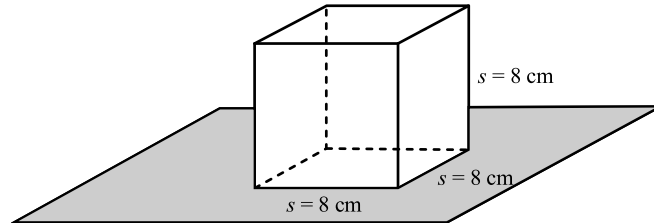


Aufgabe 1 – Masse und Druck [5.0 Pkt]

Ein Würfel mit der Kantenlänge von $s = 8 \text{ cm}$ ist aus Holz der Dichte $\rho = 0.8 \text{ kg/dm}^3$ gefertigt und liegt auf einem Tisch. Der Ortsfaktor beträgt $g = 9.81 \text{ N/kg} = 9.81 \text{ m/s}^2$.



- Wie gross ist das Volumen V des Würfels? [1 Pkt]
- Wie gross ist die Masse m des Würfels? [1 Pkt]
- Welche Gewichtskraft F_G hat der Würfel? [1 Pkt]
- Wie gross ist der Druck p , mit dem der Würfel auf die Tischplatte einwirkt? [2 Pkt]

a) $V = s^3 = (8 \text{ cm})^3 = \underline{\underline{512 \text{ cm}^3}} = \underline{\underline{0.512 \text{ dm}^3}}$ 1.0 Pkt

b) $m = \rho \cdot V = 0.8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 0.512 \text{ dm}^3 = \underline{\underline{0.4096 \text{ kg}}}$ 1.0 Pkt

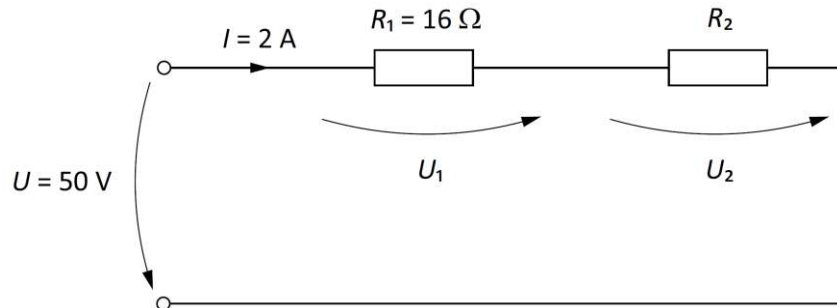
c) $F_G = m \cdot g = 0.4096 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = \underline{\underline{4.018 \text{ N}}}$ 1.0 Pkt

d) $A = s^2 = (0.08 \text{ m})^2 = \underline{\underline{0.0064 \text{ m}^2}}$ 1.0 Pkt

$$p = \frac{F_G}{A} = \frac{m \cdot g}{A} = \frac{0.4096 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}{0.0064 \text{ m}^2} = \underline{\underline{627.84 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}}} = \underline{\underline{627.84 \text{ Pa}}}$$
 1.0 Pkt

Aufgabe 2 – Serieschaltung [5.0 Pkt]

Gegeben sind zwei Widerstände $R_1 = 16 \Omega$ und R_2 in Serieschaltung an $U = 50 \text{ V}$. Dabei fließt eine Stromstärke von $I = 2 \text{ A}$.



- Wie gross ist die Spannung U_1 über dem Widerstand R_1 ?
- Wie gross ist der Gesamtwiderstand R der Serieschaltung?
- Wie gross ist der Widerstand R_2 ?

a) $U_1 = R_1 \cdot I = 16 \Omega \cdot 2 \text{ A} = \underline{\underline{32 \text{ V}}}$ 1 Pkt

b) $R = \frac{U}{I} = \frac{50 \text{ V}}{2 \text{ A}} = \underline{\underline{25 \Omega}}$ 2 Pkt

c) $U_2 = U - U_1 = 50 \text{ V} - 32 \text{ V} = \underline{\underline{18 \text{ V}}}$ 1 Pkt

$$R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{18 \text{ V}}{2 \text{ A}} = \underline{\underline{9 \Omega}} \quad 1 \text{ Pkt}$$

Aufgabe 3 – Physikalische Aussagen beurteilen [5.0 Pkt]

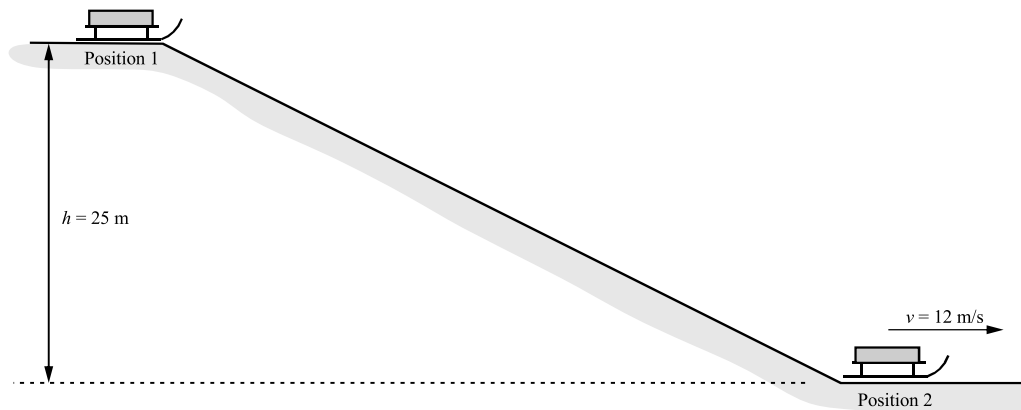
Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen richtig oder falsch sind und kreuzen Sie die entsprechenden Felder (gemäss Beispiel) an.

(Pro falsch oder nicht gesetztes Kreuz -1.0 Punkte, minimale Punktzahl 0 Punkte.)

Richtig	Falsch	Behauptung
	X	Rotkäppchen trägt eine blaue Mütze.
	X	$\frac{kg \cdot m}{s^2}$ ist eine Einheit, welche eine Beschleunigung ausdrückt.
	X	Mit einer Balkenwaage lassen sich KEINE Massen vergleichen.
X		Die Gewichtskraft eines Körpers hängt strenggenommen davon ab, wo auf der Welt sich der Körper befindet.
X		Das 3. Newton'sche Axiom beschreibt die Tatsache, dass die resultierenden Kräfte, die auf einen Körper wirken, gleich null sind (actio = -reactio).
	X	Die Erde ist energetisch gesehen ein abgeschlossenes System.

Aufgabe 4 – Energieerhaltung [5.0 Pkt] Musterlösung

Aus der Ruhe heraus startet ein Schlitten der Gesamtmasse 55 kg von einem Hügel aus 25 m Höhe (Position 1). Den Fuss des Hügels (Position 2) erreicht der Schlitten mit einer Geschwindigkeit von 12 m/s. (Die Erdbeschleunigung g betrage 9.81 m/s².)



a. Vervollständigen Sie die nachfolgende Tabelle für den Schlitten aus dem Text. [2Pkt]

Position 1	Werte	Position 2	Werte
Potenzielle Energie $E_{pot,1}$	13'488,75 J	Potenzielle Energie $E_{pot,2}$	0 J
Kinetische Energie $E_{kin,1}$	0 J	Kinetische Energie $E_{kin,2}$	3960 J

Platz für Berechnungen:

$$E_{kin,1} = 0\text{ J} \quad E_{pot,2} = 0\text{ J}$$

$$E_{pot,1} = m \cdot g \cdot h = 55 \cdot 9.81 \cdot 25 = 13'488,75\text{ J} \quad 1.0\text{ Pkt}$$

$$E_{kin,2} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 55 \cdot 144 = 3960\text{ J} \quad 1.0\text{ Pkt}$$

b. Wie viel Prozent seiner anfänglichen Energie hat der Schlitten während der Fahrt „verloren“? [2 Pkt] Was ist mit dieser Energie passiert? [1 Pkt]

Aufgrund Energie-Erhaltung sollte gelten: $E_{kin,1} + E_{pot,1} = E_{pot,2} + E_{kin,2}$

Beobachtet: $0\text{ J} + 13'488,75\text{ J} = 0\text{ J} + 3960\text{ J} \Leftrightarrow 13'488,75\text{ J} = 3960\text{ J}$

D.h. es erfolgte folgender prozentueller Energieverlust: **Überlegung 1.0 Pkt**

$$100\% - \frac{E_{kin,2}}{E_{pot,1}} \cdot 100\% = 100\% - \frac{3960}{13'488,75} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{70.64\%}} \quad \text{Wert 1.0 Pkt}$$

Was ist passiert?