

Übungen zum Thema „Druck“

Def.: $\text{Druck} = \frac{\text{Normalkraft}}{\text{Fläche}}$

$$p = \frac{F_n}{A}$$

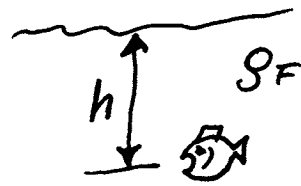
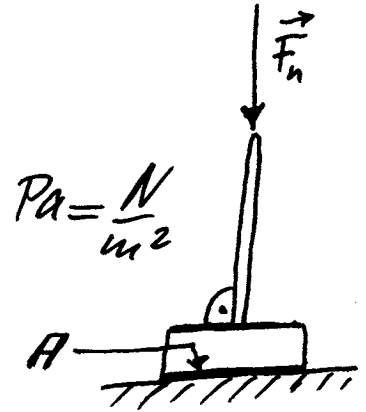
$$1 \text{ bar} = 100'000 \text{ Pa}$$

Schweredruck: $p_s = \rho \cdot g \cdot h$

„Geschichtete“ Medien

$$p_{\text{abs}} = p_1 + p_2 + \dots + p_n$$

Absolutdruck



1.) Welche Kraft muss auf das Uhrglas einer bis 3bar wasserdichten Uhr wirken, damit ein Druck von 3bar ausgeübt wird, wenn es eine Fläche von 7 cm^2 aufweist?

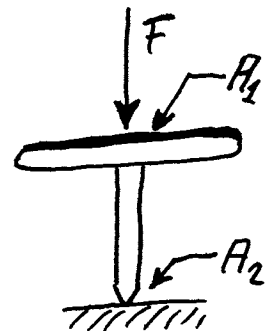
2.) In welcher Tiefe im Wasser herrscht ein
a) Schweredruck von Wasser
b) Absolutdruck

von 4.5 bar, wenn der Schweredruck der Erdatmosphäre 1bar misst?

3.) Reissnagel als „Drucktransformator“:
Es sei $F = 40 \text{ N}$. Gesucht Druck, wenn F auf

a) $A_1 = 0.25 \text{ cm}^2$ verteilt ist.

b) $A_2 = 0.2 \text{ mm}^2$ " "



Musterlösungen:

$$1.) F = p \cdot A = 300'000 \cdot 7 \cdot 0.01^2 \text{ N} = \underline{\underline{210 \text{ N}}}$$

$$2. a) p_s = \rho_w g h = 4.5 \cdot 10^5 \text{ Pa} \rightarrow h = 4.5 \cdot 10^5 \text{ Pa} / (\rho_w \cdot g) \\ = (4.5 \cdot 10^5 / (10 \cdot 1000)) \text{ m} = \underline{\underline{45 \text{ m}}}$$

$$b) p = 4.5 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ Pa} + \rho_w g h \rightarrow h = 3.5 \cdot 10^5 \text{ Pa} / \\ (\rho_w g) = (3.5 \cdot 10^5 / (10 \cdot 1000)) \text{ m} = \underline{\underline{35 \text{ m}}}$$

$$3. a) p_1 = F/A_1 = (40 / (0.25 \cdot 0.01^2)) \text{ Pa} = \underline{\underline{1.6 \text{ MPa}}}$$

$$b) p_2 = F/A_2 = (40 / (0.2 \cdot 0.001^2)) \text{ Pa} = \underline{\underline{200 \text{ MPa}}}$$