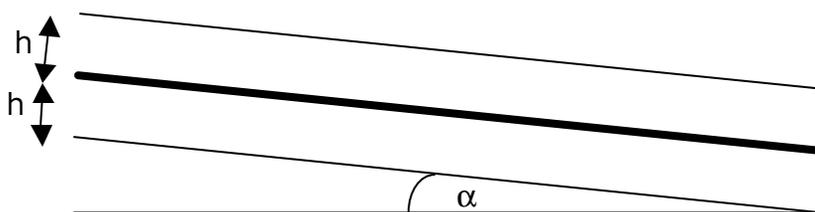


CLASE AUXILIAR #5  
Martes 6 de Mayo de 2.003

1. Una película de fluido de espesor  $2h$ , viscosidad dinámica  $\mu$  y densidad  $\rho$  se desplaza por un plano inclinado en un ángulo  $\alpha$ , como se ve en la figura. A una distancia  $h$  del fondo se dispone una placa de espesor y masa despreciables y de muy grandes dimensiones, la que se hace ascender con una velocidad  $2v_0$ . En estas condiciones, la velocidad con la que desciende la superficie libre es  $v_0$ .
- a) Determine la distribución de velocidades del fluido, tanto sobre la placa como bajo ésta.
  - b) Determine el caudal neto que escurre en el sistema.
  - c) Determine el valor de  $h$  que hace que el caudal neto sea nulo

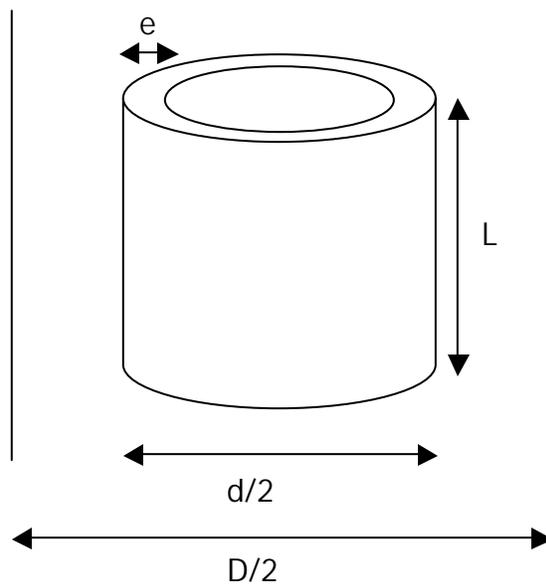
Indicaciones: - Considere fluido incompresible y régimen permanente

- Exprese sus resultados en función de  $v_0$ ,  $\mu$ ,  $\rho$ ,  $g$ ,  $h$  y  $\alpha$



2. Considere la tubería de la figura, de diámetro interior  $D$ . Al interior de ésta existe un tubo de diámetro exterior  $d$ , largo  $L$  y peso  $W$ , cuyas paredes tienen un espesor  $e$ . El tubo interior se mantiene en equilibrio estático sólo debido al efecto del flujo de un fluido, de viscosidad  $\mu$  y densidad  $\rho$ , al interior del sistema de tuberías. Para ello se requiere un gradiente de presión termodinámica ( $dp/dz$ ) a lo largo de la tubería. Se pide:
- a) Determinar la distribución de velocidades del flujo al interior del sistema de tuberías.
  - b) Determinar el gradiente de presión termodinámica requerido por el equilibrio estático del tubo interior.

Indicación: Para simplificar el problema, desprecie el empuje y los efectos de borde en los extremos del tubo interior.



Datos:  $\mu = 4$  [cP];  $W = 0,1$  [Kgf];  $e = 0,5$  [cm];  $L = 1$  [m];  $D = 5$  [cm];  $d = 3$  [cm];  
 $\rho = 1000$  [Kg/m<sup>3</sup>]