

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AERONÁUTICOS

Mecánica de Fluidos II

Examen 19-06-06

Por un tubo de radio $R/2$ circula un gasto volumétrico Q de un líquido de densidad ρ y viscosidad μ en régimen estacionario. Entre dos secciones del tubo hay una esfera de radio $R + h_0$ y en el interior de ella otra esfera de radio R . Los centros de ambas esferas están situados en el eje del tubo y desplazados uno de otro una distancia $e < h_0$, tal como se muestra en la figura adjunta. La presión aguas arriba de la esfera es p_0 y aguas abajo, que se pretende determinar, es p_1 .

Suponiendo que $h_0 \ll R$ y que los efectos viscosos son dominantes a la hora de determinar el flujo de líquido entre las dos esferas, se pide:

- 1.- Orden de magnitud de la velocidad característica por la ranura que separa las dos esferas.
- 2.- Orden de magnitud de la caída de presión $p_0 - p_1$.
- 3.- Criterio para que los efectos viscosos sean dominantes.
- 4.- Determinar la diferencia de presiones $p_0 - p_1$.
- 5.- Determinar la fuerza en la dirección del eje del tubo, F_x , que el líquido ejerce sobre la esfera interior.
- 6.- Si por el tubo circulase un gasto G de un gas a temperatura constante T_0 , determinar la presión p_1 en el mismo supuesto de efectos viscosos dominantes.

