

## Physikklassenarbeit - Druck

### Aufgabe 1:

- Stelle ein Formeldreieck auf zur Berechnung des Ortsfaktors  $g$ .
- Wie heißt die Formel zur Berechnung von  $g$ ?

(2 Punkte)

### Aufgabe 2:

- Wie groß ist der Ortsfaktor bei uns in Mitteleuropa? Angabe in  $\frac{N}{kg}$ .
- Auf dem Südpol der Erde (Ortsfaktor  $g_{Sp} = 9,83 \frac{N}{kg}$ ) befindet sich eine Forschungsstation. Für diese Station wird in München ein Kettenfahrzeug gebaut. Die Gewichtskraft des Fahrzeuges beträgt  $F = 125,82 \text{ kN}$ . Welche Masse hat das Kettenfahrzeug? Runde das Ergebnis auf die 3. Dezimale.

(2 Punkte)

### Aufgabe 3:

- Stelle ein Formeldreieck auf zur Berechnung des Drucks  $p$ .
- Wie heißt die Formel zur Berechnung von  $p$ ?

(2 Punkte)

### Aufgabe 4:

Rechne in die gewünschte Einheit um.

- $2,5 \frac{N}{m^2} = \dots\dots\dots \text{ Pa}$
- $1 \text{ bar} = \dots\dots\dots \text{ Pa}$
- $1 \text{ bar} = \dots\dots\dots \frac{N}{cm^2}$
- $1013 \text{ mbar} = \dots\dots\dots \text{ bar}$

(4 Punkte)

### Aufgabe 5:

Auf einer Fläche von  $5 \text{ cm}^2$  wirkt die Kraft  $F=200 \text{ N}$ .  
Wie groß ist der Druck in Bar?

- Fertige eine vereinfachte Skizze an mit den gegebenen Größen.
- Berechne den Druck über die Formel und wandle das Ergebnis in die Einheit [bar] um.

(2 Punkte)

### Aufgabe 6:

Eine Frau wiegt  $52 \text{ kg}$  und tritt mit ihren "High Heels" (Absatzfläche  $A = 3 \text{ cm}^2$ ) ihrem Mann beim Tanzen auf den Fuß. Wie groß ist der Druck?

- Berechne die Kraft  $F$ , die auf den Fuß des Mannes wirkt. Verwende für deine Berechnung den mitteleuropäischen Ortsfaktor.
- Berechne anschließend den Druck.  
Gib das Ergebnis in der Einheit „bar“ an (Auf die Einerstelle runden!).

## Physikklassenarbeit - Druck

(2 Punkte)

### Aufgabe 7:

- a) Was versteht man unter dem Begriff „Unterdruck“?
- b) Beschreibe einen Versuch, bei dem ein Unterdruck erzeugt wird.
- c) Was versteht man unter dem Begriff „Überdruck“?
- d) Beschreibe einen Versuch, bei dem ein Überdruck erzeugt wird.

(4 Punkte)

### Aufgabe 8:

- a) Wie hoch muss eine Luftsäule sein,  
um auf der Fläche von  $1 \text{ cm}^2$  einen Druck von 1 bar zu erzeugen?
- b) Wie hoch muss eine Wassersäule sein,  
um auf der Fläche von  $1 \text{ cm}^2$  einen Druck von 1 bar zu erzeugen

(2 Punkte)

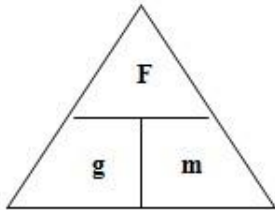
**Insgesamt: 20 Punkte**

# Physikklassenarbeit - Druck

## Lösungen:

### Aufgabe 1:

a)



b)  $g = \frac{F}{m}$

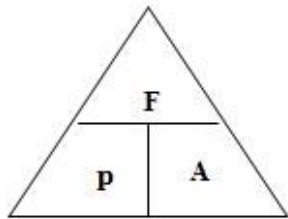
### Aufgabe 2:

a)  $9,81 \frac{N}{kg}$

b)  $m = \frac{F}{g} = \frac{125820 N}{9,83 \frac{N}{kg}} = 12799,59308 \text{ kg} \approx 12799,593 \text{ kg}$

### Aufgabe 3:

a)



b)  $p = \frac{F}{A}$

### Aufgabe 4:

Rechne in die gewünschte Einheit um.

a)  $2,5 \frac{N}{m^2} = 2,5 \text{ Pa}$

b)  $1 \text{ bar} = 100000 \text{ Pa}$

c)  $1 \text{ bar} = 1 \frac{N}{cm^2}$

d)  $1013 \text{ mbar} = 1,013 \text{ bar}$

## Physikklassenarbeit - Druck

### Aufgabe 5:

a) Skizze mit F und A

$$\begin{aligned} \text{b) } p &= \frac{F}{A} = \frac{200 \text{ N}}{5 \text{ cm}^2} = 40 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \\ &= 40 \text{ bar} \end{aligned}$$

### Aufgabe 6:

a)

$$g = \frac{F}{m} \quad \longrightarrow \quad F = g \cdot m = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 52 \text{ kg} = 510,12 \text{ N}$$

$$\text{b) } p = \frac{F}{A} = \frac{510,12 \text{ N}}{3 \text{ cm}^2} = 170,04 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \approx 170 \text{ bar}$$

### Aufgabe 7:

a) Unterdruck entsteht, wenn „zu wenig“ Luft im Raum ist. Das kann dann sein, wenn Luft abgekühlt wird und diese sich zusammenzieht.

Definition:

Als Unterdruck bezeichnet man den Zustand eines niedrigeren Drucks in einem bestimmten Volumen. Der Unterdruck entsteht, wenn der Druck innerhalb des Volumens kleiner ist als der Umgebungsdruck.

Der Bezugsdruck ist ungefähr 1 bar. Unterdruck innerhalb des Volumens entsteht also, wenn der Druck kleiner als 1 bar ist.

b) Versuch mit dem gekochten Ei, oder Saugglocke

c) Überdruck entsteht, wenn „zu viel“ Luft im Raum ist. Das kann dann sein, wenn Luft erhitzt wird und diese sich ausdehnt.

Definition:

Als Überdruck bezeichnet man den Zustand eines höheren Drucks in einem bestimmten Volumen.

Der Überdruck entsteht, wenn der Druck innerhalb des Volumens größer ist als der Umgebungsdruck.

Der Bezugsdruck ist ungefähr 1 bar. Überdruck innerhalb des Volumens entsteht also, wenn der Druck größer als 1 bar ist.

d) Versuch mit Luftballon über Flasche, Dampfdruck im Kessel

### Aufgabe 8:

a) 10 km

b) 10 m