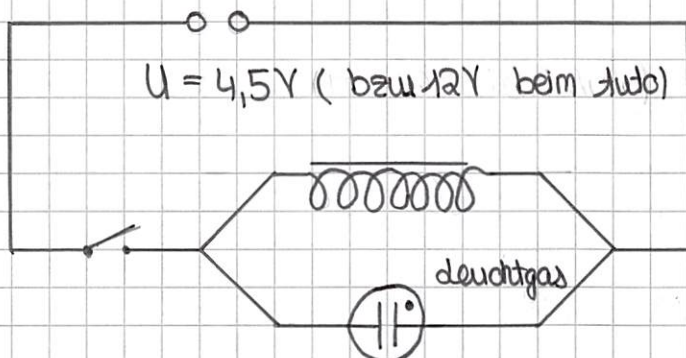


Modellversuch zur Autozündung

16.04.18



Spule will $\vec{e}$ weiter schieben $\rightarrow$ an einer Seite d. Glimmlampe bildet sich Elektronenstau, da keine leitende Verbindung zwischen $(||)$ $\Rightarrow$ kein Kreislauf

Einschalten: Magnetfeld baut sich auf

Ausschalten: MF bricht zusammen, d.h. große Flussänderung $\Delta \Phi$ in kurzer Zeitdauer Δt , d.h. an den Spulen-Enden liegt eine große induzierte Spannung

$$U_{\text{ind}} = L \cdot N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \text{ an} \Rightarrow \text{Glimmlampe blitzt auf}$$

Magnetische Energie des Spulenfeldes

Im Magnetfeld einer Spule ist Energie gespeichert, die magnetische Feldenergie E_{mag} :

$$E_{\text{mag}} = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2 \quad \text{FS S. 27}$$

Analog: Elektrische Energie des Kondensator-Feldes:

$$E_{\text{el}} = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2$$

S. 141 / 29 „Spule und Widerstand“

Zylinderspule: $N = 500$; $L = 15 \text{ cm}$; $d = 5,6 \text{ cm}$; $I = 3,0 \text{ A}$

a) In der Spule gespeicherte Energie

$$\begin{aligned} E_{\text{mag}} &= \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2 = \frac{1}{2} \cdot \mu_0 \cdot \frac{A \cdot N^2}{L} \cdot I^2 = \\ &= \frac{1}{2} \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{A} \cdot \text{m}} \cdot \frac{(0,028 \text{ m})^2 \cdot \pi \cdot 500^2}{0,15 \text{ m}} \cdot (3,0 \text{ A})^2 = \\ &= 23 \text{ mJ} \end{aligned}$$