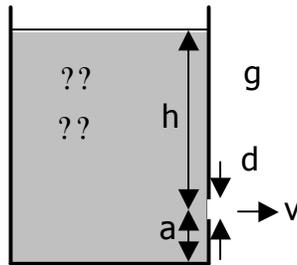


CLASE AUXILIAR #9
Lunes 7 de Julio de 2003

1. Se desea estudiar el flujo por un orificio, utilizando análisis dimensional. Considerando que las variables involucradas en el fenómeno son las indicadas en la figura, se pide.

- a) Determinar una relación funcional que describa el fenómeno
- b) Se realizan experimentos con distintos diámetros del orificio, altura de agua y ubicación del orificio, cuyos resultados se resumen en la tabla. Si se sabe que en el flujo domina exclusivamente el efecto de la gravedad, definir la relación funcional.
- c) Se estudia en un modelo construido a una escala de longitudes 1:50 el vaciamiento de un estanque a través de un orificio. Si en el modelo el estanque se vacía en 15 minutos, ¿cuánto demorará en vaciarse el prototipo?

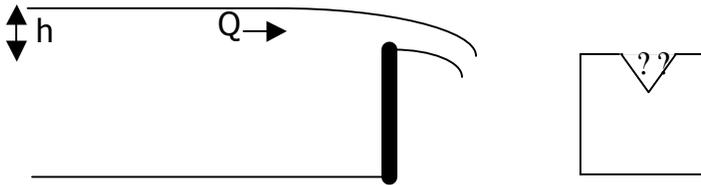
a [cm]	d [cm]	h [cm]	v [m/s]
10	1	20	1,98
20	1	40	2,80
30	1	60	3,43
10	2	30	2,42
20	2	50	3,13
30	2	70	3,70



2. Considere la figura en la que se tiene un vertedero triangular, de ángulo θ que descarga un caudal Q de agua con una carga h .

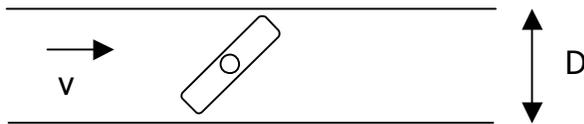
- a) Encontrar una expresión adimensional para calcular el caudal total Q , considerando que el fenómeno es dominado por fuerzas gravitacionales.
- b) Sobre la base de la expresión encontrada en (a), y utilizando las experiencias de Cruz-Coke y Moya, cuyos resultados se muestran en tabla, encuentre funciones para calcular Q en vertederos de los distintos θ .

$\theta = 90^\circ$		$\theta = 30^\circ$		$\theta = 15^\circ$	
h	Q	h	Q	h	Q
0,35	0,0100	0,40	0,0040	0,40	0,0022
0,30	0,0068	0,35	0,0029	0,35	0,0015
0,20	0,0024	0,30	0,0020	0,30	0,0009
0,15	0,0012	0,20	0,0008		



3. Se desea estudiar el momento necesario para cerrar una válvula mariposa de un embalse. La tubería tiene un diámetro D . Para esto se construye un modelo a escala, utilizando una tubería de diámetro d , para la cual se mide un momento m y una velocidad v . Considere que las fuerzas viscosas son preponderantes.

- a) Determine la velocidad y momento que se tendrá en el prototipo
- b) Si el modelo se utiliza con aire en vez de agua, determine la velocidad y momento que se medirá en el modelo.



Datos: $D = 1,5$ [m]; $d = 15$ [cm]; $v = 25$ [m/s]; $m = 7,5$ [Nm]; $\nu_{\text{agua}} = 1,3 \cdot 10^{-6}$ [m²/s]; $\nu_{\text{aire}} = 13,9 \cdot 10^{-6}$ [m²/s];
 $\rho_{\text{agua}} = 1.000$ [Kg/m³]; $\rho_{\text{aire}} = 1,18$ [Kg/m³]