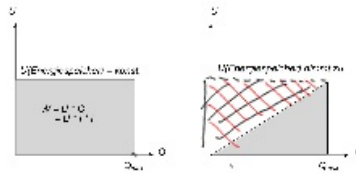


Aufgabe 4: Vergleich von Batterie/Waku und Kondensator

a) Ordnen Sie die beiden Q-U-Diagramme zum Ladungsverlauf der folgenden Energiespeicher zu (mit Begründung): Batterie und Kondensator.



b) Berechnen Sie für Batterie (5 Ah/1,5 V) und Kondensator (10000 µF/16 V) die gespeicherte Energie.

geg: $Q = 5 \text{ Ah} = 18000 \text{ As}$
 $U = 1,5 \text{ V}$

ges: W_{el}

$$W_{\text{el}} = Q \cdot U = 18000 \text{ As} \cdot 1,5 \text{ V} = 27 \text{ kJ}$$

b) geg: $10000 \mu\text{F} = C$ ges: Q
 $16 \text{ V} = U$

$$Q = C \cdot U = 0,01 \text{ F} \cdot 16 \text{ V} = 0,16 \text{ As} = 0,16 \text{ C}$$

geg: $Q = 0,16 \text{ C}$ ges: W_{el}
 $U = 16 \text{ V}$

$$W_{\text{el}} = \frac{1}{2} \cdot Q \cdot U = \frac{1}{2} \cdot 0,16 \text{ C} \cdot 16 \text{ V} = 1,28 \text{ J}$$

$$Q = C \cdot U \rightarrow C = \frac{Q}{U}$$

Einheit der Kapazität $1F = 1 \frac{C}{V}$

Aufgabe 1: Feldstärke I

Ein Probekörper trägt eine elektrische Ladung von $5,0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$.

a) Im Feld eines Plattenkondensators beträgt die Kraft auf den Körper $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. Wie groß ist die Feldstärke im Kondensator?

b) Verdoppelt man die Spannung am Kondensator, so beträgt die Kraft auf den Probekörper $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. Wie groß ist die elektrische Feldstärke in diesem Fall? Wie lässt sich dieses Ergebnis erklären?

$$\text{ges: } Q = 5,0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$F = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

$$\text{ges: } E$$

$$E = \frac{F}{Q} = \frac{1 \cdot 10^{-4}}{5 \cdot 10^{-9}} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$
$$= \frac{1}{5} \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$