

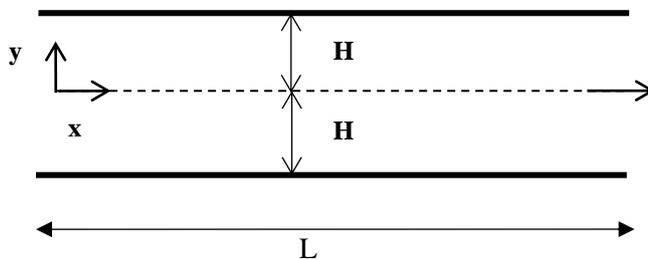
PQI3202 – Campo de velocidades e operações vetoriais: Data: _____

Grupo

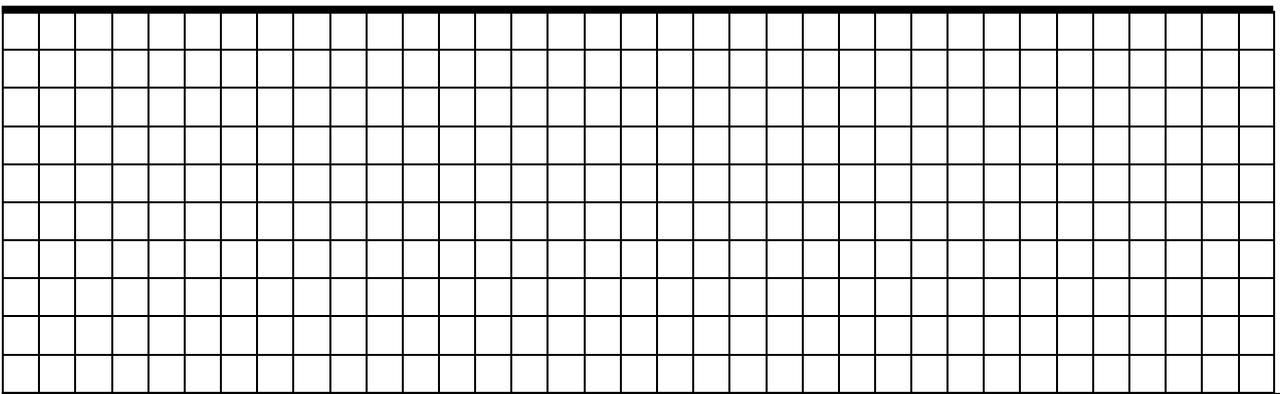
N USP	Nome	Turma

Atividade 1: Um líquido de viscosidade μ e densidade ρ escoam no sentido de x positivo entre duas placas planas, paralelas, horizontais e separadas por uma distância $2H$. As placas são fixas e bastante extensas, com área A , comprimento L e largura W . Sabe-se que $L \gg H$ e $W \gg H$. O escoamento do líquido pode ser considerado laminar, newtoniano e em regime permanente. O perfil de velocidade é dado por:

$$v_x = U \left[1 - \left(\frac{y}{H} \right)^2 \right], \text{ sendo } U = 1 \text{ cm/s e } H = 1 \text{ cm.}$$



- Faça um esboço do perfil de velocidade na figura quadriculada
- Considere as partículas de fluido que em $t = 0$ s estão localizadas no domínio $1 \leq x \leq 2$ e $-1 \leq y \leq 1$. Indique na figura o local geométrico dessas partículas nos instantes 0, 4 e 8 s.
- Qual a aceleração das partículas inicialmente ($t = 0$) localizadas em $(1,-1)$, $(1,0)$, $(1,1)$?
- Estime a área delimitada pelo lugar geométrico das partículas nos instantes 0, 4 e 8 s.
- O escoamento é unidimensional, bidimensional ou tridimensional?
- Calcule: $\frac{\partial v_x}{\partial x}$, $\frac{\partial v_y}{\partial y}$, $\frac{\partial v_x}{\partial y}$, $\frac{\partial v_y}{\partial x}$, $div \vec{v}$ e $rot \vec{v}$.



Atividade 2: A densidade de um fluido varia com x e y , e é definida por: $\rho = xy + 1$, sendo ρ em kg/m^3 e x e y em m, para o domínio $x \geq 0$ e $y \geq 0$.

- a) Faça um esboço das isolinhas para $\rho = 1,2; 1,6$ e $2,0$.
- b) Calcule **grad** ρ para os pontos $(1, 1)$, $(0,2, 1,0)$ e $(0,8, 0,6)$ e indique na figura.

