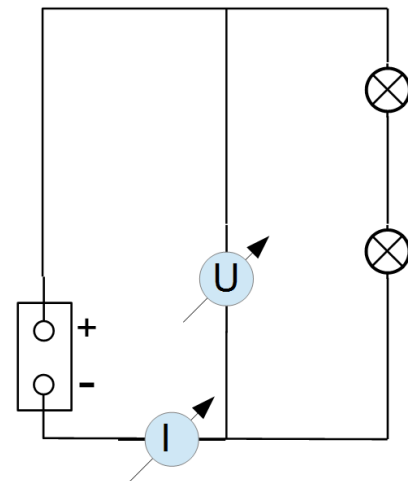
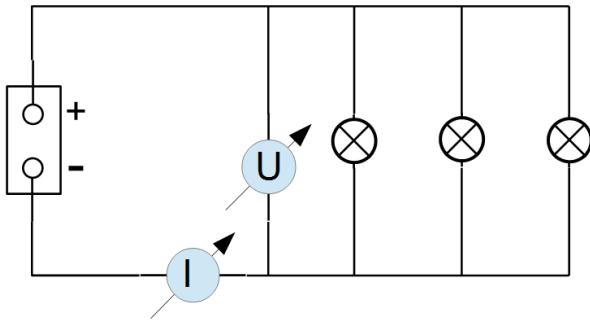


Elektrische Energie

Anleitung zum Hefteintrag: Lösung

zu 1.



Die Schaltskizzen zeigen die verwendeten Aufbauten für die Parallelschaltung mehrerer Lämpchen (links) und die Reihenschaltung mehrerer Lämpchen (rechts). Bei der Messung werden eins, zwei oder drei Lämpchen parallel oder in Reihe geschaltet. Durch Wahl der stets gleichen Spannung (Parallelschaltung) bzw. der stets gleichen Stromstärke (Reihenschaltung) werden die Lämpchen in denselben Betriebszustand gebracht. Dann werden jeweils Stromstärke und Spannung gemessen und notiert.

Ergebnis:

Bei der Parallelschaltung stellt man fest, dass die Stromstärke proportional zur Zahl der Lämpchen und damit zur Leistung ist (jedes Lämpchen liefert ja dieselbe Beleuchtungsstärke).

Bei der Reihenschaltung stellt man fest, dass die Spannung proportional zur Zahl der Lämpchen und damit zur Leistung ist (jedes Lämpchen liefert ja dieselbe Beleuchtungsstärke).

zu 2.

Es gilt: $P \sim U$ falls $I = \text{const.}$ und $P \sim I$ falls $U = \text{const}$

Damit ergibt sich:

Die elektrische Leistung bei konstanter Spannung und konstanter Stromstärke wird mit

$$P = U \cdot I$$

berechnet.

Ist die die Leistung zeitlich konstant, so erhält man die elektrische Arbeit bzw. Energie mit

$$W = P \cdot t = U \cdot I \cdot t$$

zu 3.

Leistung:

$$P = 1 \frac{J}{\text{sec}} = 1W$$

$$1 \text{ PS} = 735,499W$$

Energie:

$$[W] = 1J$$

$$1kWh = 3,6 \cdot 10^6 J$$