



36. Landesolympiade Physik 2025/2026

Hausaufgabenrunde – Lösungen

Seite 1 / 3

Lösung 367811: Multiple Choice

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1.1. | 1.2. | 1.3. | 1.4. | 1.5. | 1.6. | 1.7. | 1.8. | 1.9. | 1.10. |
| D | A | B bzw. A | B | C | A | B | A | B | C |

1.3 B ist die offensichtliche Antwort. A ist ebenfalls als korrekt zu werten.

| Nr. | Aufgabe | Antwort |
|-------|---|---|
| 1.1. | Eine Kraft von 50 N hebt eine Kiste 2 m hoch. Wie groß ist die Arbeit? | A) 25 J C) 52 J B) 200 J D) 100 J |
| 1.2. | Je länger der Kraftarm, desto | A) kleiner die nötige Kraft. B) größer die nötige Kraft. C) schwerer die Last. D) kürzer der Weg. |
| 1.3. | Wenn ein Körper schneller wird, dann | A) nimmt seine Masse zu. B) wirkt eine Kraft auf ihn. C) wird er leichter. D) verliert er Energie. |
| 1.4. | Ein Körper hat die Masse 500 g und das Volumen 250 cm ³ . Dichte = ? | A) 1 g/cm ³ B) 2 g/cm ³ C) 0,5 g/cm ³ D) 5 g/cm ³ |
| 1.5. | Wenn ein Körper im Wasser sinkt, ist seine Dichte | A) kleiner B) gleich C) größer D) null |
| 1.6. | Elektrischer Strom ist | A) Bewegung von Elektronen. B) Lichtenergie. C) Bewegung von Photonen. D) Wasserfluss. |
| 1.7. | Schall ist | A) Bewegung von Licht. B) Druckwelle in der Luft. C) Stromfluss. D) Magnetfeld. |
| 1.8. | Wenn du den Donner 3 s nach dem Blitz hörst, ist das Gewitter wie weit entfernt? | A) 1 km B) 3 km C) 10 km D) 30 km |
| 1.9. | Ein Spiegel kehrt das Bild wie um? | A) oben und unten B) vorn und hinten C) links und rechts D) Farben |
| 1.10. | Worauf reagiert der FI-Schutzschalter? | A) Druckänderung B) Temperatur C) Stromdifferenz D) Spannungsspitze |

36. Landesolympiade Physik 2025/2026
Hausaufgabenrunde – Lösungen

Seite 2 / 3

Lösung 367812: Tims Opa Klaus

An einem warmen Herbsttag hilft Paul seinem Opa Klaus im Garten. Gemeinsam haben sie viel feuchte Erde und Laub in eine Schubkarre geladen. Nun soll Paul die Schubkarre alleine anheben und zum Komposthaufen fahren.

Die Schubkarre ist dabei nichts anderes als ein Hebel. Das Rad stellt den Drehpunkt dar.

Die Last (Erde + Schubkarre) greift im Schwerpunkt an, der sich etwa 40 cm hinter dem Rad befindet. Paul setzt seine Hände an den Griffen an, die 1,20 m vom Rad entfernt sind.

Die Gewichtskraft der beladenen Schubkarre beträgt etwa 400 N.

Paul überlegt: „Schaffe ich es überhaupt mit meiner Kraft, die Schubkarre anzuheben?“

Gegeben:

Gewichtskraft, $F_{Last} = 400N$

Lastarm = 0,4m

Kraftarm = 1,20m

Gesucht:

1. Skizze

2. F_{Hand}

3. Maximale F_{Hand}

4. Schwerpunkt 30cm hinterm Rad

5. Griffe verlängern

1. Zeichne die Schubkarre als Hebel mit Drehpunkt, Lastarm, Kraftarm und den Kräften. **2P**

2. Berechne die notwendige Kraft, die Paul zum Anheben aufbringen muss.

$$F_{Hand} * Weg = F_{Last} * Weg \quad \mathbf{1P}$$

$$F_{Hand} * Kraftarm = F_{Last} * Lastarm$$

$$F_{Hand} = \frac{F_{Last} * Lastarm}{Kraftarm} \quad \mathbf{1P}$$

$$F_{Hand} = \frac{400N * 0,4m}{1,20m}$$

$$F_{Hand} = 133,3N \quad \mathbf{1P}$$

3. Paul kann höchstens $F_{H,max} = 150N$ aufbringen. Kann er mit dieser Kraft die Schubkarre hochheben? Begründe rechnerisch.

Siehe vorherige Rechnung.

$$150N - 133,33 = 16,67N$$

Paul kann die Schubkarre anheben. **1P**

Alternative 1: Schwerpunkt verschieben

Gegeben:

Lastarm = 0,3m

$$F_{Hand} = \frac{F_{Last} * Lastarm}{Kraftarm} \quad \mathbf{1P}$$

$$F_{Hand} = \frac{400N * 0,3m}{1,20m}$$

$$F_{Hand} = 100N \quad \mathbf{1P}$$

Ersparnis: $133,3N - 100N = 33,3N$.

Das sind circa 25% weniger Kraft.

Alternative 2: Griffe verlängern

Gegeben:

$$F_{Hand,max} = 100N$$

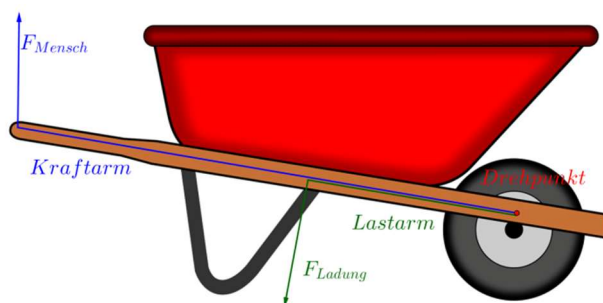
Kraftarm bei 0,4m Entfernung.

$$Lastarm = \frac{F_{Last} * Lastarm}{F_{Hand}} \quad \mathbf{1P}$$

$$Lastarm = \frac{400N * 0,4m}{100N}$$

$$Lastarm = 1,60m \quad \mathbf{1P}$$

Paul müsste den Griff um 40cm verlängern.





36. Landesolympiade Physik 2025/2026

Hausaufgabenrunde – Lösungen

Seite 3 / 3

Lösung 367813: Lampe im Kinderzimmer

Lina hat in ihrem Zimmer eine kleine Tischlampe. Sie möchte herausfinden, warum die Lampe unterschiedlich hell leuchtet, wenn sie verschiedene Glühlampen ausprobiert.

Sie misst mit einem einfachen Messgerät folgende Werte:

| Glühlampe | Spannung U in V | Stromstärke I in A |
|-----------|-----------------|--------------------|
| A | 6 | 0,5 |
| B | 6 | 0,3 |
| C | 3 | 0,2 |

Aufgaben:

1. Erkläre in einem Satz, was die Spannung und der Strom in einem Stromkreis bedeuten.

Spannung ist der elektrische "Druck", der Elektronen antreibt, während Stromstärke die Menge der fließenden Elektronen pro Zeiteinheit beschreibt, vergleichbar mit dem Wasserdruck und der Wassermenge in einem Rohr. (Quelle: Studyflix) **1P**

2. Berechne für jede Glühlampe den elektrischen Widerstand R.

| Glühlampe | Spannung U in V | Stromstärke I in A | Widerstand in Ω |
|-----------|-----------------|--------------------|------------------------|
| A | 6 | 0,5 | 12 |
| B | 6 | 0,3 | 20 |
| C | 3 | 0,2 | 15 |

$$R = \frac{U}{I} \quad \mathbf{1P}$$

3P für die Tabelle

3. Welche der drei Glühlampen hat den größten Widerstand – und was bedeutet das für ihre Helligkeit?

B hat den größten Widerstand und leuchtet schwächer als die anderen zwei. **1P**

4. Lina schließt die Glühlampe B an eine höhere Spannung von 12 V an.

Berechne, wie groß die Stromstärke wäre, wenn der Widerstand gleich bleibt.

$$U = R \cdot I$$

$$I = \frac{U}{R} \quad \mathbf{1P}$$

$$I = \frac{12V}{20\Omega}$$

$$I = 0,6A$$

$$I = 0,6A \quad \mathbf{1P}$$

5. Lina ergänzt noch eine weitere Glühlampe mit $U = 9V$ und $I = 0,45A$. Berechne den Widerstand und sortiere alle vier Lampen nach ihrem Widerstand.

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{9V}{0,45A}$$

$$R = 20\Omega \quad \mathbf{1P}$$

Nach Widerstand sortiert: 1P

B und D mit 20Ω

C mit 15Ω

A mit 12Ω