

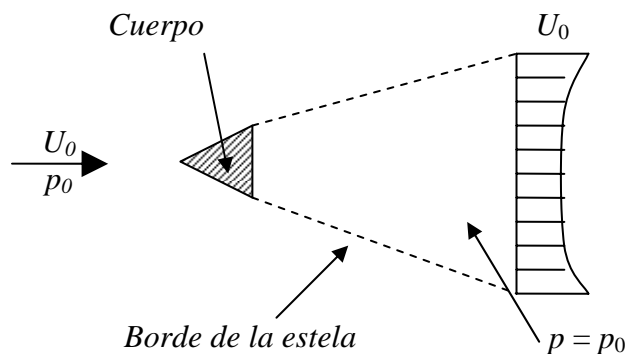
**Mecánica de Fluidos**

Final 05/03/2007

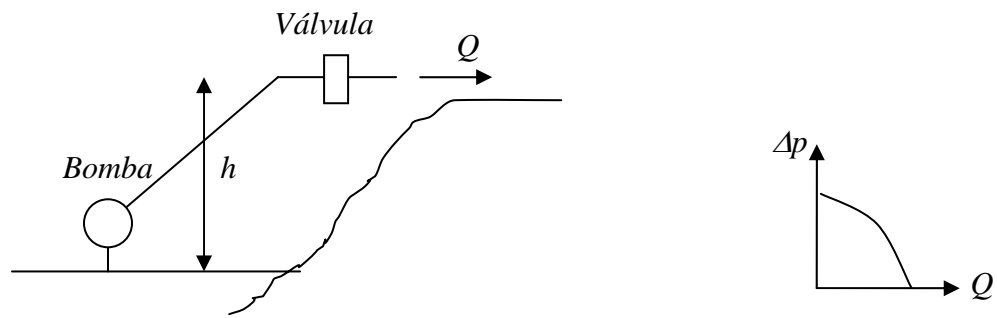
0) Multiple-choice teórico.

- 1) Un objeto se desplaza produciendo una estela, en donde la presión estática es igual a la del fluido sin perturbar. La velocidad en una zona alejada del cuerpo se puede estimar con:  $\frac{u}{U_0} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{r}{R}$ , siendo  $R$  el radio máximo de la estela.

Calcular el coeficiente de arrastre del cuerpo, si el radio máximo del cuerpo (que tiene simetría de revolución) es 0,15 m, el radio máximo de la estela es 0,5 m y la densidad del aire  $1,2 \text{ kg/m}^3$ .



- 2) Un pistón se desplaza con una velocidad constante  $V_p$  hacia una pared. Debido a la simetría, se puede considerar solamente la parte derecha. Las superficies  $x = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = 0$  e  $y = h(t)$  se pueden considerar como condiciones de borde. Considerando que el flujo se puede representar como un flujo potencial y suponiendo conocida  $h(t)$ , y que  $\Phi = f(x) + g(y)$ :
- Calcular el potencial  $\Phi$ .
  - Calcular la distribución de presiones en todo el espacio  $p(x, y, t)$  sabiendo que en la salida es  $p_0$ .
  - Calcular la fuerza que el líquido ejerce sobre el pistón.
- 3) Una bomba envía agua a un caudal  $Q$  a través de una cañería de diámetro  $D$  que posee cerca de un extremo una válvula parcialmente cerrada. La salida, a la atmósfera, se ubica a una altura  $h$  por sobre la superficie del depósito de donde se extrae el agua. La caída de presión en la bomba se relaciona con el caudal  $Q$  según:  $\Delta p = A - B \cdot Q^2$ , donde  $A$  y  $B$  son constantes conocidas. La eficiencia de la bomba  $\eta$  es independiente de  $Q$ . El coeficiente de pérdida en la válvula es  $K_v$ . La longitud de las cañerías es 40 metros.
- Encontrar una expresión para el caudal en términos de los parámetros  $p$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $h$  y  $K_v$ .
  - Encontrar una expresión para la potencia de la bomba en términos de los parámetros anteriores.



- 1) Sale con conservación de la cantidad de movimiento.
- 2) Hay que aplicar la ecuación del flujo potencial y resolver:  $\nabla^2 \Phi = 0$ .
- 3) Este ejercicio tenía un problema. Faltaban datos o algo raro...