DYS+ Campus

Ph

Übungsheft · Physik · Klasse 8

Ladung, Spannung, Strom und Widerstand

Erklärungen, 42 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Ladung, Spannung und Stromstärke unterscheiden.
- Ich kann Widerstand und Schaltungen berechnen.
- Ich kann Leistung und Energie berechnen und mich sicher verhalten.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-8/physik/ladung-spannung-strom-widerstand/elektrische-ladung-und-blitze

Kurz erklärt

Größen und Formeln

Größe	Zeichen	Einheit	Formel
Spannung	U	V	$U = R \cdot I$
Stromstärke	I	A	$I = U : R$
Widerstand	R	Ω	$R = U : I$
Leistung	P	W	$P = U \cdot I$

Widerstand berechnen

1. Gegeben: $U = 6$ V, $I = 0{,}2$ A.
2. $R = U : I$.
3. $R = 6$ V : 0,2 A.
4. $R = 30$ Ω.

Schaltungen

	Reihe	Parallel
Stromstärke	überall gleich	$I = I1 + I2$
Spannung	$U = U1 + U2$	überall gleich
Widerstand	$R = R1 + R2$	kleiner

Merksatz: Amperemeter in Reihe, Voltmeter parallel. Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an.

Typischer Fehler: Leistung (kW) und Energie (kWh) verwechseln. Strom aus der Steckdose ist lebensgefährlich.

Tipp: Rechne mA vorher in A um. Zeichne zuerst den Schaltplan.

●○○ Basis

Ladung, Spannung und Strom

1 Ladungen. Kreuze an.

a) Gleichnamige Ladungen _____ sich ab. ☐ ziehen ☐ stoßen

b) Ein Körper mit Elektronenüberschuss ist _____ geladen. ☐ negativ ☐ positiv

c) Elektronen befinden sich in der _____ des Atoms. ☐ Hülle ☐ Kern

d) Ein Blitz ist ein _____. ☐ Magnetfeld ☐ Ladungsausgleich

2 Einheiten. Kreuze an.

a) Die Einheit der Spannung ist _____. ☐ Ampere ☐ Volt

b) Die Einheit der Stromstärke ist _____. ☐ Ampere ☐ Ohm

c) Die Einheit des Widerstands ist _____. ☐ Watt ☐ Ohm

d) Das Amperemeter wird _____ geschaltet. ☐ in Reihe ☐ parallel

3 Rechne um.

a) 0,5 A = _____ mA

b) 250 mA = _____ A

c) 2 A = _____ mA

d) 120 mA = _____ A

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Die Spannung ist der Antrieb für den Strom. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Beim Reiben entstehen neue Ladungen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Das Voltmeter wird parallel zum Bauteil geschaltet. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Eine Batterie liefert 230 V. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Widerstand und Schaltungen

5 Widerstand berechnen.

a) U = 6 V, I = 0,2 A. Berechne R.

b) U = 12 V, I = 0,5 A. Berechne R.

c) R = 50 Ω, U = 10 V. Berechne I.

d) R = 100 Ω, U = 5 V. Berechne I in mA.

6 Schaltungen berechnen.

a) Zwei Lampen in Reihe an 9 V. An Lampe 1 liegen 4 V. Berechne U2.

b) Parallelschaltung: I gesamt = 0,5 A, I1 = 0,3 A. Berechne I2.

c) Zwei Widerstände (20 Ω und 40 Ω) in Reihe. Berechne R gesamt.

d) Zwei gleiche Widerstände von 40 Ω parallel. Wie groß ist der Gesamtwiderstand?

7 Ablesen.

a) Messbereich 6 V, Skala mit 60 Teilen, Zeiger bei 25. Berechne U.

b) Messbereich 300 mA, Skala mit 30 Teilen, Zeiger bei 12. Berechne I.

c) Messbereich 3 A, Skala mit 30 Teilen, Zeiger bei 20. Berechne I.

8 Widerstand. Kreuze an.

a) Ein längerer Draht hat einen _____ Widerstand. ☐ **kleineren** ☐ **größeren**

b) Ein dickerer Draht hat einen _____ Widerstand. ☐ **kleineren** ☐ **größeren**

c) In der Parallelschaltung ist die _____ überall gleich. ☐ **Stromstärke** ☐ **Spannung**

●●● Plus

Leistung, Energie und Sicherheit

9 Leistung und Energie.

a) Ein Gerät liegt an 230 V und nimmt 0,5 A auf. Berechne P.

b) Ein Fön mit 1500 W läuft 10 Minuten. Berechne die Energie in kWh.

c) Eine 60-W-Lampe leuchtet 5 Stunden. Berechne die Energie in Wh.

d) Eine LED-Lampe (10 W) und eine Glühlampe (60 W) leuchten 5 Stunden. Wie viel Wh spart die LED?

10 Sicherheit und Gewitter.

a) Zwischen Blitz und Donner vergehen 6 s. Wie weit ist das Gewitter ungefähr entfernt?

b) Zwischen Blitz und Donner vergehen 9 s. Berechne die Entfernung mit 340 m/s.

c) Nenne zwei Regeln für den sicheren Umgang mit Strom.

d) Was tust du bei Gewitter im Freien?

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Kilowattstunde ist eine Einheit der Energie. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Bei Gewitter sucht man Schutz unter einem einzelnen Baum. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Ein Blitzableiter leitet den Blitz in die Erde. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Mit nassen Händen darf man elektrische Geräte anfassen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Ladung, Spannung und Stromstärke unterscheiden.	☐	☐	☐
Ich kann Widerstand und Schaltungen berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann Leistung und Energie berechnen und mich sicher verhalten.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Ladung, Spannung und Strom

1 Ladungen. Kreuze an.

a) stoßen

→ Plus und Plus stoßen sich ab.

b) negativ

→ Elektronen sind negativ.

c) Hülle

→ Der Kern ist positiv.

d) Ladungsausgleich

→ Große Ladungsunterschiede gleichen sich aus.

2 Einheiten. Kreuze an.

a) Volt

→ Abkürzung V.

b) Ampere

→ Abkürzung A.

c) Ohm

→ Zeichen Ω.

d) in Reihe

→ Der Strom fließt hindurch.

3 Rechne um.

a) 0,5 A = 500 mA

b) 250 mA = 0,25 A

c) 2 A = 2000 mA

d) 120 mA = 0,12 A

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Beim Reiben werden vorhandene Ladungen getrennt.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Eine Batterie hat 1,5 V oder 4,5 V. 230 V liefert die Steckdose und sie ist lebensgefährlich.

●●○ Standard: Widerstand und Schaltungen

5 Widerstand berechnen.

a) 30 Ω

→ R = U : I

→ 6 V : 0,2 A = 30 Ω.

b) 24 Ω

→ 12 : 0,5 = 24.

c) 0,2 A

→ I = U : R

→ 10 V : 50 Ω = 0,2 A.

d) 50 mA

→ 5 : 100 = 0,05 A.

→ 0,05 A = 50 mA.

6 Schaltungen berechnen.

a) 5 V

→ U = U1 + U2

→ 9 V – 4 V = 5 V.

b) 0,2 A

→ I = I1 + I2

→ 0,5 A – 0,3 A = 0,2 A.

c) 60 Ω

→ 20 + 40 = 60.

d) 20 Ω

→ Gleiche Widerstände parallel: halb so groß.

7 Ablesen.

a) 2,5 V

→ 6 V : 60 = 0,1 V je Teil.

→ 25 · 0,1 V = 2,5 V.

b) 120 mA

→ 300 : 30 = 10 mA je Teil.

→ 12 · 10 = 120 mA.

c) 2 A

→ 3 A : 30 = 0,1 A je Teil.

→ 20 · 0,1 A = 2 A.

8 Widerstand. Kreuze an.

a) größeren

→ Länge erhöht den Widerstand.

b) kleineren

→ Mehr Querschnitt, weniger Widerstand.

c) Spannung

→ Jeder Zweig hat die volle Spannung.

●●● Plus: Leistung, Energie und Sicherheit

9 Leistung und Energie.

a) 115 W

→ $P = U \cdot I$

→ $230\ V \cdot 0{,}5\ A = 115\ W$.

b) 0,25 kWh

→ $1{,}5\ kW \cdot \frac{1}{6}\ h = 0{,}25\ kWh$.

c) 300 Wh

→ $60\ W \cdot 5\ h = 300\ Wh$.

d) 250 Wh

→ LED: 50 Wh, Glühlampe: 300 Wh.

→ 300 – 50 = 250.

10 Sicherheit und Gewitter.

a) etwa 2 km

→ 3 s entsprechen 1 km.

→ 6 : 3 = 2.

b) 3060 m, etwa 3 km

→ $s = 340\ m/s \cdot 9\ s$.

c) Nie in Steckdosen fassen. Keine Geräte mit beschädigtem Kabel benutzen. Keine Geräte mit nassen Händen.

→ Denke an Steckdose, Kabel und Wasser.

d) Ich gehe in ein Gebäude oder ein Auto und meide Bäume, offene Flächen und Wasser.

→ Wo bist du geschützt?

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Einzelne Bäume sind gefährlich. Man sucht Schutz in einem Gebäude oder Auto.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Wasser und Strom passen nicht zusammen. Nie mit nassen Händen an Geräte.