

PROCESSO SELETIVO – EDITAL PRODERNA 01/2020

PROVA ESCRITA (TEMPO DE DURAÇÃO: 2 HORAS)

1 – O campo de velocidade de um escoamento bidimensional é descrito por $\mathbf{V} = 4xy\mathbf{i} + 2(x^2 - y^2)\mathbf{j}$. Este escoamento é irrotacional?

2 – O espaço entre duas grandes paredes planas e paralelas afastadas de 25 mm é preenchido com um líquido de viscosidade dinâmica 0,7 Pa.s. Dentro deste espaço, uma lâmina plana delgada de 250 mm × 250 mm é puxada a uma velocidade de 150 mm/s a uma distância de 6 mm de uma das paredes. A lâmina movimenta-se paralelamente às paredes. Supondo variações de velocidades lineares entre a lâmina e as paredes, determine a força exercida pelo líquido sobre a lâmina.

3 – Nas indústrias químicas, os processos de separação por sedimentação (separação sólido-líquido) são feitos continuamente ou descontinuamente em equipamentos denominados tanques de decantação ou decantadores. Para o dimensionamento desses equipamentos muitas vezes são realizados ensaios em laboratórios para a determinação de parâmetros típicos de projeto. Um desses ensaios consiste na sedimentação de partículas sólidas em meios fluidos (testes de sedimentação em proveta). Com base na definição de viscosidade e sua relação de dependência com a temperatura descreva o que aconteceria com a taxa de sedimentação de partículas sólidas em meios líquidos para um ensaio de proveta variando-se a temperatura do ensaio.

Formulário para a prova:

$$\omega_x = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial z} \right); \omega_y = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x} \right); \omega_z = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right)$$

$$\tau_{yx} = F/A = -\mu(du/dy)$$