

# Kurzlösungen zur Klausur "Strömungslehre" WS 98/99 vom 05.03.1999

---

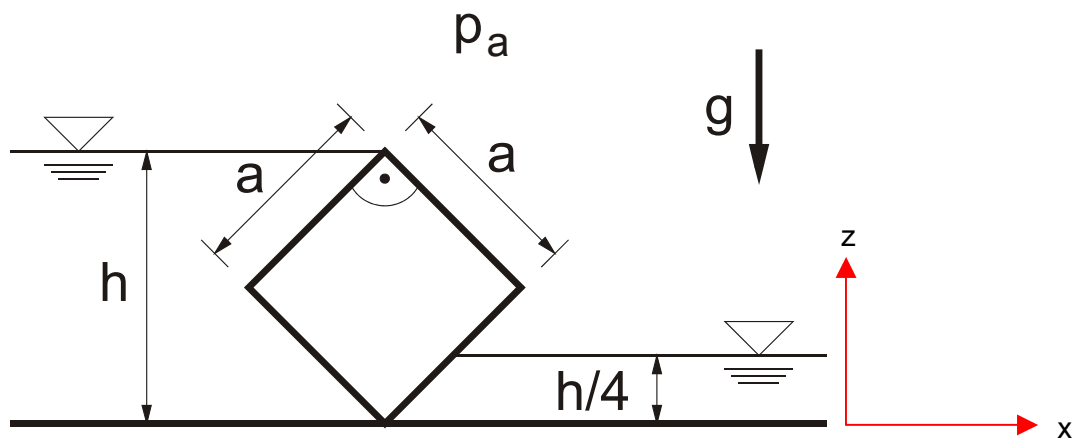
## Aufgabe 1:

$$|\vec{F}| = \frac{3}{16} \sqrt{17} \cdot \rho \cdot g \cdot h \cdot a \cdot b$$

bzw. mit  $a = \frac{h}{\sqrt{2}}$

$$|\vec{F}| = \frac{3}{32} \sqrt{34} \cdot \rho \cdot g \cdot h^2 \cdot b$$

Lösung für  $\alpha$  abhängig vom gewählten Koordinatensystem



$$\alpha = \arctan \frac{F_z}{F_x} = \arctan \frac{9}{15} = 30,96^\circ$$

## Aufgabe 2:

a)

$$M_2 = \frac{\sqrt{2} \cdot c_2}{\sqrt{2 \cdot \kappa \cdot R \cdot T_1 - c_2^2 \cdot (\kappa - 1)}}$$

b)

$$\rho_3 = \frac{\dot{m}_3}{c_3 \cdot A}$$

$$M_3 = \sqrt{\frac{\dot{m}_3 \cdot c_3}{\kappa \cdot \rho_3 \cdot A}}$$

$$\Delta T_1 = \frac{p_3}{R \cdot \rho_3} \cdot \left( 1 + \frac{\kappa - 1}{2} \cdot M_3^2 \right) - T_1$$

### **Aufgabe 3:**

a)

$$b_1 = \frac{b \cdot \sin \beta}{\sin \alpha + \sin \beta}$$

$$b_2 = b \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha + \sin \beta}$$

b)

$$F_{Hy} = \rho \cdot c^2 \cdot b \cdot h \cdot \left( 1 - \frac{\cos \alpha \cdot \sin \beta + \sin \alpha \cdot \cos \beta}{\sin \alpha + \sin \beta} \right)$$

### **Aufgabe 4:**

$$D = 2 \cdot 4 \sqrt{\frac{8 \cdot \dot{V} \cdot \nu}{\pi \cdot g}}$$

### **Aufgabe 5:**

a)

$$\Delta t = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot d^2 \cdot c_{a, \max}}$$

b)

$$p(t) - p_i = \rho \cdot g \cdot (H - l) + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \left[ c_{a, \max} \cdot \frac{\pi}{\Delta t} \cdot \sin \left( \pi \frac{t}{\Delta t} \right) \cdot l + \left( \frac{c_{a, \max}}{2} \cdot \left( 1 - \cos \left( \pi \frac{t}{\Delta t} \right) \right) \right)^2 \right]$$

### **Aufgabe 6:**

$$c_K = \sqrt{\frac{2 \cdot G}{\rho} \cdot \frac{1}{A \cdot \left[ \left( \frac{A}{A_2} \right)^2 + \left( \frac{A}{A_1} - 1 \right)^2 \right]}}$$