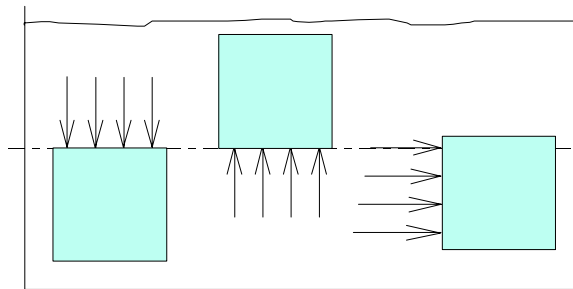


Der Schweredruck

Wie tief kann man tauchen?

Versuch: Ein mit farbigem Wasser gefüllter Luftballon wird mit einer Glasröhre versehen und in ein Wasserbecken getaucht. Ein Einmachglas mit Deckel wird untergetaucht.

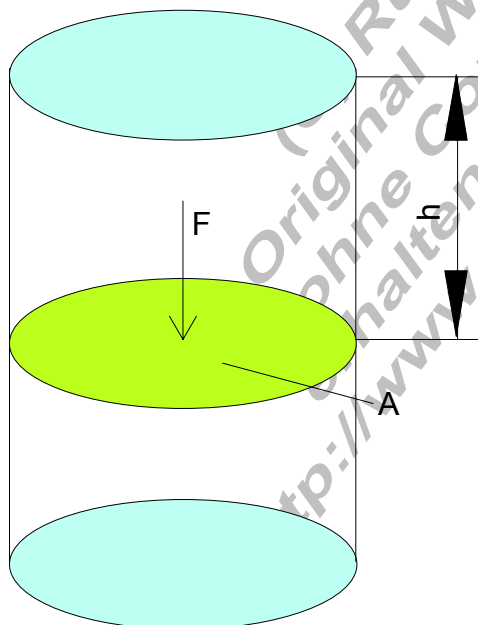


Auf einen Körper, der in eine Flüssigkeit eingetaucht wird, wirkt eine Kraft ein. Sie nimmt mit der Tauchtiefe zu. In gleichbleibender Tauchtiefe wirken gleich große Kräfte aus allen Richtungen auf den Körper ein.

Der Schweredruck wird durch die Gewichtskraft des Wassers hervorgerufen.

Schweredruck = hydrostatischer Druck.

Wie kann man den Schweredruck berechnen ?



| | |
|-------------------------|----------------------|
| $p = \frac{F}{A}$ | p = Druck |
| | F = Kraft |
| (I) $F = m \cdot g$ | A = Fläche |
| (II) $m = \rho \cdot V$ | m = Masse |
| (III) $V = A \cdot h$ | ρ = Dichte |
| | h = Flüssigkeitshöhe |

$$F = m \cdot g \Rightarrow \text{(II)} \quad F = \rho \cdot V \cdot g$$

$$\Rightarrow \text{(III)} \quad F = \rho \cdot A \cdot h \cdot g$$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{\rho \cdot A \cdot h \cdot g}{A} = \rho \cdot h \cdot g = \rho \cdot g \cdot h$$

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

Beispiel 1:

Wie groß ist der Schweredruck in 10m Wassertiefe?

$$p = \rho \cdot g \cdot h = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 100 \text{ dm}$$

$$= 10 \cdot 1 \cdot 100 \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot \text{dm} = 1000 \frac{\text{N}}{\text{dm}^2}$$

$$\text{Da } 1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 \Rightarrow p = 1000 \frac{\text{N}}{100 \text{ cm}^2} = 10 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = \underline{\underline{1 \text{ bar}}}$$

10 m = 1000 mm Wassersäule entsprechen dem Druck von 1 bar.

1 mm Wassersäule entspricht dem Druck von 1 mbar.

Beispiel 2:

Wie hoch ist der Druck an der tiefsten Stelle des Weltmeeres (11500 m)?

$$p = \rho \cdot g \cdot h = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 115000 \text{ dm}$$

$$= 10 \cdot 1 \cdot 115000 \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot \text{dm} = 1150000 \frac{\text{N}}{\text{dm}^2}$$

$$\text{Da } 1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 \Rightarrow p = 1150000 \frac{\text{N}}{100 \text{ cm}^2} = 11500 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = \underline{\underline{1150 \text{ bar}}}$$