

FENÔMENOS DE TRANSPORTE

EXERCÍCIOS DE REVISÃO E REFORÇO PARA A 2ª PROVA
2º semestre de 2012

Prof. Fabbri

Ex. 1) Para que a água ferva a 110 °C, a pressão manométrica de vapor no interior de uma panela de pressão deve ser estabilizada em 0,43atm. Calcule a massa do pino da válvula de alívio, que se apoia sobre uma abertura de diâmetro interno 2,5mm. Use $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Dado: $1 \text{ atm} = 101,3 \text{ KPa}$



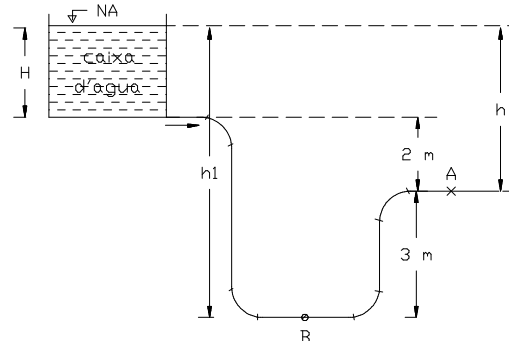
Resp.: 22g

REFORÇO: Exercício 3 da 3ª série.

Ex. 2) A pressão manométrica da água numa torneira fechada (A) é de 0,28atm. Se a diferença de nível entre (A) e o fundo da caixa é de 2m, qual é a altura da água (H) na caixa?

Use $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. $1 \text{ atm} = 101,3 \text{ KPa}$

Resp.: 89cm



REFORÇO: Qual a pressão manométrica no ponto (B), situado 3 m abaixo de (A)?

Resp.: 0,57atm

Ex. 3) Em um cano de água há um estreitamento de 2" (diâmetro interno 52,2mm) para 1/2" (diâmetro interno 14mm). Estime o máximo fluxo em volume de água, a 20°C, para que o escoamento seja laminar.

Dados: viscosidade da água a 20°C = 1,00cp

$\rho = 0,1 \text{ Pa.s}$

Suponha que o fluxo é laminar quando o número de Reynolds é menor do que 2100.



Resp.: 1,4 litros por minuto

REFORÇO: Qual o fluxo de água quando o número de Reynolds, no estreitamento, for 5300, e a água estiver aquecida a 60°C? A essa temperatura, a água tem densidade 0,98g/cm³ e viscosidade 0,47cp. Qual será o número de Reynolds na seção mais grossa?

Resp.: 1,70litros por minuto; cerca de 1400

Ex. 4) Uma pequena esfera de raio R, feita de material com densidade ρ , é abandonada na superfície de uma coluna de líquido de densidade ρ_l e viscosidade μ . Durante a queda, a velocidade v da esfera aumenta

com o tempo de acordo com $v = \frac{2}{9} \frac{\rho - \rho_l}{\mu} g R^2 \left(1 - e^{-\frac{9\mu}{2\rho R^2} t} \right)$. Encontre a velocidade final de uma esfera de

alumínio (densidade 2,7g/cm³) de diâmetro 1cm abandonada em uma coluna de óleo de mamona (densidade 0,96g/cm³ e viscosidade 2,7p). Em quanto tempo essa velocidade é atingida?

Use o critério 3τ e $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Resp.: 35cm/s ; 0,17s

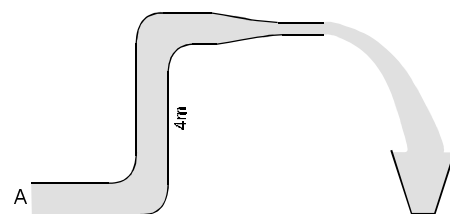
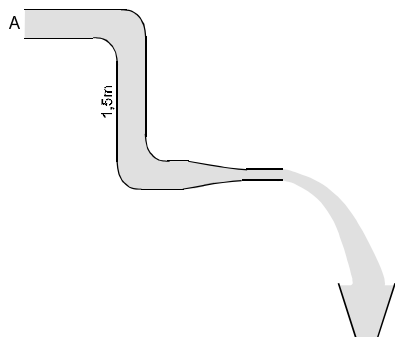
REFORÇO: Repita o problema, usando acrílico (densidade 1,2g/cm³) ao invés e alumínio, e óleo de soja (densidade 0,93 e viscosidade 0,35p) ao invés de mamona.

Resp.: 42cm/s ; 0,57s

Ex. 5) Na figura ao lado, o bico de saída de água tem diâmetro 4mm, e a água sai com pressão hidrostática de 0,2atm. O balde de 5 litros enche em 90 segundos. Estime a pressão hidrostática no ponto de alimentação A, onde o diâmetro do cano é 1cm. Despreze perdas por viscosidade ou turbulência.

$1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$. Use $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Resp.: 0,88atm



REFORÇO: Repita o exercício para a configuração ao lado.

Resp.: 0,35atm