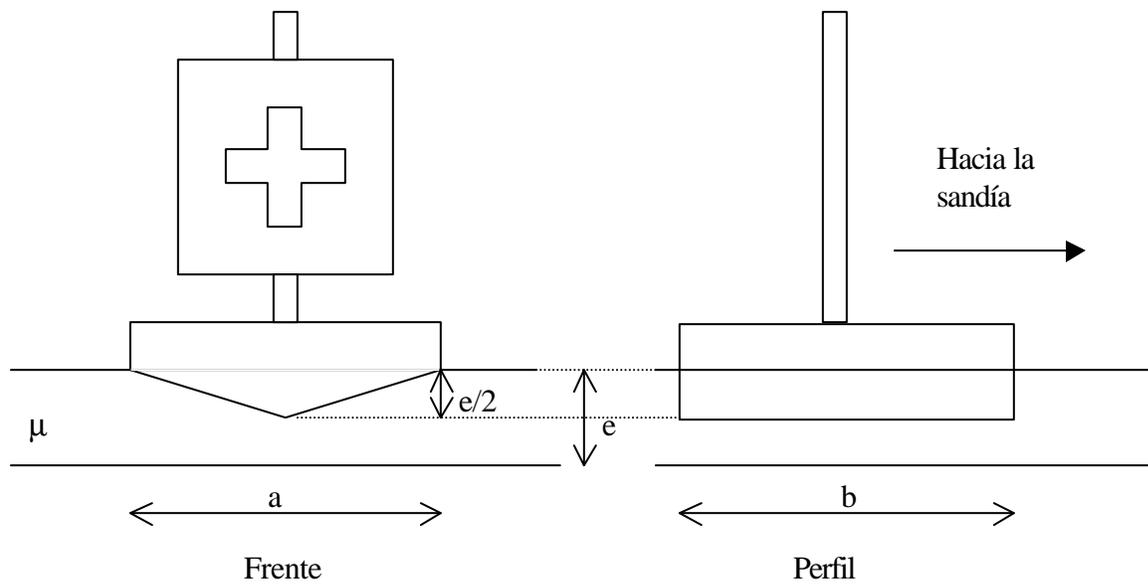


EJERCICIO #1
18 de Marzo de 2003

1. Cansada ya de los continuos ataques de las hormigas en la cocina de su casa, una señora decide comprar una botella de hormiguicida de viscosidad cinemática μ y esparcirlo por el piso, formándose una película de espesor e . Ante esto, las inteligentes hormigas deciden construir una embarcación de largo b , ancho a , y cuya porción sumergida tiene una profundidad de $e/2$, y así lograr apoderarse de un succulento trozo de sandía. Como la ventana está abierta, la acción del viento sobre la vela le otorga al barco una fuerza F en dirección a la sandía. Calcule la velocidad que desarrolla la embarcación.



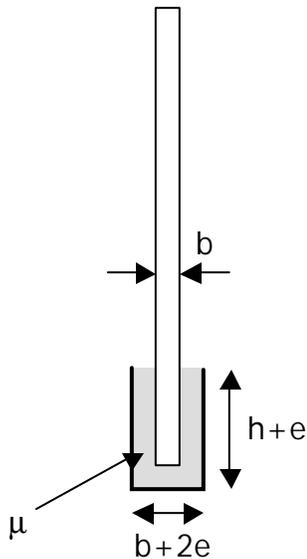
Datos: $F = 1.000$ [dina]; $e = 4$ [mm]; $\mu = 1,44$ [cP]; $b = 20$ [cm]; $a = 10$ [cm]

Indicación: Considere distribución lineal de velocidades.

2. En una industria, uno de los procesos importantes es el traslado de planchas (espesor b , largo L) a través de una ranura acanalada (ancho $b+2e$, altura $h+e$), donde para facilitar el desplazamiento de estas placas se coloca una película de líquido de viscosidad μ , tal como se esquematiza en la figura. En el proceso, la maquinaria especializada monta cada plancha en la ranura y aplica una fuerza constante para el desplazamiento de ésta, de modo de que cada placa recorre el trayecto a una velocidad v_0 .

Un estudiante, como parte de su práctica de vacaciones, se encuentra haciendo un seguimiento al proceso, debido a la inquietud de la gerencia por la baja en el rendimiento. Para ello requiere analizar, usando sus conocimientos de mecánica de fluidos, el mecanismo de traslado de las planchas.

- Determine la fuerza que ejerce la máquina para el traslado de las planchas, dada la velocidad v_0 de éstas, y las propiedades geométricas de la placa y la ranura.
- El seguimiento del proceso arroja como resultado que la velocidad de traslado de las planchas es un 90% de lo esperado. Presente argumentos para demostrar que la maquinaria funciona adecuadamente y que la falla se encuentra en la fabricación de las placas. Incluya el desarrollo que avala esta conclusión.



Datos:

$$\begin{aligned}\mu &= 10 \text{ [cP]} \\ v_0 &= 10 \text{ [cm/s]} \\ e &= 5 \text{ [mm]} \\ b &= 100 \text{ [mm]} \\ L &= 8 \text{ [m]} \\ h &= 10 \text{ [cm]}\end{aligned}$$