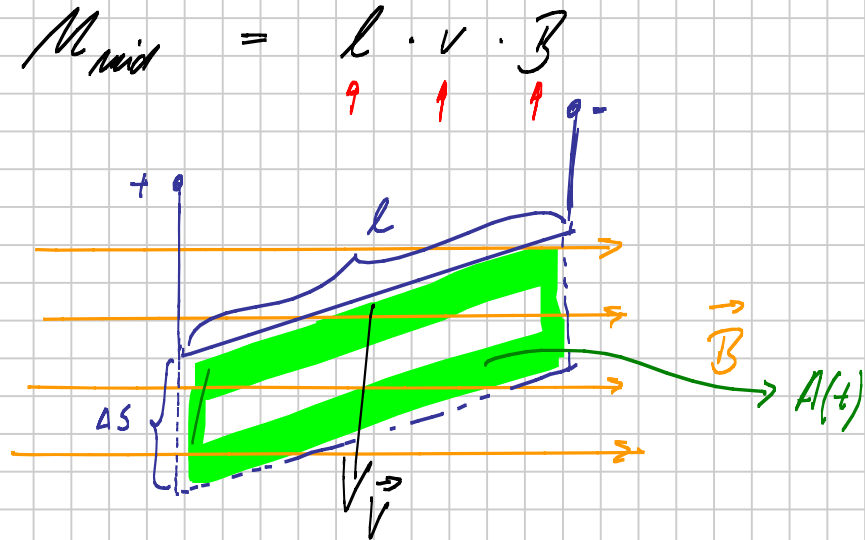


Induktion

Notiztitel

12.02.2008



Das relevante Leitstück überstreicht bei seiner Bewegung eine Fläche A die (hier) immer größer wird

Benutzt man $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ dann ergibt sich

$$\mathcal{M}_{\text{ind}} = l \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t} \cdot B$$

Benutzt man $l \cdot \Delta s = \Delta A$ dann ergibt sich

$$\mathcal{M}_{\text{ind}} = \frac{l \cdot \Delta s}{\Delta t} \cdot B = \frac{\Delta A}{\Delta t} \cdot B$$

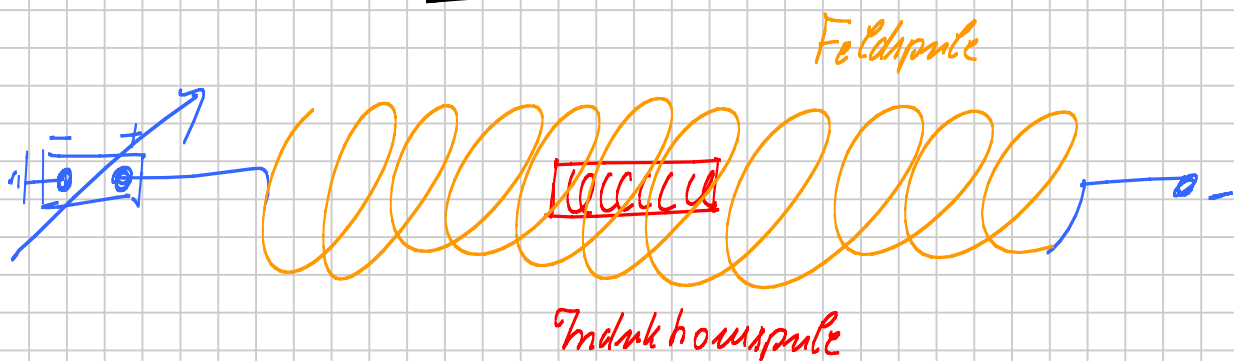
$$\mathcal{M}_{\text{ind}} = \frac{d A(t)}{dt} \cdot B$$

es ist durchaus vorstellbar, dass auch \mathcal{B} von der Zeit abhängig ist

$$\frac{d}{dt} [A(t) \cdot \mathcal{B}(t)] =$$

$$\frac{d}{dt} A(t) \cdot \mathcal{B}(t) + A(t) \cdot \frac{d}{dt} \mathcal{B}(t)$$

Versuch



mit veränderlicher Stromquelle erlaubt es den Strom in bestimmten Zeitabschnitten zu ändern und damit

$\frac{d}{dt} \mathcal{B}(t)$ zu realisieren!

① Abhängigkeit von $\frac{d}{dt} B(t)$

$$B = \mu_0 \frac{m}{l} \cdot I \quad \rightarrow \quad \frac{d}{dt} B = \mu_0 \frac{m}{l} \cdot \frac{d}{dt} I(t)$$

$$\Delta I = 6 \text{ A}$$

$$\Delta t = 18 \text{ s}$$

$$0,30 \cdot 10^{-4} \text{ V}$$

$$\Delta I = 6 \text{ A}$$

$$\Delta t = 9,0 \text{ s}$$

$$0,64 \cdot 10^{-4} \text{ V}$$

$$\Delta I = 6 \text{ A}$$

$$\Delta t = 4,5 \text{ s}$$

$$1,22 \cdot 10^{-4} \text{ V}$$

Ergebnis recht akzeptabel $M_{\text{ind}} \sim \frac{d}{dt} B(t)$

bei konstanter Fläche

Flachendeckung Magnetfeldänderung $\frac{d}{dt} B(t)$

Flächen

① $5 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm}$ 10 cm^2 $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$

② $5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$ 15 cm^2 $2,35 \cdot 10^{-4} \text{ V}$

③ $5 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}$ 25 cm^2 $3,7 \cdot 10^{-4} \text{ V}$

300 Wd

überraschenderweise erkennt man auch hier

die Proportionen gut

den Hersteller parawert gleichen Widerstand
für die Induktionsspulen

Proportionen zu Windungszahl

100	200	300
$1,2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	$2,45 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	$3,67 \cdot 10^{-4} \text{ V}$

Zusammenfassung

In einer Induktionsspule mit der Fläche A
wird in einem Magnetfeld eine Spannung
induziert nach dem Induktionsgesetz
und der Wd Zahl n

(Bemerkung: $B(t) \cdot A(t) = \Phi(t)$ magnetischer
Fluss

$$U_{\text{ind}} = - n \cdot \frac{d}{dt} \Phi(t)$$

differentielle Form des Induktionsgesetzes

