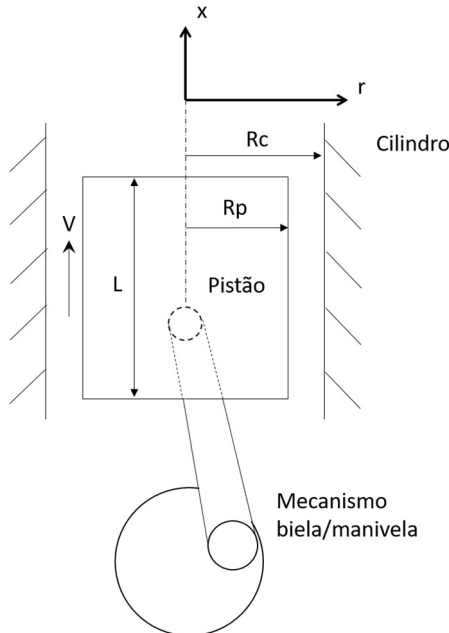
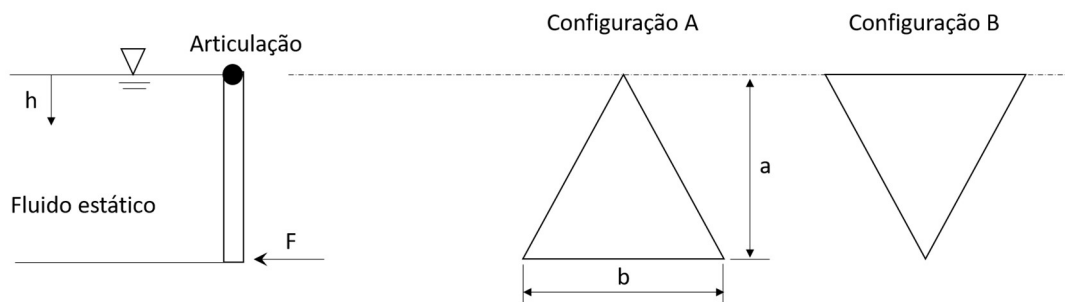


PROVA #1

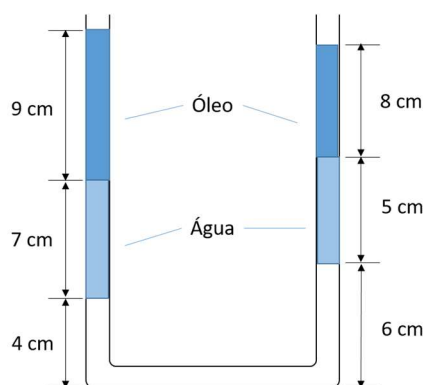
- 1) Dado o campo de escoamento $\vec{V} = ay\hat{i} + b\hat{j}$, (a) indique se este é permanente ou transiente e se é uni-, bi- ou tridimensional, justificando sua resposta [0,5p]. (b) Obtenha a equação da linha de corrente que passa pelo ponto $x = 0$ e $y = 0$ [0,75p]. (c) Qual é o deslocamento de uma partícula na direção y durante um intervalo de tempo de 3 s [0,75p]?
- 2) O que é camada limite? Como a tensão de cisalhamento influencia na formação da camada limite? [2,0p]
- 3) Um pistão de raio R_p e comprimento L é acionado por um mecanismo biela-manivela, deslocando-se no sentido ascendente e com velocidade V no interior de um cilindro de raio R_c . A folga entre pistão e cilindro é preenchida com óleo de viscosidade μ . Assumindo perfil linear de velocidade na folga, obtenha uma expressão para avaliar a tensão de cisalhamento na parede lateral do pistão e indique o seu sentido [1,0p]. Obtenha uma expressão para determinar a potência de acionamento do pistão. [1,0p]



- 4) Uma comporta de seção triangular (largura de base b e altura a) deve ser instalada para confinar um fluido. Duas configurações de instalação são possíveis (A e B) e um ponto de articulação é previsto, conforme mostrado na figura abaixo. Determine a razão entre as forças necessárias para manter as comportas paradas nas duas configurações (F_A/F_B). [2,0p]



- 5) Estime a densidade relativa do fluido que está no fundo do manômetro em U. Considere a densidade relativa do óleo igual a 0,8. [2,0p]



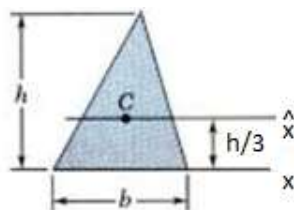
FORMULÁRIO:

$$\tau_{yx} = \mu \frac{du}{dy}$$

$$\frac{\partial p}{\partial h} = \rho g \text{ (g e h no mesmo sentido)}$$

$$P = FV \text{ (potência = força x velocidade)}$$

$$F_R = \rho g y_c A$$



$$F_R = \int_A p dA$$

$$y' F_R = \int_A y p dA$$

$$F = \tau A$$

$$y' = y_c + \frac{I_{\hat{x}\hat{x}}}{A y_c}$$

$$I_{\hat{x}\hat{x}} = \frac{b h^3}{36}$$