

TBM FB, 21.12.2016

Kreisbewegungen, Druck, Luftlets

$$\textcircled{1} \quad R = 90 \text{ m}, \quad \mu = 0.8, \quad v = 100 \text{ km/h} \\ = 27.7 \text{ m/s}$$

$$F_{\text{Zentripetal}} = F_{\text{Reibung}} = F_g \cdot \mu \\ \frac{mv^2}{R} = mg\mu$$

$$v = \sqrt{Rg\mu} = 26.832'815'Z... \\ \approx 26.833 \text{ m/s} \\ \approx 96.598 \text{ km/h}$$

$$a_z = \frac{v^2}{R} = 8.57 \text{ m/s}^2 \\ a_{\text{Reib}} = \mu \cdot g = 8 \text{ m/s}^2$$

Fahrer ~~ist~~ auch ohne Eis zu schnell.

$$\textcircled{2} \quad m = 16'000 \text{ kg}, \quad \rho_{\text{Stahl}} = 7'860 \text{ kg/m}^3$$

$$V_{\text{Stahl}} = \frac{m}{\rho_{\text{Stahl}}} \quad \left(\rho = \frac{m}{V} \right)$$

$$F_{\text{Auftrieb}} = F_g$$

$$\rho_{\text{Wasser}} \cdot g (V_{\text{Stahl}} + V_{\text{Hohl}}) = mg$$

$$V_{\text{Stahl}} + V_{\text{Hohl}} = \frac{m}{\rho_{\text{Wasser}}}$$

$$V_{\text{Hohl}} = \frac{m}{\rho_{\text{Wasser}}} - \frac{m}{\rho_{\text{Stahl}}}$$

$$= m \left(\frac{1}{\rho_{\text{Wasser}}} - \frac{1}{\rho_{\text{Stahl}}} \right) \approx 13.964 \text{ m}^3 \\ (13.964'376'6...)$$

③

$$m = 1.5 \text{ kg}$$

$$F_g (\text{eingetaucht}) = 13.68 \text{ N}$$

$$F_{\text{Auftrieb}} = 15 \text{ N} - 13.68 \text{ N} = 1.32 \text{ N}$$

$$F_{\text{Auftrieb}} = \rho_{\text{Wasser}} \cdot V \cdot g \quad ; \quad V = \frac{m}{\rho_x}$$

$$1.32 \text{ N} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{1.5 \text{ kg}}{\rho_x} \cdot g$$

$$\rho_x = \frac{1000 \cdot 10 \cdot 1.5}{1.32} = 11'363.6364$$

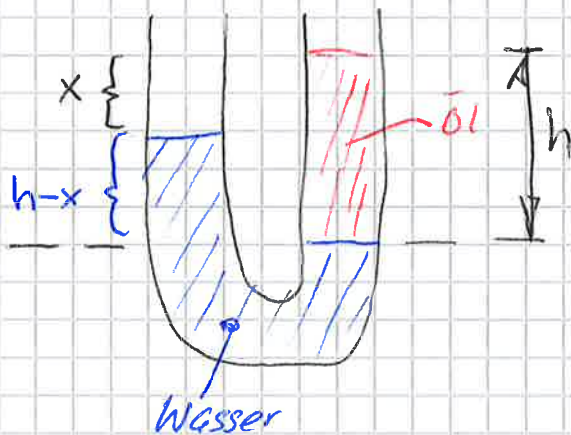
$$\approx 11'363.636 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

↳ Blei!

④

$$x = 1 \text{ cm}$$

$$P_{\text{links}} = P_{\text{rechts}}$$



$$\rho_{\text{Wasser}} \cdot g \cdot (h-x) = \rho_{\text{öl}} \cdot g \cdot h$$

$$\rho_W \cdot (h-x) = \rho_{\text{öl}} \cdot h$$

$$\rho_W \cdot h - \rho_W \cdot x = \rho_{\text{öl}} \cdot h$$

$$\rho_W \cdot h - \rho_{\text{öl}} \cdot h = \rho_W \cdot x$$

$$h (\rho_W - \rho_{\text{öl}}) = \rho_W \cdot x$$

$$h = \frac{\rho_{\text{Wasser}} \cdot x}{\rho_{\text{Wasser}} - \rho_{\text{öl}}}$$

$$= \frac{1000 \cdot 0.01}{1000 - 820}$$

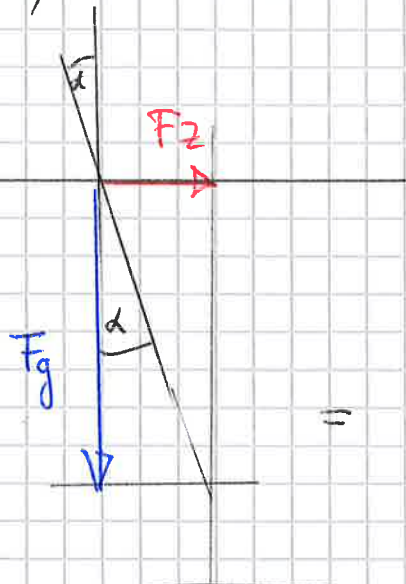
$$= \frac{10}{180} = \frac{1}{18} \text{ m} = 5.5 \text{ cm}$$

$$(5.56 \text{ cm})$$

5) $R = 50\text{m}$; $\alpha = 35^\circ$

$$\tan \alpha = \frac{F_2}{F_G}$$

$$\tan \alpha = \frac{\frac{mv^2}{R}}{mg}$$



$$= \frac{\frac{mv^2}{R}}{\frac{mg}{1}} = \frac{mv^2}{Rmg} = \frac{v^2}{R \cdot g}$$

$$v = \sqrt{R \cdot g \cdot \tan \alpha} = 18.711'660 \dots$$

$$\approx 18.711 \text{ m/s}$$

$$\approx \underline{\underline{67.36 \text{ km/h}}}$$

6) $F_{\text{Auftrieb}} = F_G$

$$\rho_{\text{Wasser}} \cdot g \cdot V_{\text{Dose}} = m \cdot g + \rho_{\text{Wasser}} \cdot g \cdot V_{\text{Wasser in Dose}}$$

$$\rho_{\text{Wasser}} \cdot \pi \cdot 0.05^2 \cdot 0.15 = \overset{0.050}{0.050} \text{ kg} + \rho_{\text{Wasser}} \cdot \pi \cdot 0.05^2 \cdot h$$

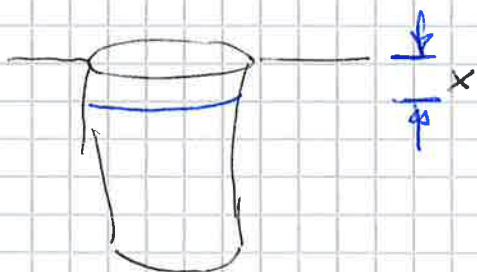
$$\rho_{\text{Wasser}} \cdot \pi \cdot 0.05^2 \cdot 0.15 - 0.050$$

$$= h = 0.143'633'8.2$$

$$\rho_{\text{Wasser}} \cdot \pi \cdot 0.05^2$$

$$\underline{\underline{h = 14.36 \text{ cm}}}$$

einfacher:



$$x \cdot \pi \cdot 0.05^2 \cdot \rho_{\text{Wasser}} = 0.05 \text{ kg}$$

$$x = \frac{0.05}{\pi \cdot 0.05^2 \cdot 1000} = \underline{\underline{6.366 \text{ mm}}}$$

