

2. *Tumbler – Wäschetrockner als Energiefresser (5 Punkte)*

In dieser Aufgabe geht es um folgende Abschätzung:

Wie viel Energie ließe sich pro Jahr sparen, wenn alle Leute in der Schweiz, die bis jetzt noch einen Wäschetrockner (= Tumbler) benutzen, darauf verzichten würden und ihre Wäsche künftig nur noch an der Wäscheleine trocknen ließen?

Hier ein paar sinnvolle Annahmen und Fragen, zu denen du dir selber vernünftige Antworten überlegen kannst:

- Die Schweiz hat derzeit etwa 9 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner. Wie viele Haushalte sind das wohl ungefähr?
- Jeder vierte Haushalt verwendet beim Waschen derzeit einen Wäschetrockner.
- Wie viele Waschgänge gibt es in einem mittleren Haushalt pro Woche wohl etwa?
- Wird ein Wäschetrockner an einer normalen Steckdose betrieben, so fließt bei einem mittel-effizienten Trockner etwa 5.2 A Strom.
- Die Trocknung einer Wäsche im Trockner dauert etwa 80 min.



Siemens Wäschetrockner  
(Modell WT7HY791CH A+++)

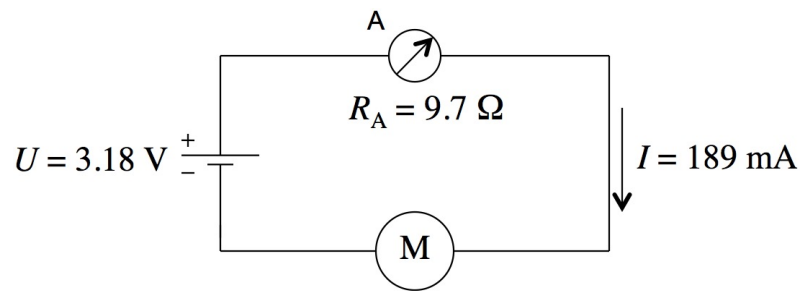
Wie viele Kilowattstunden elektrische Energie ließen sich in der Schweiz folglich pro Jahr durch den Verzicht auf Wäschetrockner etwa einsparen?

Kommentiere dein Resultat, indem du es mit der jährlichen Energieproduktion des 2019 stillgelegten Kernkraftwerks Mühleberg vergleichst. Diese betrug etwa 2600 Mio kWh (Mio = Millionen).

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 square units. The grid is perfectly aligned and covers the entire page without any margins or additional markings.

3. Betrieb eines Elektromotors – ineffizient? (5 Punkte)

Ein Gleichstromnetzgerät liefert eine Spannung von genau 3.18 V. Es betreibt einen Elektromotor. Gleichzeitig misst ein Amperemeter eine Stromstärke von 189 mA:

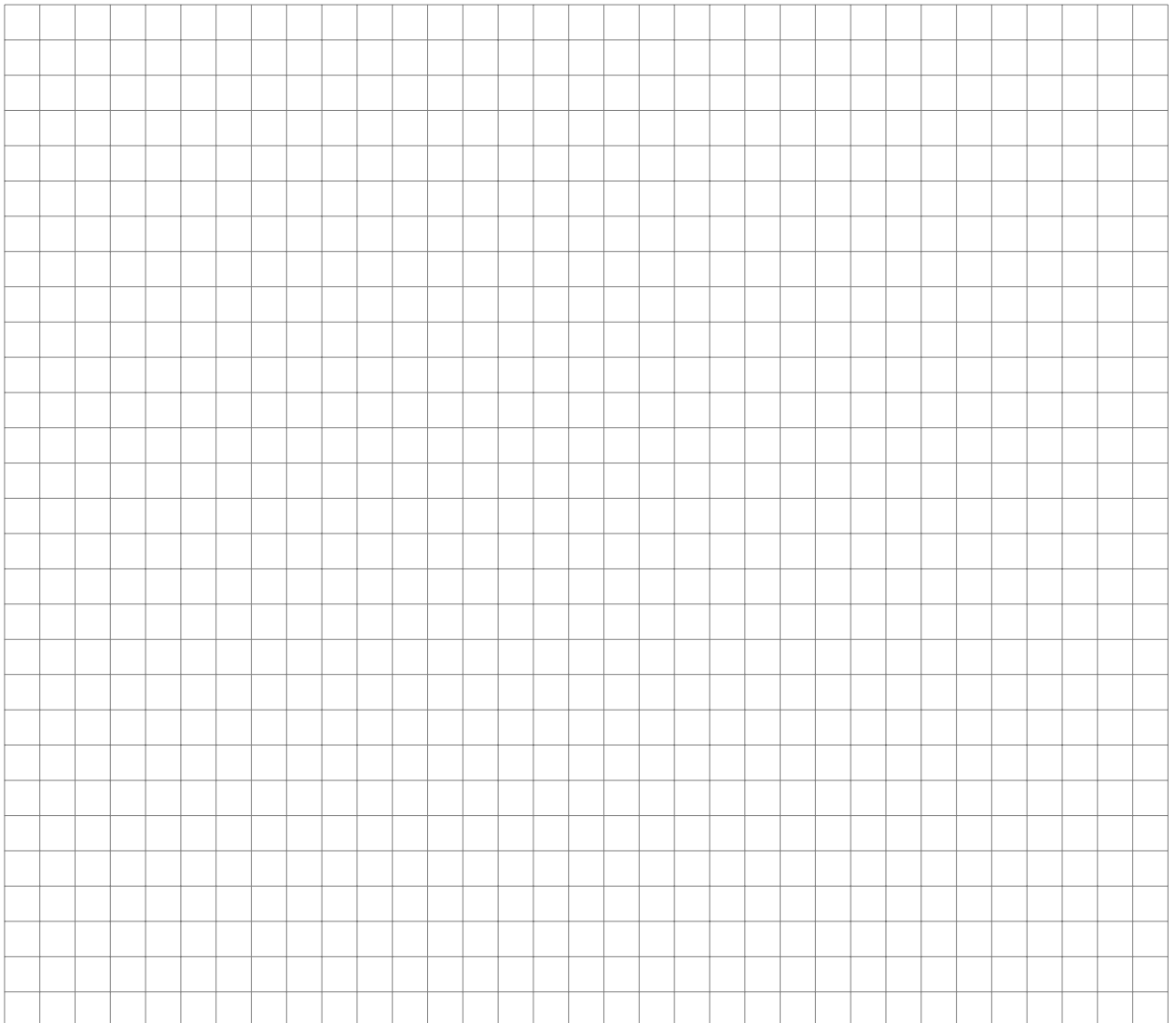


- (a) Du hast gelernt, dass ideale Amperemeter keinen Widerstand aufweisen. Das ist allerdings nur in der Theorie so. Im Stromkreis oben ist der Widerstand des Amperemeters jedenfalls nicht zu vernachlässigen. Konkret beträgt er  $R_A = 9.7 \Omega$ .

**Berechne den elektrischen Widerstand des Elektromotors. (2.5 P)**

- (b) **Erkläre nun, weshalb man hier den Widerstand des Amperemeters nicht vernachlässigen darf und erläutere, was an diesem Stromkreis, mit dem vor allem der Elektromotor angetrieben werden soll, nicht unbedingt befriedigend ist.**

Vielleicht erklärst du gerne in Worten, vielleicht lieber mit einer zusätzlichen Berechnung. Beides ist möglich. Wähle selber! (2.5 P)



4. *Erfrischung im Auto (5 Punkte)*

Ein Handventilator fürs Auto ist für die 12 V Spannung der Autobatterie konzipiert. Bei Betrieb bezieht er eine Leistung von 3.5 W.



- (a) Nehmen wir an, der Ventilator verhalte sich Ohm'sch.

**Welche Leistung würde er gemäß dieser Annahme beziehen, wenn wir ihn an einer 9.0 V-Batterie betreiben würden? (3 P)**

**Hinweis:** Wir wollen davon ausgehen, dass die beiden Batterie-Spannungen beim Betrieb des Ventilators nur unwesentlich einbrechen.

- (b) Tatsächlich bezieht der Ventilator bei Betrieb an der 9.0 V-Batterie eine klar größere Leistung als die korrekte Lösung aus (a) – er ist eben

Was folgerst du daraus für das Leitungsverhalten des Ventilators? Nimmt sein Widerstand mit zunehmender Spannung zu oder ab? (2 P)

Begründe deine Antwort hinreichend!

This image shows a full page of blank graph paper. The background is a very light gray, and it is covered by a precise grid of thin, medium-gray lines. The grid consists of small, identical squares that extend across the entire visible area of the page, providing a standard template for technical drawing or mathematics.