

Nome: \_\_\_\_\_ n<sup>o</sup> \_\_\_\_\_

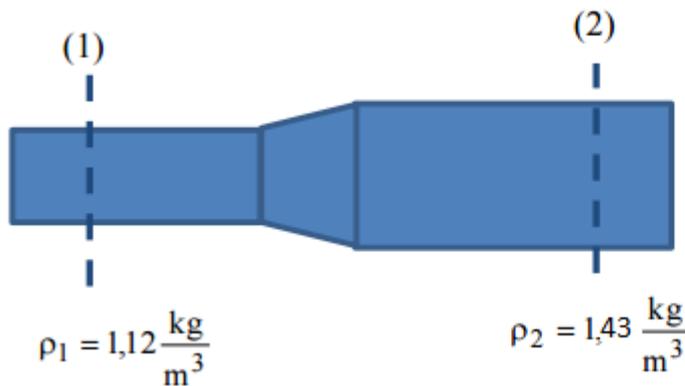
1<sup>a</sup> Questão: Um líquido manométrico tem uma massa específica relativa igual a 1,91. Sabendo que a massa específica padrão para os líquidos é a da água e igual a  $1000 \text{ kg/m}^3$  e para os gases é a do ar nas CNPT e igual a  $1,22 \text{ kg/m}^3$ , pede-se calcular: **a)** a massa total desse líquido dentro de um reservatório cilíndrico que tem diâmetro interno igual a 5 m e altura igual a 6 m e que se encontra completamente cheio; **b)** a pressão no fundo do reservatório tanto na escala efetiva com absoluta. **Dados:** pressão atmosférica local igual a 95200 Pa, aceleração da gravidade igual a  $9,8 \text{ m/s}^2$  e que o reservatório apresenta um respiro.

2<sup>a</sup> Questão: Um fluido apresenta viscosidade dinâmica igual a  $8 \times 10^{-3} \frac{\text{N} \times \text{s}}{\text{m}^2}$  e massa específica igual a  $900 \text{ kg/m}^3$  escoando num tubo de 40,8 mm de diâmetro interno e área de seção livre igual a  $13,1 \text{ cm}^2$ . Sabendo que a velocidade máxima do escoamento é de 2,5 m/s, determine o número de Reynolds, o tipo de escoamento e a velocidade média do escoamento.

3ª Questão: Considerando os dados da segunda questão e instalando o tubo de Pitot a 7,5 mm do eixo do conduto ( $R = 20,4$  mm e  $r = 7,5$  mm) especifique o desnível observado no manômetro diferencial em forma de U quando utilizamos um fluido manométrico que apresenta um peso específico igual a  $18718$  N/m<sup>3</sup>.

**Importante:** lembre que o fluido que está escoando tem a massa específica igual a  $900$  kg/m<sup>3</sup>

4ª Questão: No trecho a seguir na seção 1 o ar tem uma velocidade média igual a  $55$  m/s. Calcule: **(a)** a vazão em volume na seção 1; **(b)** a vazão em massa na seção 1; **(c)** a velocidade média na seção (2) e **(d)** a pressão absoluta na seção (2) sabendo que a temperatura do ar nesta seção é  $37^{\circ}$  C.



Dados:

$$D_1 = 300 \text{ mm};$$

$$D_2 = 450 \text{ mm};$$

$$R_{\text{ar}} = 287 \text{ m}^2/(\text{s}^2\text{K});$$

$$t_2 = 37^{\circ}\text{C}$$

5ª Questão: A instalação de bombeamento representada a seguir transporta água ( $\rho = 998,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ) com uma vazão de 3,5 L/s. Sabendo que a instalação tem um único diâmetro interno igual a 52,5 mm e área de seção livre igual a 21,7 cm<sup>2</sup>, que a aceleração da gravidade é igual a 9,8 m/s<sup>2</sup>, que a pressão na entrada da bomba registrada pelo vacuômetro é de -26656 Pa, que a pressão na saída da bomba registrada pelo manômetro é 200000 Pa e que  $\Delta z_{e-s} \cong 0$ , pede-se:

- a carga manométrica ( $H_B$ ) da bomba;
- a potência hidráulica da bomba (N);
- a perda de carga antes da bomba;
- a perda de carga depois da bomba.

