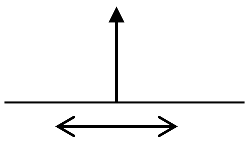
Mecânica dos Fluidos (SEM5749)
Prof. Oscar M. H. Rodriguez

<u>Lista de Exercícios no. 4</u>

1. Apresente a solução do segundo problema de Stokes. Considere uma placa infinita ($\partial/\partial x = 0$) que oscila com freqüência Ω.

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \nu \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

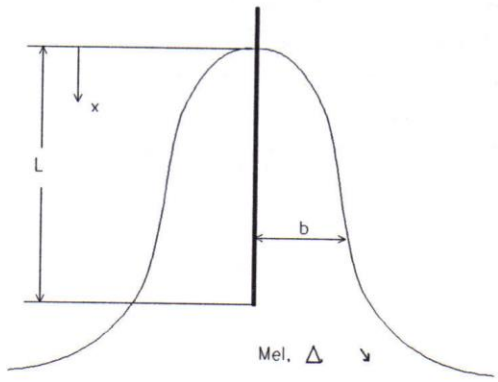


$u = U_o \cos \Omega t$

$u(0, t) = U_o \cos\Omega t$
$u(y, 0) = 0$
$u(\infty, t) = 0$

2. Uma chapa plana e delgada é mergulhada e retirada de um pote de mel. Deixando a placa estacionária na vertical observa-se o filme de mel aderido escoar descendentemente da placa. Derive uma expressão para a distribuição de velocidade do mel na região próxima a sua borda inferior. Estime como varia a espessura da camada de mel, b(t), com o tempo de escoamento. No instante t = 0, b(0)=bo. Assuma, por simplicidade, que a superfície livre do mel retem sua forma parabólica durante o escoamento,

$$\phi(x,t) = b(t)\sqrt{x/L}$$



Resp.:

$$u(y) = \frac{\rho \cdot g \cdot b^2}{\mu}\left[\left(\frac{y}{b}\right) - \frac{1}{2}\left(\frac{y}{b}\right)^2\right]$$

$$\frac{b(t)}{b_o} = \frac{1}{\sqrt{1+t/\tau}};\tau = \frac{\mu \cdot L}{\rho \cdot g \cdot b_o^2}$$