

Aufgaben mit Lösungsweg zum Kapitel1 des Buches Grundlagen der Elektrotechnik1 erschienen im Oldenbourg Verlag 2002**Aufgabe K1L01:**

Wie lange muß ein Strom $I = 25A$ fließen, um eine Ladung von $Q = 500C$ zu bewegen ?

$$\text{Aus } Q = I \cdot t \text{ folgt } t = \frac{Q}{I} = \frac{500C}{25A} = \underline{\underline{20s}}$$

Lösung: $t = 20s$

Aufgabe K1L02:

Wie groß ist die Stromdichte in einem Leiter mit einem Durchmesser von $d = 1mm$ bei einem Strom von $I = 20A$?

Zuerst wird die Querschnittsfläche A berechnet:

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(1mm)^2 \cdot \pi}{4} = 0,785mm^2$$

$$J = \frac{I}{A} = \frac{20A}{0,785mm^2} = \underline{\underline{25,5 \frac{A}{mm^2}}}$$

Lösung: $J = 25,5A/mm^2$

Aufgabe K1L03:

Welcher Leiterdurchmesser ist bei einer Stromdichte $J = 2,5A/mm^2$ für einen Strom $I = 0,25A$ erforderlich ?

$$\text{Aus } J = \frac{I}{A} \text{ folgt}$$

$$A = \frac{I}{J} = \frac{0,25A}{2,5A/mm^2} = 0,1mm^2$$

$$\text{und mit } A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \text{ ergibt sich}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,1mm^2}{\pi}} = \underline{\underline{0,357mm}}$$

Lösung: $d = 0,357mm$

Aufgabe K1L04:

Wie ist die technische Stromrichtung definiert ?

Lösung: Im äußeren Stromkreis von + nach -.

Aufgabe K1L05:

Welche Ladung trägt ein Ion mit 5 Protonen und 3 Elektronen ?

$$Q = 2 \cdot e^+ = 2 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} C = \underline{\underline{3,204 \cdot 10^{-19} C}}$$

Lösung: $Q = 3.204 \cdot 10^{-19} C$

Aufgabe K1L06:

Ergänze die Tabelle:

Größe	Formelzeichen	Einheit
elektrischer Strom
...	Q	...
...	...	Volt, V
Stromdichte

Lösung:

Größe	Formelzeichen	Einheit
elektrischer Strom	I	Ampere, A
elektrische Ladung	Q	Coulomb, C
elektrische Spannung	U	Volt, V
Stromdichte	J	A/mm^2

Die Aufgaben werden regelmäßig überarbeitet und ergänzt.

Stand: 16. Oktober 2005