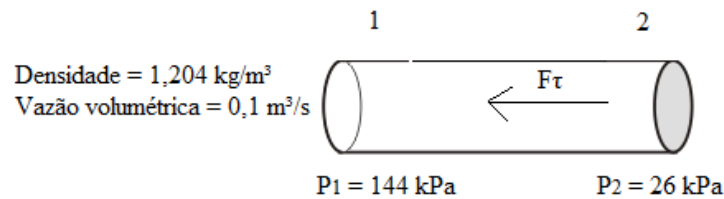
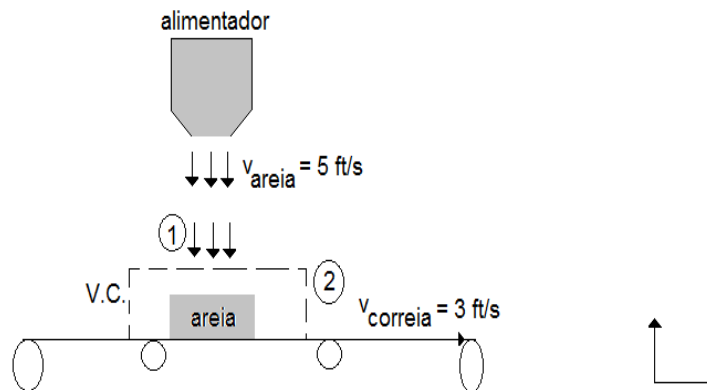


## Lista de exercícios 2 – Fenômenos de transporte I

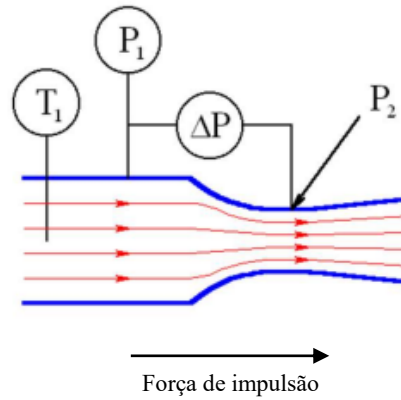
1) Ar flui em regime permanente ( $\rho = 1,204 \text{ kg/m}^3$ ) em uma tubulação de 0,33 m de diâmetro, com vazão de  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Obter a tensão de cisalhamento do fluido ( $F_\tau$ ) através dos dados fornecidos pela figura abaixo e por meio do desenvolvimento da equação do balanço global de momento.



2) Uma correia transportadora horizontal com velocidade de 3 ft/s recebe areia de um carregador (conforme Figura abaixo). A areia cai verticalmente sobre a correia a 5 ft/s, com vazão mássica de 500 lbf/s. A correia está inicialmente vazia, mas começa a encher com areia. Se o atrito no sistema de acionamento e nos roletes for desprezível, determine a força necessária (em lbf) para puxar a correia enquanto é carregada.



3) Um sistema de impulsão está sendo desenvolvido para o motor de um jato. Em um teste, a velocidade de entrada do ar é 200 m/s e saída 500 m/s. A área de seção de entrada é  $1 \text{ m}^2$ , onde a temperatura é 268 K. A pressão na entrada é  $-22,5 \text{ kPa}$  = pressão absoluta de 78,5 kPa e na saída 0 kPa = pressão absoluta de 101 kPa. Estime a força de impulsão do sistema (Figura abaixo). Dados  $R = 286,9 \text{ J/kg K}$ .



4) Foi verificado que as variáveis que afetavam o escoamento de um corpo de prova eram: queda de pressão ( $\Delta P$ ), viscosidade ( $\mu$ ) e massa específica ( $\rho$ ) do fluido, diâmetro ( $D$ ), rugosidade ( $e$ ) e comprimento do tubo ( $L$ ). Por meio do Teorema dos  $\pi$  de Buckingham, obter os grupos adimensionais.