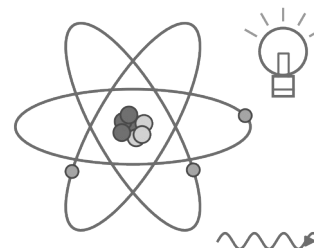


Physik Klasse 10

Thema: Übung zur Abschlussprüfung Realschule –
Elektrizitätslehre, Mechanik und Energie, Atom- und Kernphysik



Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 39,5 Note: _____

Unterschrift: _____

Viel Erfolg!

1 Kreuze an. Pro Frage ist genau eine Antwort richtig.

a) Einheit der elektrischen Leistung:

☐ Volt

☐ Ampere

☐ Watt

☐ Ohm

b) 1 kWh entspricht ...

☐ 1 000 J

☐ 3 600 J

☐ 60 000 J

☐ $3,6 \cdot 10^6$ J

c) Ein Kern hat 6 Protonen und 8 Neutronen. Massenzahl:

☐ 6

☐ 8

☐ 14

☐ 2

d) Bei 6 V fließen 0,3 A. Der Widerstand beträgt ...

☐ 2 Ω

☐ 20 Ω

☐ 1,8 Ω

☐ 0,05 Ω

____ / 4

2 Kreuze an, ob die Aussage richtig oder falsch ist.

Aussage	richtig	falsch
In einer Reihenschaltung ist I überall gleich groß.	☐	☐
Isotope eines Elements haben ungleich viele Protonen.	☐	☐
Beim β^- -Zerfall wird im Kern ein Neutron zum Proton.	☐	☐
Ein Wirkungsgrad kann größer als 100 % sein.	☐	☐
Bei einem ohmschen Widerstand ist I proportional zu U.	☐	☐
Die Halbwertszeit hängt von der Stoffmenge ab.	☐	☐

____ / 3

3 Stelle die Formeln nach der angegebenen Größe um.

$P = U \cdot I \rightarrow I = \underline{\hspace{2cm}}$

$F_G = m \cdot g \rightarrow m = \underline{\hspace{2cm}}$

$W = P \cdot t \rightarrow t = \underline{\hspace{2cm}}$

$W = F \cdot s \rightarrow s = \underline{\hspace{2cm}}$

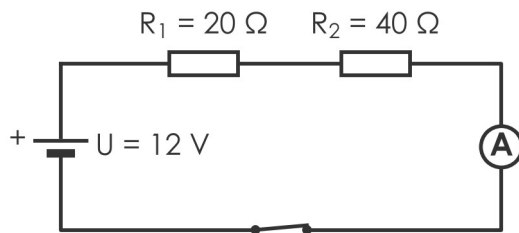
$R = U : I \rightarrow U = \underline{\hspace{2cm}}$

$v = s : t \rightarrow s = \underline{\hspace{2cm}}$

____ / 3

4) Untersuche die Reihenschaltung.

Zwei Widerstände sind in Reihe an eine Spannungsquelle mit 12 V angeschlossen.



a) Berechne den Gesamtwiderstand.

b) Berechne die Stromstärke I .

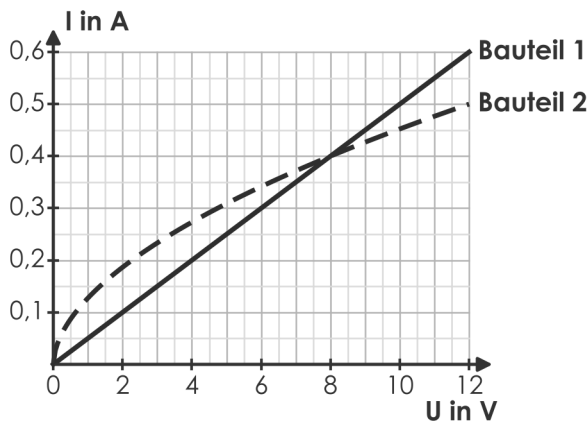
c) Berechne die Spannung U_1 an R_1 .

d) Zeichne in den Schaltplan ein Messgerät ein, mit dem man die Spannung an R_1 messen kann.

___ / 4

5) Werte die Kennlinien aus.

Das Diagramm zeigt die I-U-Kennlinien eines Konstantandrahts und einer Glühlampe.



a) Lies I bei 8 V für Bauteil 1 ab. Berechne seinen Widerstand.

$I =$ _____

b) Berechne den Widerstand von Bauteil 2 bei 12 V.

c) Welches Bauteil ist die Glühlampe? Begründe mit dem Verlauf der Kennlinie.

___ / 4

6 Berechne die Energiekosten eines Wasserkochers.

Ein Wasserkocher hat die Angaben 230 V und 2000 W. Er ist jeden Tag insgesamt 6 Minuten in Betrieb. Eine Kilowattstunde kostet 0,36 €.

- a) Berechne die Energie pro Tag in kWh. _____
- c) Berechne die Kosten pro Jahr. _____

- b) Berechne die Energie pro Jahr. _____

- d) Berechne die Stromstärke. _____

____ / 4

7 Berechne Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad.

Ein Baukran hebt eine Palette mit Steinen ($m = 500 \text{ kg}$) in 24 s gleichmäßig um 12 m nach oben. Sein Elektromotor nimmt dabei eine Leistung von 3,5 kW auf. Rechne mit $g = 9,81 \text{ N/kg}$.

- a) Berechne die Gewichtskraft der Palette. _____

- c) Berechne die mechanische Leistung. _____

- b) Berechne die Hubarbeit. _____

- d) Berechne den Wirkungsgrad in %. _____

____ / 4,5

8 Ordne die Eigenschaften den Strahlungsarten zu.

- a) Kreuze an. In jeder Zeile ist genau ein Kreuz richtig.

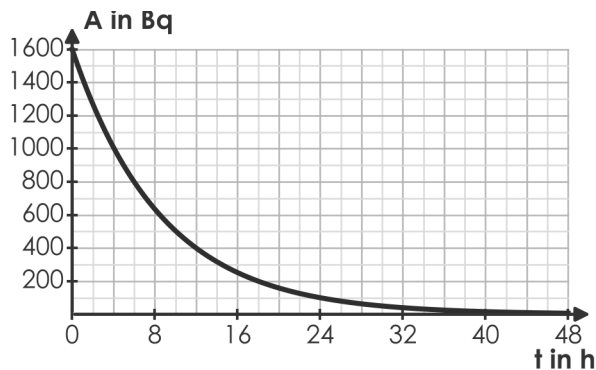
Eigenschaft	α	β	γ
besteht aus Heliumkernen (2 p, 2 n)	☐	☐	☐
besteht aus schnellen Elektronen	☐	☐	☐
ist eine energiereiche elektromagnetische Welle	☐	☐	☐
wird schon von einem Blatt Papier abgeschirmt	☐	☐	☐
wird erst von dicken Bleiplatten stark geschwächt	☐	☐	☐
wird von wenigen mm Aluminium abgeschirmt	☐	☐	☐

- b) Nenne zwei Regeln zum Schutz vor radioaktiver Strahlung.

____ / 4

9 Werte die Zerfallskurve aus.

Für eine medizinische Untersuchung wird ein radioaktiver Stoff verwendet. Das Diagramm zeigt, wie seine Aktivität A abnimmt.



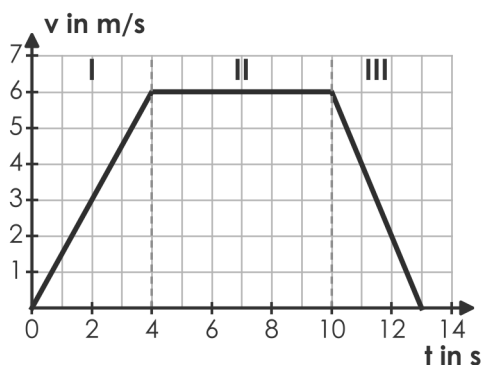
- a) Bestimme $T_{1/2}$.
 $T_{1/2} = \underline{\hspace{2cm}}$
- b) Gib A nach 18 h an.
 $A = \underline{\hspace{2cm}}$
- c) Berechne, wann $A = 50$ Bq ist.
 $\underline{\hspace{2cm}}$

- d) Begründe, warum man für Untersuchungen am Menschen Stoffe mit kurzer Halbwertszeit wählt.
- $\underline{\hspace{10cm}}$

___ / 4

10 Werte das v-t-Diagramm einer Radfahrt aus.

Eine Radfahrer*in fährt an einer Ampel los, fährt eine Weile gleich schnell und bremst dann bis zum Stillstand.



- a) Berechne die Beschleunigung in I.
 $\underline{\hspace{2cm}}$
- b) Berechne den Weg in II.
 $\underline{\hspace{2cm}}$
- c) Berechne den Gesamtweg.
 $\underline{\hspace{2cm}}$
 $\underline{\hspace{2cm}}$

- d) Kreuze an, welche Bewegung in den Abschnitten I, II und III vorliegt.

Abschnitt	beschleunigt	gleichförmig	verzögert
I (0 s bis 4 s)	☐	☐	☐
II (4 s bis 10 s)	☐	☐	☐
III (10 s bis 13 s)	☐	☐	☐

___ / 5

Lösung: Übung zur Abschlussprüfung Realschule Physik: Elektrizitätslehre, Mechanik und Energie, Atom- und Kernphysik

Insgesamt sind 39,5 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
39,5–36 P.	35,5–32 P.	31,5–26 P.	25,5–20 P.	19,5–12 P.	11,5–0 P.

1 Kreuze an. Pro Frage ist genau eine Antwort richtig.

- a) Einheit der elektrischen Leistung:
- ☐ Volt ☐ Ampere ☐ 1 000 J ☐ 3 600 J
- ☒ Watt ☐ Ohm ☐ 60 000 J ☒ $3,6 \cdot 10^6$ J
- b) 1 kWh entspricht ...
- c) Ein Kern hat 6 Protonen und 8 Neutronen. Massenzahl:
- ☐ 6 ☐ 8 ☐ 2 Ω ☒ 20 Ω
- ☒ 14 ☐ 2 ☐ 1,8 Ω ☐ 0,05 Ω
- d) Bei 6 V fließen 0,3 A. Der Widerstand beträgt ...

4 / 4

2 Kreuze an, ob die Aussage richtig oder falsch ist.

Aussage	richtig	falsch
In einer Reihenschaltung ist I überall gleich groß.	☒	☐
Isotope eines Elements haben ungleich viele Protonen.	☐	☒
Beim β^- -Zerfall wird im Kern ein Neutron zum Proton.	☒	☐
Ein Wirkungsgrad kann größer als 100 % sein.	☐	☒
Bei einem ohmschen Widerstand ist I proportional zu U.	☒	☐
Die Halbwertszeit hängt von der Stoffmenge ab.	☐	☒

3 / 3

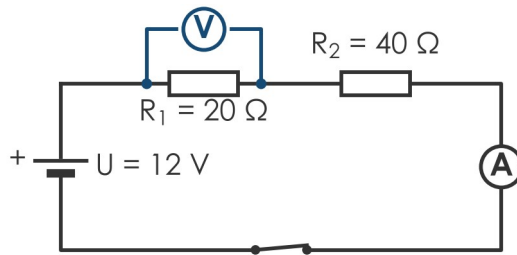
3 Stelle die Formeln nach der angegebenen Größe um.

$$\begin{array}{llll}
 P = U \cdot I & \rightarrow I = \mathbf{P : U} & F_G = m \cdot g & \rightarrow m = \mathbf{F_G : g} \\
 W = P \cdot t & \rightarrow t = \mathbf{W : P} & W = F \cdot s & \rightarrow s = \mathbf{W : F} \\
 R = U : I & \rightarrow U = \mathbf{R \cdot I} & v = s : t & \rightarrow s = \mathbf{v \cdot t}
 \end{array}$$

3 / 3

4) Untersuche die Reihenschaltung.

Zwei Widerstände sind in Reihe an eine Spannungsquelle mit 12 V angeschlossen.



- a) Berechne den Gesamtwiderstand.

$$R_{\text{ges}} = 20 \, \Omega + 40 \, \Omega = 60 \, \Omega$$

- b) Berechne die Stromstärke I.

$$I = 12 \, \text{V} : 60 \, \Omega = 0,2 \, \text{A}$$

- c) Berechne die Spannung U_1 an R_1 .

$$U_1 = 20 \, \Omega \cdot 0,2 \, \text{A} = 4 \, \text{V}$$

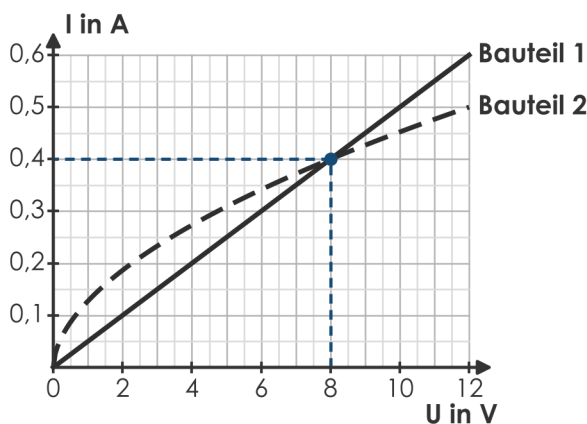
- d) Zeichne in den Schaltplan ein Messgerät ein, mit dem man die Spannung an R_1 messen kann.

Spannungsmesser (V) parallel zum Widerstand R_1 , siehe Schaltplan.

4 / 4

5) Werte die Kennlinien aus.

Das Diagramm zeigt die I-U-Kennlinien eines Konstantandrahts und einer Glühlampe.



- a) Lies I bei 8 V für Bauteil 1 ab. Berechne seinen Widerstand.

$$I = \underline{0,4 \, \text{A}}$$

$$R = 8 \, \text{V} : 0,4 \, \text{A} = 20 \, \Omega$$

- b) Berechne den Widerstand von Bauteil 2 bei 12 V.

$$12 \, \text{V} : 0,5 \, \text{A} = 24 \, \Omega$$

- c) Welches Bauteil ist die Glühlampe? Begründe mit dem Verlauf der Kennlinie.

Bauteil 2: Die Kennlinie ist gekrümmt, I ist nicht proportional zu U.

Der Glühdraht wird heiß, dadurch steigt sein Widerstand.

Bauteil 1 (Draht) hat eine Ursprungsgerade: R bleibt konstant.

4 / 4

6 Berechne die Energiekosten eines Wasserkochers.

Ein Wasserkocher hat die Angaben 230 V und 2000 W. Er ist jeden Tag insgesamt 6 Minuten in Betrieb. Eine Kilowattstunde kostet 0,36 €.

- a) Berechne die Energie pro Tag in kWh. c) Berechne die Kosten pro Jahr.

$$W = 2 \text{ kW} \cdot 0,1 \text{ h} = 0,2 \text{ kWh}$$

$$73 \cdot 0,36 \text{ €} = 26,28 \text{ €}$$

- b) Berechne die Energie pro Jahr.

$$W = 365 \cdot 0,2 \text{ kWh} = 73 \text{ kWh}$$

- d) Berechne die Stromstärke.

$$I = 2000 \text{ W} : 230 \text{ V} \approx 8,7 \text{ A}$$

4 / 4

7 Berechne Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad.

Ein Baukran hebt eine Palette mit Steinen ($m = 500 \text{ kg}$) in 24 s gleichmäßig um 12 m nach oben. Sein Elektromotor nimmt dabei eine Leistung von 3,5 kW auf. Rechne mit $g = 9,81 \text{ N/kg}$.

- a) Berechne die Gewichtskraft der Palette. c) Berechne die mechanische Leistung.

$$F_G = m \cdot g \approx 4905 \text{ N}$$

$$P = 58\,860 \text{ J} : 24 \text{ s} \approx 2453 \text{ W}$$

- b) Berechne die Hubarbeit.

$$W = 4905 \text{ N} \cdot 12 \text{ m} = 58\,860 \text{ J}$$

- d) Berechne den Wirkungsgrad in %.

$$\eta = 2452,5 \text{ W} : 3500 \text{ W} \approx 70 \%$$

4,5 / 4,5

8 Ordne die Eigenschaften den Strahlungsarten zu.

- a) Kreuze an. In jeder Zeile ist genau ein Kreuz richtig.

Eigenschaft	α	β	γ
besteht aus Heliumkernen (2 p, 2 n)	☒	☐	☐
besteht aus schnellen Elektronen	☐	☒	☐
ist eine energiereiche elektromagnetische Welle	☐	☐	☒
wird schon von einem Blatt Papier abgeschirmt	☒	☐	☐
wird erst von dicken Bleiplatten stark geschwächt	☐	☐	☒
wird von wenigen mm Aluminium abgeschirmt	☐	☒	☐

- b) Nenne zwei Regeln zum Schutz vor radioaktiver Strahlung.

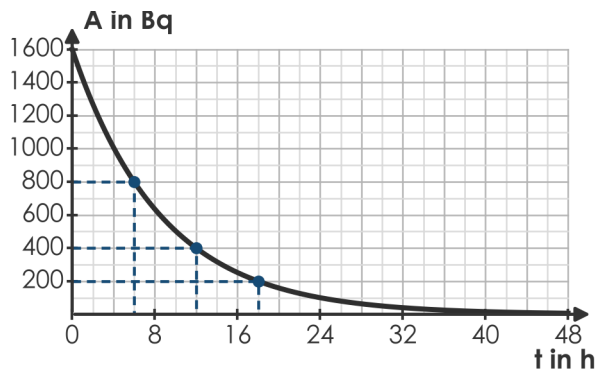
Abstand halten (Strahlung nimmt mit der Entfernung ab).

Abschirmen (z. B. Blei) und Aufenthaltsdauer kurz halten.

4 / 4

9 Werte die Zerfallskurve aus.

Für eine medizinische Untersuchung wird ein radioaktiver Stoff verwendet. Das Diagramm zeigt, wie seine Aktivität A abnimmt.



a) Bestimme $T_{1/2}$.

$$T_{1/2} = \underline{6 \text{ h}}$$

b) Gib A nach 18 h an.

$$A = \underline{200 \text{ Bq}}$$

c) Berechne, wann A = 50 Bq ist.

$$\underline{5 \cdot T_{1/2} = 5 \cdot 6 \text{ h} = 30 \text{ h}}$$

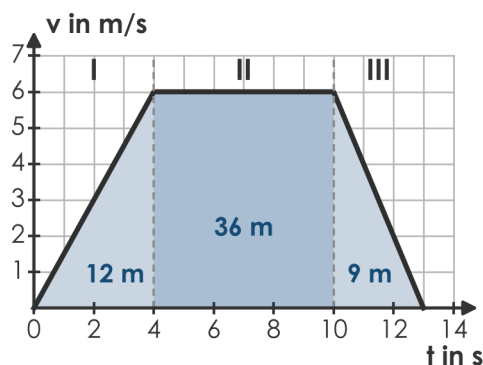
d) Begründe, warum man für Untersuchungen am Menschen Stoffe mit kurzer Halbwertszeit wählt.

Die Aktivität sinkt rasch, der Körper wird nur kurz belastet.

4 / 4

10 Werte das v-t-Diagramm einer Radfahrt aus.

Eine RadfahrerIn fährt an einer Ampel los, fährt eine Weile gleich schnell und bremst dann bis zum Stillstand.



a) Berechne die Beschleunigung in I.

$$\underline{a = 6 \text{ m/s} : 4 \text{ s} = 1,5 \text{ m/s}^2}$$

b) Berechne den Weg in II.

$$\underline{s = 6 \text{ m/s} \cdot 6 \text{ s} = 36 \text{ m}}$$

c) Berechne den Gesamtweg.

$$\underline{12 \text{ m} + 36 \text{ m} + 9 \text{ m} = 57 \text{ m}}$$

d) Kreuze an, welche Bewegung in den Abschnitten I, II und III vorliegt.

Abschnitt	beschleunigt	gleichförmig	verzögert
I (0 s bis 4 s)	☒	☐	☐
II (4 s bis 10 s)	☐	☒	☐
III (10 s bis 13 s)	☐	☐	☒

5 / 5