

Justifique todas sus respuestas. Por favor, resuelva los problemas en hojas separadas y en cada una escriba su nombre y apellido.

Problema 1: Considere un fluido ideal y plano en el semiplano superior, en presencia de un contorno sólido plano en $y = 0$. El flujo estacionario está dado por:

$$U(y) = \begin{cases} U_0 & \text{si } y \geq 2a \\ U_0(y/a - 1) & \text{si } a \leq y \leq 2a \\ 0 & \text{si } 0 \leq y \leq a \end{cases}$$

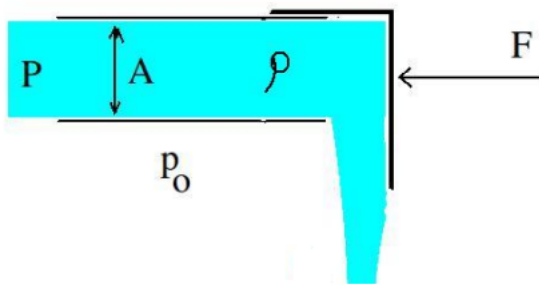
donde U_0 y a son datos del problema.

- a) Encuentre el campo de velocidades en todo el semiplano superior, suponiendo que el flujo se obtiene a partir de una pequeña perturbación.
- b) Analice la estabilidad lineal del flujo.

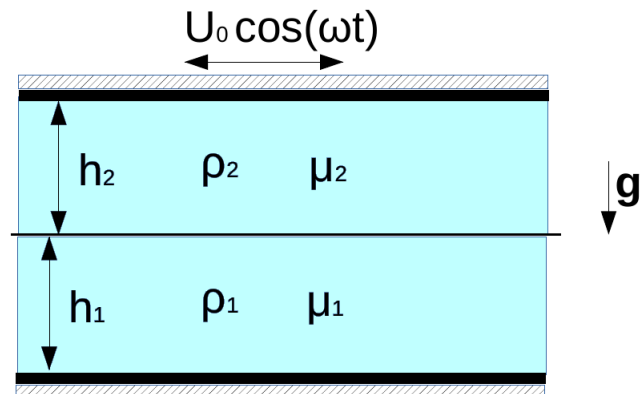
Problema 2: Un flujo ideal e irrotacional 2D tiene una función corriente dada por: $\Psi(x, y) = A(x - c)y$ donde A y c son constantes reales.

- a) Calcule el potencial complejo de este flujo. Ayuda: si $z = x + iy$ entonces $(x - c)^2 - y^2 + 2i(x - c)y = (z - c)^2$
- b) Se introduce en este flujo un cilindro de radio a y con centro en el origen del sistema de coordenadas. Encuentre el potencial complejo de esta nueva configuración.
- c) Encuentre la posición de los puntos de estancamiento.
- d) Escriba las componentes de la velocidad $U_x(r, \theta)$ y $U_y(r, \theta)$.
- e) Obtener la presión sobre el cilindro en función del ángulo θ .
- f) Calcular la fuerza sobre el cilindro.

Problema 3: En la figura se muestra de manera esquemática e idealizada el efecto que se produce cuando se desvía el agua que fluye por una manguera por acción perfil con forma de "L" móvil al que se le aplica una fuerza F . Determine el caudal Q del líquido ideal e incompresible, con los datos indicados en la figura.



Problema 3



Problema 4