\alpha = 80^\circ$

$D_1 = 100 \text{ [mm]}$
 $D_2 = 75 \text{ [mm]}$
 $D_3 = 75 \text{ [mm]}$
 $D_4 = 50 \text{ [mm]}$
 $h = 2.6 \text{ [m]}$
 $\Delta B = 95 \text{ [m]}$



Detalle Chorro



Tramo 1: hasta la bomba.
 Tramo 2: entre la bomba y el codo 3.
 Tramo 3: entre el codo 3 y la boquilla de salida.