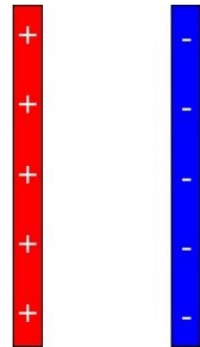


## ÜB2 Feldformen, Zusammenhang Ladung & Stromstärke

1.

Das elektrische Feld zwischen zwei großen, parallel ausgerichteten Metallplatten, die mit der Ladung  $+Q$  bzw.  $-Q$  aufgeladen sind, soll näher betrachtet werden.

- Benenne geeignete Probekörper, welche zur Untersuchung der Feldstruktur zwischen den Platten geeignet sind.
- Skizziere das Feldlinienbild zwischen den Platten.
- Man bezeichnet das Feld zwischen den geladenen Platten als homogenes elektrisches Feld. Beschreibe die Eigenschaften eines homogenen elektrischen Feldes.



2.

Eine Knopfzelle ist eine kleine Batterie, die z.B. zum Betrieb von elektrischen Armbanduhren eingesetzt wird. Die betrachtete Knopfzelle habe eine Ladung von 10 mAh.

- Die Knopfzelle wird zum Betrieb einer Armbanduhr mit LCD-Anzeige (Flüssigkristallanzeige) eingesetzt. Sie kann die Uhr ca. 1,5 Jahre betreiben. Welcher durchschnittliche Strom fließt in der Uhr?
- Warum haben wohl die Uhren mit LCD-Anzeige die früheren mit LED-Anzeige (Leuchtdiodenanzeige) abgelöst?

3.

Flexon plant eine Bergtour. Da es sehr früh los gehen soll, benötigt Flexon eine Stirnlampe. Wird die Lampe lang genug leuchten? Flexon weiß, dass durch das Lämpchen 300mA fließen und die Batterie eine Ladung von 1,5Ah hat.

- Wie lange wird die Lampe leuchten?
- Wie viele Elektronen werden in dieser Zeit durch den Stromkreis bewegt?  
 $Q(\text{Elektron}) = e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- Es werde angenommen, dass man die Elektronen einzeln zählen könnte. Schätze ab, wie lange die Erdbevölkerung hierfür brauchen würde, wenn jeder Erdenbewohner in der Sekunde 3 Elektronen zählen könnte.

4.

Du hast dir im Internet eine Powerbank bestellt, die laut Beschreibung 10000mAh elektrische Ladung speichert und vollständig aufgeladen bei dir ankommt.

- Dein Handyakku ist gerade vollkommen leer und hat eine Kapazität von  $Q = 2000 \text{ mAh}$ . Berechne, wie lange du benötigst, um diesen mit der Powerbank vollständig zu laden, wenn beim Laden mit einer Spannung  $U = 5,0 \text{ V}$  im Mittel  $I = 0,95 \text{ A}$  fließen.
- Berechne, wie oft du dein Handy in der Theorie mit der Powerbank vollständig aufladen kannst.
- Nenne mindestens zwei Gründe dafür, dass du dein Handy in Realität nicht ganz so häufig mit der Powerbank aufladen kannst.
- Nun ist deine Powerbank vollständig entladen. Du lädst sie über 2 Stunden hinweg. Es fließen dabei im Mittel  $I = 2,0 \text{ A}$ . Berechne, wieviel Ladung nun wieder in der Powerbank gespeichert ist. Gib auch an, zu wieviel Prozent der Akku nun geladen ist.