

Un problema Inverso en Fluidos

1 de marzo de 2014

En esta charla, consideraremos un fluido viscoso e incompresible, cuyo movimiento suponemos gobernado por la ecuación de Stokes. Sumergido en el fluido hay un cuerpo sólido. Vamos a demostrar que, en cierto sentido, es posible identificar el cuerpo dentro del fluido a partir de datos tomados en el borde del contenedor. Más precisamente, si Ω representa el contenedor en donde está el fluido, $D \subset \Omega$ es el cuerpo sumergido en el fluido, entonces se tiene:

$$\begin{aligned} -\Delta \mathbf{u} + \nabla p &= \mathbf{f}, \text{ en } \Omega \setminus \overline{D} \\ \nabla \cdot \mathbf{u} &= 0, \text{ en } \Omega \setminus \overline{D} \end{aligned}$$

aquí \mathbf{u} representa la velocidad del fluido y p la presión, mientras que \mathbf{f} representa fuerzas externas. Ahora, supongamos que D_1 y D_2 son dos cuerpos sumergidos en el fluido, ψ_1 y ψ_2 son ciertos datos tomados en una parte del borde de Ω correspondientes a D_1 y D_2 , respectivamente. Se prueba que si $\psi_1 = \psi_2$, entonces $D_1 = D_2$.