Probe-Klassenarbeit Physik · Klasse 9

Elektrischer Stromkreis · Zeit: 45 Minuten · Hilfsmittel: Taschenrechner · 30 Punkte · Erwartungshorizont am Ende

Name: _____ Datum: _____ Punkte: _____ / 30

Aufgabe 1: Grundbegriffe (4 Punkte)

a) Wie werden ein Spannungsmesser und ein Strommesser in einen Stromkreis eingebaut? 2 P

b) Nenne die Einheiten von Spannung, Stromstärke, Widerstand und elektrischer Leistung. 2 P

Aufgabe 2: Ohmsches Gesetz (5 Punkte)

An einem Widerstand von 47 Ω liegt eine Spannung von 12 V.

a) Berechne die Stromstärke. 2 P

b) Welche Spannung ist nötig, damit 0,5 A fließen? 2 P

c) Zeichne den Schaltplan mit Spannungsquelle, Widerstand und Strommesser. 1 P

Aufgabe 3: Reihenschaltung (6 Punkte)

Zwei Widerstände R_1 = 100 Ω und R_2 = 220 Ω sind in Reihe an 9 V angeschlossen.

a) Berechne den Gesamtwiderstand. 1 P

b) Berechne die Stromstärke. 2 P

c) Berechne die Teilspannungen U_1 und U_2. 3 P

Aufgabe 4: Parallelschaltung (5 Punkte)

Zwei gleiche Lampen mit je 6 Ω sind parallel an 6 V angeschlossen.

a) Berechne die Stromstärke durch jede Lampe und den Gesamtstrom. 3 P

b) Berechne den Ersatzwiderstand. 1 P

c) Was passiert mit der zweiten Lampe, wenn die erste durchbrennt? 1 P

Aufgabe 5: Leistung und Stromkosten (6 Punkte)

Ein Wasserkocher (230 V, 2000 W) ist an jedem Tag 4 Minuten in Betrieb. 1 kWh kostet 35 Cent.

a) Berechne die Stromstärke. 2 P

b) Berechne die elektrische Energie für ein Jahr (365 Tage) in kWh. 2 P

c) Berechne die Kosten für ein Jahr. 2 P

Aufgabe 6: Sicherheit (4 Punkte)

a) Was ist ein Kurzschluss, und warum ist er gefährlich? 2 P

b) Wozu dient der gelb-grüne Schutzleiter bei einem Gerät mit Metallgehäuse? 2 P

Viel Erfolg! Erst alles bearbeiten, dann mit dem Erwartungshorizont auf der letzten Seite vergleichen.

Erwartungshorizont und Notenschlüssel

Probe-Klassenarbeit Klasse 9 · Elektrischer Stromkreis · Andere richtige Lösungswege geben ebenfalls volle Punktzahl.

Aufgabe 1: Grundbegriffe (4 P)

- **a)** Spannungsmesser parallel zum Bauteil (1 P), Strommesser in Reihe (1 P).
- **b)** Volt (V), Ampere (A), Ohm (Ω), Watt (W) – je 0,5 P.

Aufgabe 2: Ohmsches Gesetz (5 P)

- **a)** $I = U / R = 12\ V : 47\ \Omega \approx 0{,}26\ A = 255\ mA$ (2 P).
- **b)** $U = R \cdot I = 47\ \Omega \cdot 0{,}5\ A = 23{,}5\ V$ (2 P).
- **c)** Geschlossener Stromkreis aus Gleichspannungsquelle, Widerstand und Strommesser in Reihe (1 P).

Aufgabe 3: Reihenschaltung (6 P)

- **a)** $R = R_1 + R_2 = 320\ \Omega$ (1 P).
- **b)** $I = U / R = 9\ V : 320\ \Omega \approx 0{,}028\ A = 28{,}1\ mA$ (2 P).
- **c)** $U_1 = R_1 \cdot I \approx 2{,}81\ V$ (1,5 P); $U_2 = R_2 \cdot I \approx 6{,}19\ V$ (1,5 P). Probe: $U_1 + U_2 = 9\ V$.

Aufgabe 4: Parallelschaltung (5 P)

- **a)** Jede Lampe: $I = 6\ V : 6\ \Omega = 1\ A$ (2 P); gesamt 1 A + 1 A = 2 A (1 P).
- **b)** $R = U / I = 6\ V : 2\ A = 3\ \Omega$ (1 P).
- **c)** Sie leuchtet unverändert weiter (1 P).

Aufgabe 5: Leistung und Stromkosten (6 P)

- **a)** $I = P / U = 2000\ W : 230\ V \approx 8{,}7\ A$ (2 P).
- **b)** $t = 365 \cdot 4\ min \approx 24{,}3\ h$; $E = P \cdot t = 2\ kW \cdot 24{,}3\ h \approx 48{,}7\ kWh$ (2 P).
- **c)** 48,7 kWh · 0,35 €/kWh ≈ 17,03 € (2 P).

Aufgabe 6: Sicherheit (4 P)

- **a)** Der Strom fließt über einen sehr kleinen Widerstand am Gerät vorbei (1 P). Die Stromstärke wird sehr groß, Leitungen werden heiß – Brandgefahr (1 P).
- **b)** Er verbindet das Gehäuse mit der Erde (1 P). Berührt eine defekte Leitung das Gehäuse, fließt der Strom über den Schutzleiter ab und die Sicherung oder der FI-Schalter löst aus (1 P).

Notenschlüssel (30 Punkte)

Note	Punkte	Anteil
1	30 – 26,5	ab 87 %
2	26 – 22	ab 73 %
3	21,5 – 18	ab 59 %
4	17,5 – 13,5	ab 45 %
5	13 – 6	ab 20 %
6	5,5 – 0	unter 20 %

Beispiel für einen üblichen Schlüssel – an Deiner Schule kann er etwas abweichen.

SO GEHT ES WEITER

Markiere alle Teilaufgaben, bei denen Du Punkte verloren hast, und lies das Thema dazu nach: www.physik-helferlein.de/elektrizitaet/ – dort gibt es auch Rechner mit Lösungsweg und Übungen mit sofortiger Kontrolle.