

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AERONÁUTICOS**

Mecánica de Fluidos

Examen final: 9-6-98

Dos cilindros concéntricos se encuentran sumergidos en un líquido de densidad  $\rho$  y viscosidad  $\mu$ . El cilindro interior tiene radio  $R_0$  y gira con velocidad angular constante  $\Omega$ . El cilindro exterior tiene radio interior  $R_1$  y espesor  $h$ , y puede girar libremente alrededor de su eje. El espacio entre los dos cilindros está lleno del mismo líquido que rodea al cilindro exterior. Se pide:

- 1º. Escribir las ecuaciones y condiciones de contorno que permiten determinar la distribución de velocidad  $v_\theta$  del líquido dentro y fuera del cilindro exterior. Calcular dicha velocidad.
- 2º. Calcular la velocidad angular  $\Omega_1$  del cilindro exterior.
- 3º. Estimar el orden de magnitud del tiempo que tarda en disminuir apreciablemente la velocidad angular del cilindro exterior si el interior se detiene bruscamente. Supóngase en este apartado que la densidad del cilindro exterior es la misma que la del líquido y que  $h \ll R_1$ .

