

Kurzlösungen zur Klausur „Strömungslehre“ vom 01.10.2002

Aufgabe 1:

Die Strömung ist stationär.

Aufgabe 2:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & p_{L0} = p_a \\ \text{b)} \quad & p_a + \rho_1 \cdot g \cdot \frac{V}{A} = \frac{L}{L - h_2} \cdot p_a + 2 \cdot \rho \cdot g \cdot h_2 \end{aligned}$$

Aufgabe 3:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \dot{V} = \frac{b^3 \cdot t}{12 \cdot \nu \cdot \rho} \frac{p_1 - p_2}{\pi \cdot R} \\ \text{b)} \quad & p = \left(1 - \frac{x'}{\pi \cdot R}\right) \cdot p_1 + \frac{x'}{\pi \cdot R} p_2 = \left(1 - \frac{\theta}{\pi}\right) \cdot p_1 + \frac{\theta}{\pi} \cdot p_2 \\ & \tau_w = \frac{b}{2} \cdot \frac{p_1 - p_2}{\pi \cdot R} \\ \text{c)} \quad & F_x = \frac{2 \cdot R + b}{\pi} (p_1 - p_2) \cdot t \\ & F_y = R(p_1 + p_2) \cdot t \end{aligned}$$

Aufgabe 4:

$$h = \sqrt{3} \cdot L \cdot \cos \alpha \quad \text{mit} \quad -90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

Aufgabe 5:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & p_1 = p_a - \rho \cdot g \cdot h - \frac{\rho}{2} \cdot \left(\frac{\dot{V}}{A}\right)^2 \\ \text{b)} \quad & F_{Hx} = \rho \cdot A \left[g \cdot h - \frac{1}{2} \cdot \frac{\dot{V}^2}{A^2} \right] \end{aligned}$$

Aufgabe 6:

a)
$$p_3 = \frac{F}{A} + p_a = 2,5915 \cdot 10^4 \text{ kp/m}^2$$

b)
$$c_m = w \cdot \frac{D^2}{d^2} = 2 \text{ m/s}$$

c)
$$\text{Re}_d = \frac{c_m \cdot d}{\nu} = 10^4 < 10^5$$

d)
$$p_1 = p_3 + \frac{\rho}{2} \cdot c_m^2 \cdot \frac{L}{d} \cdot \lambda_{\text{urb}} = 2,8921 \cdot 10^4 \text{ kp/m}^2$$