

Textaufgabe zur Berechnung des Drucks p

Wiederholende Überlegungen:

Der Druck ist ganz einfach gesagt: die Kraft pro Fläche

Der Buchstabe p steht in der Physik für den Druck und kommt aus dem englischen Wort „pressure“.

$$\text{Formel: } p = \frac{F}{A}$$

$$\text{Einheit: } \frac{N}{m^2} \text{ oder Pa} \quad \longrightarrow \quad 1 \frac{N}{m^2} = 1 \text{ Pa}$$

Die Einheit Pascal (Pa) ist nach dem französischen Physiker und Mathematiker Blaise Pascal (1623-1662) benannt. Für praktische Zwecke im Alltag ist die Einheit Pascal oft zu klein. Deshalb wird auch das Bar (bar) verwendet.

$$\longrightarrow \quad 1 \text{ bar} = 100000 \text{ Pa} = 100000 \frac{N}{m^2} = 10 \frac{N}{cm^2}$$

Textaufgabe:

Eine Frau wiegt 55 kg und tritt mit ihren „High Heels“ (Absatzfläche $A = 4 \text{ cm}^2$) ihrem Mann beim Tanzen auf den Fuß. Wie groß ist der Druck? Gib das Ergebnis in der Einheit „bar“ an.

Gegeben:

Masse $m = 55 \text{ kg}$

Fläche $A = 4 \text{ cm}^2$

Was wir auch wissen: Ortsfaktor $g = 9,81 \frac{N}{kg}$

Gesucht:

$$p = ? \frac{N}{cm^2}$$

$$\text{Formel: } p = \frac{F}{A}$$

Feststellung: Wir müssen vorher die wirkende Kraft F berechnen

$$g = \frac{F}{m} \quad \longrightarrow \quad F = g \cdot m$$

$$\text{Einsetzen in die Formel: } p = \frac{F}{A}$$

$$p = \frac{g \cdot m}{A}$$

$$p = \frac{9,81 \frac{N}{kg} \cdot 55 \text{ kg}}{4 \text{ cm}^2}$$

$$p = 134,8875 \frac{N}{cm^2}$$

$$\underline{p = 13,48875 \text{ bar}}$$