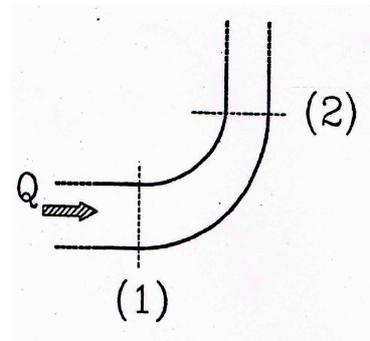


Práctico 7 – Esfuerzos dinámicos

Ejercicio 1

Un codo de 90° con reducción conecta dos tramos de cañería circular de diámetros respectivos $D_1=0,8\text{m}$ y $D_2=0,5\text{m}$. Por la instalación, ubicada en un plano horizontal, circula un gasto $Q=1,0\text{m}^3/\text{s}$ de agua, siendo la presión media en la sección (1): $p_1=500.000\text{N}/\text{m}^2$ (manométrica).

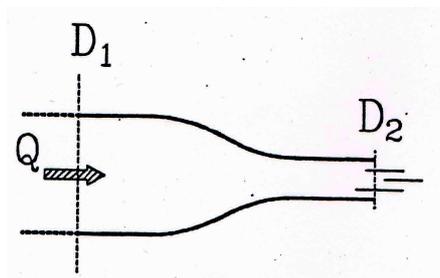
Calcular la fuerza horizontal ejercida por el agua sobre el codo. Se asumirá que el agua se comporta como fluido perfecto entre (1) y (2).



Ejercicio 2

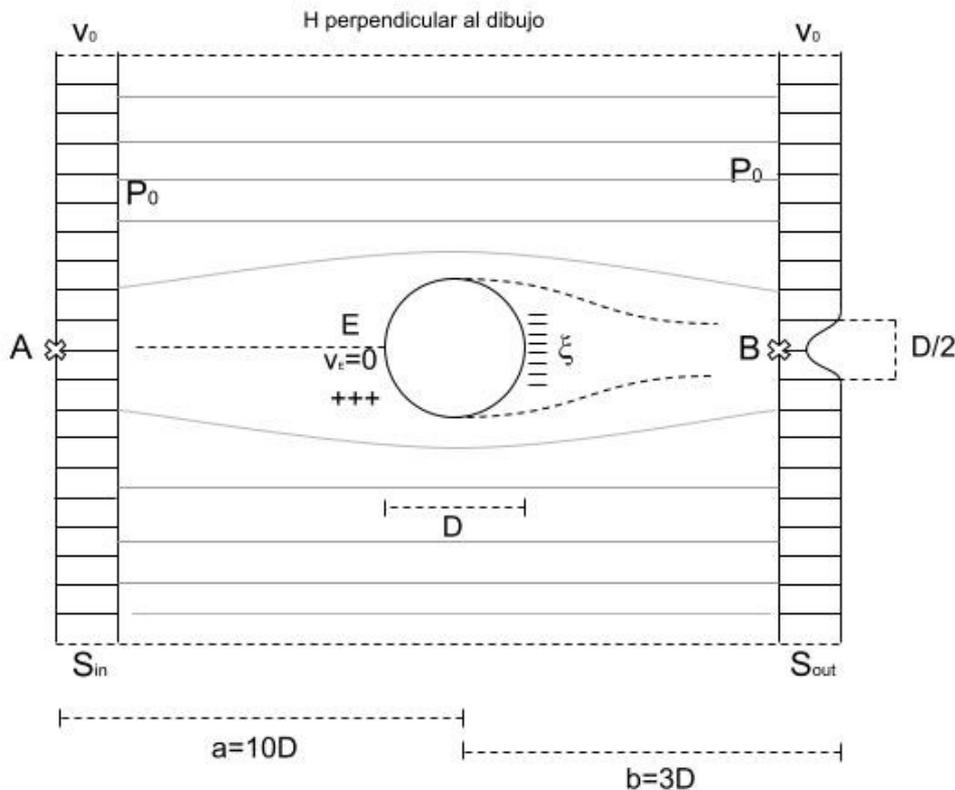
Una tobera de diámetro de salida $D_2=4\text{cm}$ está ajustada a una tubería cilíndrica de diámetro $D_1=10\text{cm}$, por la que circula un gasto $Q=0,05\text{m}^3/\text{s}$ de agua. El fluido se comporta como perfecto y descarga a la atmósfera a la salida de la tobera.

Calcular la carga en la tubería y la fuerza sobre la tobera, despreciando las fuerzas de masa.



Ejercicio 3

Cuando una corriente de aire (externa) enfrenta el fuste de un árbol (supuesto solitario, aproximadamente cilíndrico y de gran diámetro) de diámetro $D=80\text{cm}$ y altura $H=10\text{m}$, el tronco interfiere en el flujo de manera tal que genera sobre-presiones (y un punto de estancamiento E, $v_E=0$) en la parte delantera y una región de muy poco movimiento (y depresión) en la región trasera que se llama “estela” (ξ , ver figura). Esta se puede observar midiendo velocidades a cierta distancia corriente abajo (por ejemplo 3 diámetros) donde se encuentra un decremento en la velocidad en una región del orden de medio diámetro. Se supone que la velocidad disminuye a $v_0/5$ dentro de esa zona (alrededor del punto B) y nada fuera (como aproximación).



- 1) Considerando que en la zona delantera no hay fricciones y que el fluido se puede considerar perfecto estimar el aumento de presión de A a E tomando $v_0 \approx 30\text{ km}/\text{h}$.

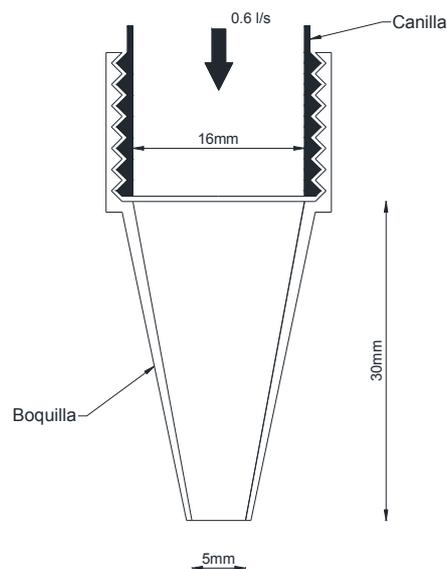
- 2) Estimar el flujo de cantidad de movimiento que atraviesa (de izquierda a derecha) la sección de ingreso (S_{in}) y de salida (S_{out}); y su disminución.
- 3) Estimar la fuerza que el flujo de aire le hace al árbol.

Ejercicio 4

Determinar la fuerza de sujeción necesaria para mantener en su sitio una boquilla cónica sujeta al extremo de una canilla de una piletta de laboratorio (ver figura), si el caudal de agua es de **0.6 l/s**. Se sabe que la masa de la boquilla es de **100 g** y que los diámetros de entrada y de salida de la misma son **16 mm** y **5 mm**, respectivamente. El eje de la boquilla es vertical y su largo es de **30 mm**.

Asumir fluido perfecto y flujo estacionario y no despreciar las fuerzas de masa.

Sugerencia: Volumen de cono truncado = $\frac{\pi}{12} h(D_1^2 + D_2^2 + D_1 D_2)$

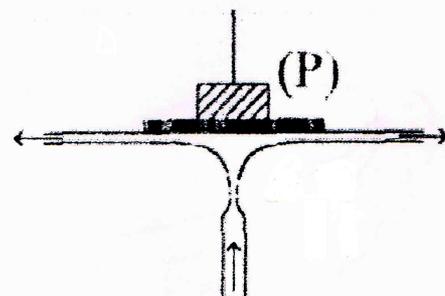


Ejercicio 5

Agua sale de una tubería a la atmósfera en dirección vertical ascendente, a través de una tobera de diámetro d_T , impactando contra una placa plana que refleja el agua horizontalmente. La placa, de peso despreciable, se encuentra vinculada a una guía vertical lisa y soporta sobre sí una pesa (P) de masa m . Calcular el caudal Q necesario para lograr el equilibrio de la placa.

Se asumirá que el módulo de la velocidad del agua en el chorro es uniforme, despreciándose asimismo el peso del agua del chorro.

Datos: $d_T=8\text{mm}$, $m=0,5\text{kg}$

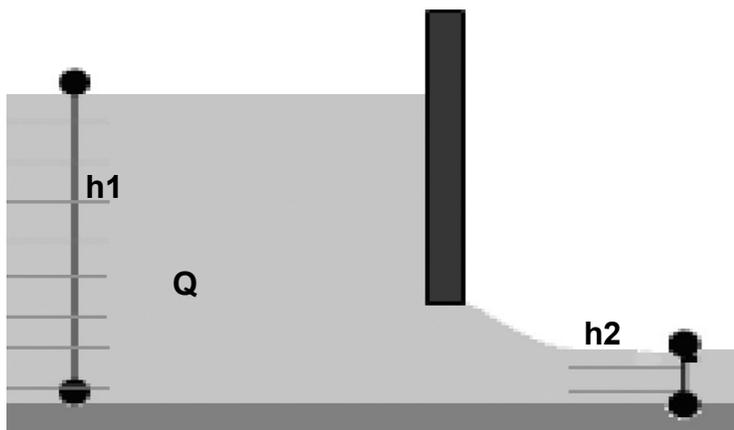


Ejercicio 6

Por un canal horizontal de sección rectangular de ancho $B=2\text{m}$ circula agua (que puede considerarse como fluido perfecto) en régimen estacionario. En una sección del canal se encuentra ubicada una compuerta de fondo, y se establecen los tirantes $h_1=3\text{m}$ (aguas arriba de la compuerta) y $h_2=0.3\text{m}$ (aguas abajo de la compuerta).

En las secciones (1) y (2), las velocidades son uniformes y rectilíneas (horizontales).

- a) Hallar el caudal de agua que circula por el canal.
- b) Calcular la fuerza que debe soportar la compuerta.



Ejercicio 7

Un álabe capaz de devolver un chorro de agua en sentido opuesto a la dirección incidente, es transportado por un carro móvil sobre rieles paralelos al chorro de agua cuya velocidad es v y diámetro D . Calcular la fuerza ejercida sobre el álabe cuando éste se desplaza a velocidad constante u en el mismo sentido que v ($u < v$). Se desprecia el peso del chorro.

Sugerencia: Plantear el problema en un sistema referencial inercial solidario con el carro móvil.

