

---

## Selbsttest für Interessierte: Physik (Lösungen)

---

### Aufgabe 1) Physik: Umrechnung von Einheiten

Rechnen Sie eine Geschwindigkeit von  $v = 180 \frac{km}{h}$  in  $\frac{m}{s}$  um.

$$\frac{1 km}{1 h} = \frac{1000 m}{3600 s} = \frac{1 m}{3.6 s}$$

$$180 \frac{km}{h} \cdot \frac{1}{3.6} = \underline{\underline{50 \frac{m}{s}}}$$

### Aufgabe 2) Physik: Flächen- und Dichteberechnung

Eine Tischplatte hat eine Länge von 120 cm und eine Breite von 60 cm. Berechnen Sie die Fläche, die auf dem Tisch verfügbar ist, in Quadratmeter. Welche Masse hat die Tischplatte in kg, wenn das Holz 2.5 cm dick ist und die Dichte des Holzes  $0.52 \frac{g}{cm^3}$  beträgt?

$$A = l_1 \cdot l_2 = 1.20 m \cdot 0.60 m = \underline{\underline{0.72 m^2}}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \cdot V$$

$$V = A \cdot h = 7200 cm^2 \cdot 2.5 cm = 18000 cm^3$$

$$m = \rho \cdot V = 0.52 \frac{g}{cm^3} \cdot 18000 cm^3 = 9360 g \approx \underline{\underline{9.4 kg}}$$

### Aufgabe 3) Physik: Mechanik

Ein Schlitten beginnt abwärts zu fahren und beschleunigt mit  $2.5 \frac{m}{s^2}$ . Wie gross sind Geschwindigkeit und zurückgelegter Weg nach 1.4 s?

$$v = a \cdot t \text{ und } s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$v = a \cdot t = 2.5 \frac{m}{s^2} \cdot 1.4 s = \underline{\underline{3.5 \frac{m}{s}}}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 2.5 \frac{m}{s^2} \cdot (1.4 s)^2 = \underline{\underline{2.45 m}}$$

### Aufgabe 4) Physik: Elektrizitätslehre

Wie stark ist der Strom in einem Tauchsieder, wenn sein Heizdraht den Widerstand  $R = 60 \Omega$  besitzt und er an einer Spannung von  $U = 220 V$  angeschlossen wird? Berechnen Sie ausserdem die Leistung des Tauchsieders.

$$U = R \cdot I \text{ und } P = U \cdot I$$

$$U = R \cdot I \rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{220 V}{60 \Omega} = \underline{\underline{3.67 A}}$$

$$P = U \cdot I = 220 V \cdot 3.67 A = \underline{\underline{806.67 W}}$$

### Aufgabe 5) Physik: Mechanik

Was sind die drei Newton'schen Axiome? Welche Kraft wirkt auf einen 70 kg schweren Mann durch die Gewichtskraft mit  $g = 9.81 \frac{m}{s^2}$  ?

Die drei Newton'schen Axiome lauten:

- Erstes Newton'sche Gesetz: "Jeder Körper behält seine Geschwindigkeit nach Betrag und Richtung so lange bei, bis er durch äussere Kräfte gezwungen wird, seinen Bewegungszustand zu ändern."
- Zweites Newton'sche Gesetz: "Wirkt auf einen Körper eine Kraft, so wird er in Richtung der Kraft beschleunigt. Die Beschleunigung ist dabei direkt proportional zur Kraft und umgekehrt proportional zur Masse des Körpers."

$$a = \frac{F}{m} \text{ bzw. } F = m \cdot a$$

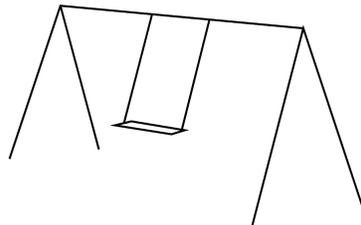
- Drittes Newton'sche Gesetz: "Übt Körper 1 auf Körper 2 eine Kraft aus, so übt Körper 2 auf Körper 1 eine gleich grosse, in die entgegengesetzte Richtung wirkende Kraft aus (Actio = Reactio)."

$$F = m \cdot a \text{ bzw. hier die Gewichtskraft } F_g = m \cdot g$$

$$F_g = m \cdot g = 70 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 686.7 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \equiv \underline{\underline{686.7 \text{ N}}}$$

### Aufgabe 6) Physik: Mechanik

Der Sitz einer Schaukel wird ausgelenkt, sodass dieser 1.5 m über dem Boden ist. Lässt man den Sitz los, schwingt er auf der anderen Seite hoch. Wie hoch schwingt der Sitz, wenn man die Reibung vernachlässigt? An welcher Stelle der Bewegung ist die Lageenergie/potentielle Energie am grössten? An welcher Stelle ist die Bewegungsenergie/kinetische Energie am grössten?



Da die Reibung vernachlässigt werden kann, schwingt der Sitz auf der anderen Seite ebenfalls 1.5 m hoch. Die Lageenergie/potentielle Energie ist am höchsten Punkt am grössten. Unmittelbar bevor der Sitz also in die andere Richtung zurückschwingt ist die Lageenergie/potentielle Energie maximal. Die Bewegungsenergie/kinetische Energie ist am tiefsten Punkt, also genau zwischen den beiden höchsten Punkten, am grössten. Dort wurde die gesamte Lageenergie/potentielle Energie in Bewegungsenergie/kinetische Energie umgewandelt.