

Exercício 1 (BRUNETTI, 2008; E4.5)

Qual é a vazão de óleo em massa no tubo convergente da figura abaixo, para elevar uma coluna de 20 cm de óleo no ponto (0)?

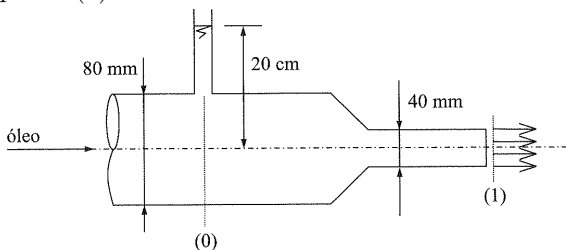


Figura 1: Esquema do tubo convergente. Fonte: Brunetti (2008).

Dados: desprezar as perdas; $\gamma_{\text{óleo}} = 8000 \text{ N/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$. **Resp.:** 2,1 kg/s.

Exercício 2 (GEANKOPLIS, 2003; P2.7-13)

O desempenho de uma bomba está sendo testado e durante o teste a pressão lida junto a linha de sucção de 0,305 m de diâmetro é $p_1 = -20,7 \text{ kPa}$ (vácuo). Na linha de descarga com um diâmetro de 0,254 m a uma altura de $h = 2,53 \text{ m}$ da linha de sucção, a pressão é $p_2 = 289,6 \text{ kPa}$ (pressão efetiva). A vazão de água vinda da bomba é medida como $0,1133 \text{ m}^3/\text{s}$. (A massa específica pode ser assumida como 1000 kg/m^3). O sistema é mostrado na figura abaixo.

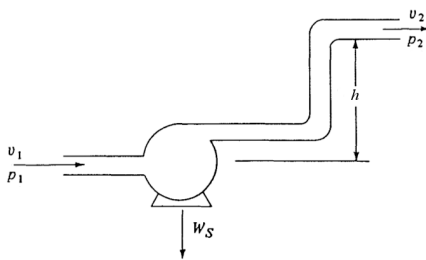


Figura 2: Esquema do teste da bomba. Fonte: adaptado de Geankoplis (2003).

Calcule a potência fornecido pela bomba em kW. **Resp.:** 38,11 kW.

Exercício 3 (PROVA 2014/1)

Uma bomba esco 8 kg/s de um líquido, de massa específica de 1840 kg/m^3 , de um tanque grande de armazenamento que se encontra aberto até um outro tanque menor. A linha de sucção da bomba é composta de uma tubulação de 7,79 cm de diâmetro interno e a linha de

descarga é composta de uma tubulação de 5,25 cm de diâmetro interno. A linha de descarga da bomba está 15 m acima do nível do tanque de armazenamento, ou seja, h . O sistema é mostrado na figura abaixo.

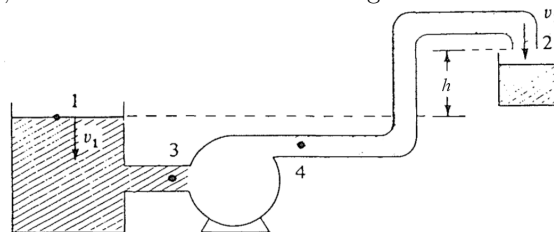


Figura 3: Esquema do sistema. Fonte: adaptado de Geankoplis (2003).

Considerando as perdas por atrito no sistema como de 30 J/kg , determine a diferença de pressão e a potência que devem ser desenvolvidas pela bomba se a sua eficiência é de 75%. **Resp.:** 0,082 Pa e 1,94 kW, respectivamente.

Exercício 4 (PROVA 2014/1)

Um reservatório de grandes dimensões e aberto para a atmosfera é enchido inicialmente com água até uma altura $H = 5 \text{ m}$ conforme a figura abaixo. Um bocal de descarga no fundo do tanque é então aberto e a água começa a escoar. Determine a velocidade v_2 da água no ponto de descarga. **Resp.:** 10 m/s.

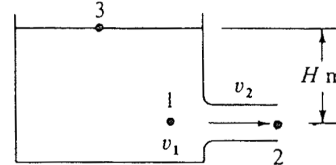


Figura 4: Esquema do reservatório com bocal de descarga. Fonte: Geankoplis (2003).

Exercício 5 (GEANKOPLIS, 2003; P2.7-10)

Um tanque cilíndrico de 1,52 m de diâmetro e 7,62 m de altura contém um óleo de massa específica de 917 kg/m^3 . O tanque é aberto para a atmosfera. Um bocal de descarga de diâmetro interno de 15,8 mm e uma área transversal A_2 está localizado no fundo do tanque. A superfície do líquido está localizada a $H = 6,1 \text{ m}$ acima da linha central do bocal de descarga. O bocal de descarga é aberto, drenando o nível de líquido de $H = 6,1 \text{ m}$ para 4,57 m. Calcule o tempo em segundos para que isso ocorra. **Resp.:** 1388 s.