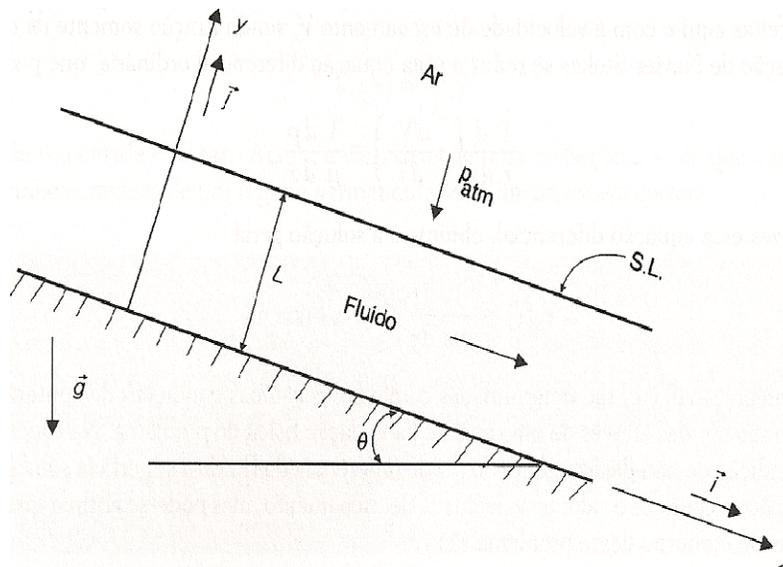


## PROCESSO SELETIVO – PRODERNA 01/2013

### PROVA ESCRITA (TEMPO DE DURAÇÃO: 2 HORAS)

- 1 - Um campo de velocidade definido por:  $\mathbf{V}=(3x^2 + y^2)\mathbf{i} - 6xy\mathbf{j} + 6xyz\mathbf{k}$ , para um fluido incompressível, representa um escoamento para esse fluido? Faça os cálculos.
- 2 - Construa um diagrama reológico ( $\tau$  versus  $d\mathbf{v}/d\mathbf{y}$ ), graficando neste diagrama as curvas de comportamentos de fluidos: Newtoniano, Ideal, Plástico de Bingham e Pseudoplástico. Cite características de cada um desses fluidos e dê exemplos.
- 3 - Demonstre que para o escoamento livre e unidimensional de um líquido newtoniano incompressível em uma placa inclinada em regime permanente (ver figura abaixo). (Bennet & Myers, Problema 2.3 com adaptação).



- a) o perfil de velocidade é dado por:

$$V_x = \frac{\rho g \sin \theta}{2\mu} \cdot L^2 \left[ 1 - \left( \frac{y}{L} \right)^2 \right]$$

- b) o perfil de tensão é dado por:

$$\tau_{yx} = \rho g \sin \theta \cdot (y - L)$$

- c) velocidade máxima é dada por:

$$V_{x,\text{máx}} = \frac{\rho g \sin \theta}{2\mu} \cdot L^2$$