

Universidade Federal de Pelotas
Instituto de Física e Matemática
Departamento de Física
Física Básica IV
Avaliação 1 - 2023/12

Data: 20/12

1) A distribuição de velocidade perto da parede sólida em uma seção em um fluxo laminar é dada por,

$$u = 5 \operatorname{sen}(5\pi y)$$

para $y \leq 0.10m$. Calcular a tensão tangencial em uma seção em (a) $y = 0$, (b) $y = 0.05m$ e (c) $y = 0.10m$. A viscosidade dinâmica do fluido é $0.5Pa \cdot s$.

2) Escreva o termo A_{32} na expressão $A_{ij} = B_{kl}e_{ik}e_{jl}$. Escreva as componentes A_{21} e A_{32} na expressão $A_{ij} = u_i B_{kj} v_k + w_j e_{ijk}$. Mostre que $\vec{a} \times \vec{b} = e_{ijk} a_j b_k$.

3) A variação da densidade com a altitude é dada por $\rho(z) = 1000(1 - \frac{z}{4}) \text{ Kg/m}^3$. Em um local onde $\vec{u} = 10\hat{e}_1 + 10\hat{e}_3$ em m/s, ache $\frac{D\rho}{Dt}$.

4) Investigue a função corrente $\psi = K(x_1^2 - x_2^2)$, com K =constante. Trace o gráfico de algumas linhas de corrente no plano x_1x_2 completo.