

Nr. 2

## LEDs in Fahrzeugen mit Induktionsspulen betreiben

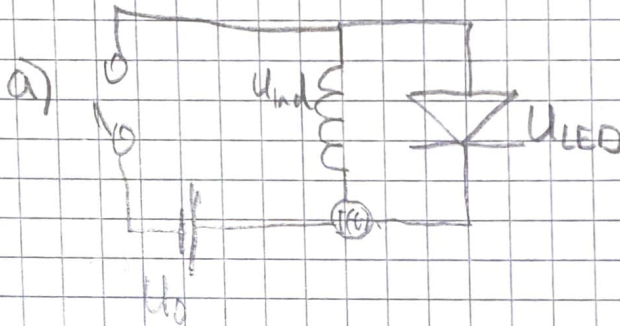
Ziel:  $U_{LED} = 2,9V$

$I = 700mA = 0,7A$  (Durchschnitt)

$I_{max} = 1A$

Nr. 1

geg:  $U_0 = 12V$   
 $I = 0,7A$



$$I'(t) = \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{0,72}{60}$$
$$= \frac{0,72}{60 \cdot 10^{-6}} = 12000 \frac{A}{s}$$

$$U_{ind} = -L \cdot I'$$
$$-L = \frac{U_{ind}}{I'}$$
$$U_{ind} + U_0 = 0$$
$$U_{ind} = -12V$$

$$-L = \frac{-12V}{12.000 \frac{A}{s}} = 1mH$$



Nr. 3

Während der Zeitperiode von  $t_1$  fällt der Graph für die Stromstärke, jedoch passiert dies langsamer als es zuvor gestiegen ist. Grund dafür ist die Induktionsspannung die nach der Lenz'schen Regel für eine langsamere Abnahme sorgt. Bei  $\Delta t_2$  wird wieder Strom hinzugeführt, um den Verlust in  $\Delta t_1$  wiederherzustellen

Nr. 4

$$U_{\text{ind}} = -L \cdot I'(t)$$

geg:  $I_{\text{max}} = 0,72 \text{ A}$   
 $I_{\text{min}} = 0,68 \text{ A}$

$$\Rightarrow I'(t) = \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$U_{\text{LED}} = 2,9 \text{ V}$$

$$U_0 = 12 \text{ V}$$

$$\frac{0,72 - 0,68}{\Delta t_1} = \frac{0,04}{\Delta t_1}$$

~~$$\frac{0,68 - 0,72}{\Delta t_2} = \frac{0,04}{\Delta t_2}$$~~

$$\frac{0,68 - 0,72}{\Delta t_2} = \frac{-0,04}{\Delta t_2}$$

~~2.9~~

~~$$U_{\text{ind}} = -L \cdot I'(t)$$~~

~~$$I'(t) = \frac{-U_{\text{ind}}}{L}$$~~

~~$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{-U_{\text{ind}}}{L}$$~~

~~$$\Delta t = \frac{-L}{U_{\text{ind}}} \cdot \Delta I$$~~

$\left. \begin{array}{l} U_{\text{ind}} \\ L \end{array} \right\} \text{ (ist falsch herum)}$

$$\Delta t_1 = \frac{2,9 \text{ V}}{-1 \text{ mH}} = \frac{2,9 \text{ V}}{-0,001 \text{ H}} = -2900 \frac{\text{A}}{\text{s}} \cdot 0,04 = \underline{\underline{1,379 \cdot 10^{-5} \text{ s}}}$$

$$\Delta t_2 = \frac{12 \text{ V}}{-1 \text{ mH}} \cdot 0,04 = \frac{12 \text{ V}}{-0,001 \text{ H}} \cdot 0,04 = \underline{\underline{3,333 \cdot 10^{-6} \text{ s}}}$$

Nr. 5

Der Widerstand kann Störungen wie bei Schwankungen der Versorgungsspannung entgegenwirken und somit den Bedarf regulieren. Es hindert also der Stromfluss einer zu starken Stromstärke, die die nicht für das LED geeignet ist