

1. Num escoamento laminar, permanente e plenamente desenvolvido entre duas placas planas paralelas com gradiente de pressões constante. Sabendo que a pressão na origem vale  $p_0$  e que na posição  $(L, 0, 0)$  vale  $p_L$ .

Obtenha a distribuição de velocidades para o fluido sob escoamento de Couette.

2. O torpedo *MK46*, introduzido pela primeira vez em 1965, é uma arma antissubmarino com permissão de lançamento de navios e aeronaves. Sua atual configuração otimizada na orientação/controle, detecção de radares e acústica foi obtida através de diversos procedimentos experimentais, observe a seguir um hipotético exemplo analítico.

Um modelo de torpedo em escala de  $1/5$  é testado em um túnel de vento para determinar a força de arrasto. O protótipo opera em água, tem  $533\text{mm}$  de diâmetro e  $6.7\text{m}$  de comprimento. A velocidade de operação desejada do protótipo é  $28\text{m/s}$ . Para evitar efeitos de compressibilidade no túnel de vento, a velocidade máxima é limitada em  $110\text{m/s}$ . Entretanto, a pressão no túnel de vento pode variar enquanto a temperatura é mantida constante em  $20^\circ\text{C}$ .



Fonte: <http://www.navy.mil/>

Considerando o teste dinamicamente semelhante, para uma força de arrasto sobre o modelo de  $618\text{N}$ , qual a força de arrasto esperada sobre o torpedo em escala natural e qual é o valor da pressão mínima de operação no túnel de vento para  $\rho_{\text{água}} = 998\text{kg/m}^3$ .

---