

Kurzlösungen zur Klausur „Strömungslehre“ vom 18.07.2007

Aufgabe 1:

$$F = \rho \cdot g \cdot (H + a \cdot \sin \alpha) \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d^2$$

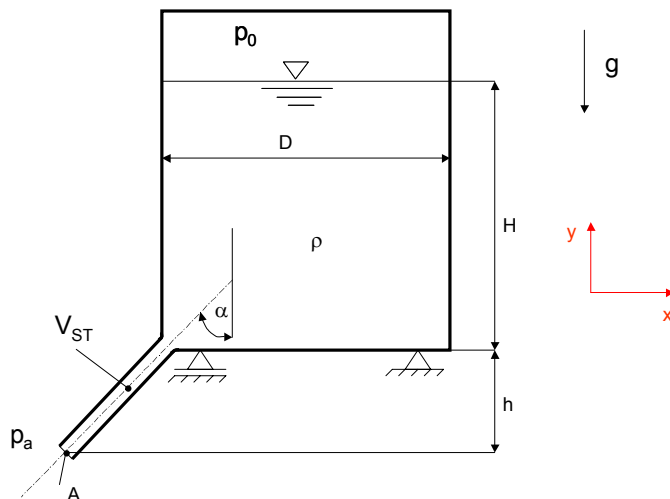
Aufgabe 2:

a) $c_{id} = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$ (TORICELLI)

b)
$$c_m = \sqrt{\left[\frac{2 \cdot g \cdot h}{1 + \frac{L_1 + L_2 + L_3}{D} \cdot \lambda + \zeta_{Kr}} \right]}$$

c)
$$c_m = \sqrt{\left[\left(32 \cdot \nu \cdot \frac{(L_1 + L_2 + L_3)}{(1 + \zeta_{Kr}) \cdot D^2} \right)^2 + \frac{2 \cdot g \cdot h}{(1 + \zeta_{Kr})} \right]} - 32 \cdot \nu \cdot \frac{(L_1 + L_2 + L_3)}{(1 + \zeta_{Kr}) \cdot D^2}$$

Aufgabe 3:



Die gesuchte Kraft $\vec{F}$ wirkt in x-Richtung und entgegen der y-Richtung, also in g-Richtung.

$$\vec{F} = \begin{pmatrix} F_x \\ F_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin \alpha \cdot \rho \cdot \frac{\dot{V}^2}{A} \\ \cos \alpha \cdot \rho \cdot \frac{\dot{V}^2}{A} - G - \rho \cdot g \cdot (D \cdot T \cdot H + V_{ST}) < 0 \end{pmatrix}$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{\left(\sin \alpha \cdot \rho \cdot \frac{\dot{V}^2}{A}\right)^2 + \left(\cos \alpha \cdot \rho \cdot \frac{\dot{V}^2}{A} - G - \rho \cdot g \cdot (D \cdot T \cdot H + V_{ST})\right)^2}$$

Aufgabe 4:

$$v(x) = \frac{\rho \cdot g}{\mu_0} \cdot \left(-s \cdot x + \frac{x^2}{2} - \frac{\alpha}{s} \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{\alpha}{s^2} \cdot \frac{x^4}{4} \right)$$

Qualitatives Geschwindigkeitsprofil $v(x)$

