

Kurzlösungen zur Klausur „Strömungslehre“ vom 31.07.2001

Aufgabe 1:

Der Abstand L der beiden Wagen für $t > 0$: **wird größer.**

Aufgabe 2:

$$F_{krit} = \rho \cdot g \cdot V + G_B + \rho \cdot c^2 \cdot A$$

Aufgabe 3:

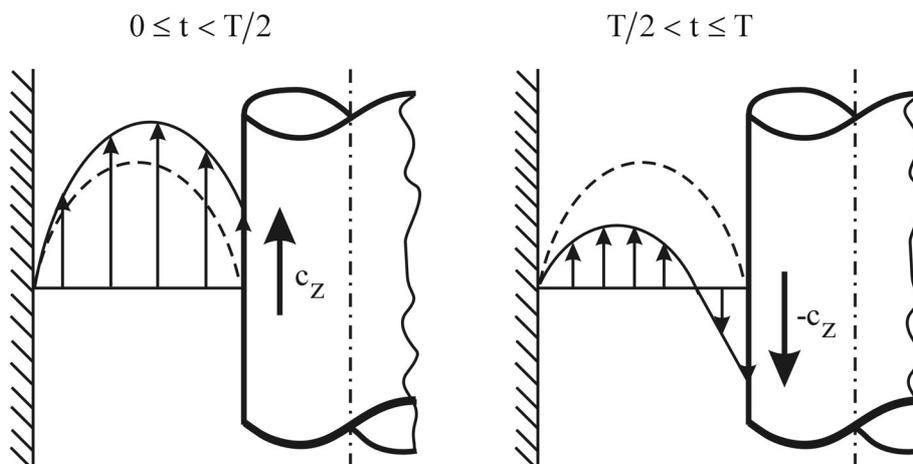
$$H(p_i) = \frac{p_a}{p_i} \cdot H_0 + \frac{(p_a - p_i) \cdot \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)}{\rho \cdot g}$$

Aufgabe 4:

$$c_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot H}{1 + \zeta_s + \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$$

Aufgabe 5:

a) qualitativer Geschwindigkeitsverlauf:



b) Volumen V_T :

$$V_T = \frac{1}{6} \cdot \frac{\pi \cdot R}{\rho v} \cdot \frac{p_i - p_a}{L} \cdot s^3 \cdot T$$

c) maximale Reibkraft:

$$F_{R,\max} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot L \cdot \left(\frac{p_i - p_a}{L} \cdot \frac{s}{2} + \frac{\rho \cdot v \cdot c_z}{s} \right) > 0, \text{ also in positive z-Richtung.}$$

Aufgabe 6:

a)
$$c(x) = \frac{h \cdot c_1}{h - \left(1 - \frac{b_2}{b_1}\right) \cdot x}$$

b)
$$p(x) = \frac{\rho}{2} \cdot c_1^2 \cdot \left[1 - \left(\frac{h}{h - \left(1 - \frac{b_2}{b_1}\right) \cdot x} \right)^2 \right] + p_1$$

c) Moment (Drehsinn im Gegenuhrzeigersinn angenommen):

$$M = t \int_{x=0}^{x=h} p(x) \left(L_1 - x \frac{L_1}{h} \right) \frac{L_1}{h} dx + (p_a - p_2) \frac{L_2^2}{2} t - p_a \frac{L_1^2}{2} t$$

mit

$$p(x) = \frac{\rho}{2} c_1^2 \left(1 - \left[\frac{h}{h - \left(1 - \frac{b_2}{b_1}\right) x} \right]^2 \right) + p_1$$

und

$$p_2 = p(x=h) = \frac{\rho}{2} c_1^2 \left(1 - \left[\frac{b_1}{b_2} \right]^2 \right) + p_1$$

d) da $p(x) > p_2 = p(x=h) \rightarrow$ Drehsinn wie angenommen im Gegenuhrzeigersinn