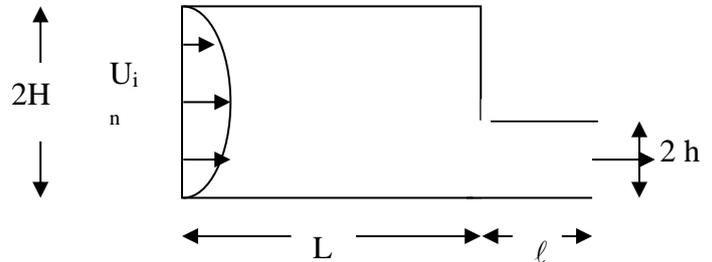


MEC 2335 -- Dinâmica dos Fluidos Computacional
Lista de Exercícios no. 7-- Período: 2017.1
dia de entrega: 7 de julho (até às 16:30, deixar na secretaria)
Prof. Angela O. Nieckele

1. Água entra em um canal cuja distância entre as placas é $2H$ e escoava para um canal menor, separado de $2h$, como ilustrado na figura. As dimensões do duto são: $H=20$ cm, $h=10$ cm, $L=50$ cm, $\ell=15$ cm. O escoamento é turbulento e o perfil de velocidade na entrada é dado pela lei exponencial $u/U_m = (y/H)^{1/7}$, sendo $U_m = 0,05$ m/s. A intensidade da energia cinética turbulenta na entrada κ é de 10% e a dimensão característica para a densidade de dissipação da energia cinética turbulenta ω é $0,1 H$. A temperatura na entrada é uniforme e igual a 20°C . A parede inferior encontra-se a 100°C e toda a superior perde calor para o ambiente a 5°C com coeficiente de troca de calor igual a $100 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Calcule numericamente o campo de velocidade, pressão e temperatura, utilizando o modelo de turbulência κ - ω SST. Apresente a malha, e a taxa de convergência. Indique claramente todos os parâmetros utilizados para a obtenção da solução. Trace o vetor velocidade, as linhas de correntes e os iso-contornos de pressão, temperatura, energia cinética turbulenta κ e densidade de dissipação ω , e interprete os resultados.



2. Calcule numericamente com o Fluent, o escoamento totalmente desenvolvido em um duto curvo com seção transversal quadrada. Assuma que o raio R da parede interna seja $99 D$, onde D é o lado da seção transversal do duto. Obtenha a solução para o número de Reynolds do duto $Re = \bar{w} D / \nu = 1000$. Imprima, dentre outras coisas, a distribuição de w / \bar{w} e o valor de $f Re$. Espera-se que o valor de $f Re$ seja 1,4 vezes o valor de $f Re$ para um duto reto. Escolha seu sistema de coordenadas e domínio computacional corretamente.

Obs: Apesar de não ser necessário, você poderá consultar: K. C. Cheng, R. C. Lin, J. W. Ou; "Fully Developed laminar Flow in Curved Rectangular Channels", J. Fluid Eng. vol 98, p. 41, 1976. O artigo utiliza uma notação e um sistema de coordenadas um pouco diferente, cuidado para não se confundir.

