

AP 2002 - II

$$2.1.1 \quad \underline{B} = \mu_0 \cdot I \cdot \frac{N_F}{l_F} = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}} \cdot 0,120 \text{ A} \cdot \frac{16000}{0,48 \text{ m}} = \underline{5,0 \cdot 10^{-3} \text{ T}}$$

2.1.2 $U_i = -\dot{\phi}$

$$= -N_i \cdot A \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$= -N_i \cdot b \cdot h \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

Für $t \in [0; 4 \text{ s}]$:

$$= 200 \cdot 0,04 \cdot 0,06 \text{ m}^2 \cdot \frac{5,0 \cdot 10^{-3} \text{ T}}{4,0 \text{ s}}$$

$$\underline{U_i = -0,75 \text{ mV}}$$

2.1.3 Nach der Regel von Lenz fließt der Induktionsstrom so, dass er seiner Ursache, hier dem Abbau des B -Feldes hemmt. Er erzeugt also ein B_{ind} Feld, das in die gleiche Richtung weist, wie das schon vorhandene. Nach der rechten-Faust-Regel (gekrümmte Finger Richtung konzentrischer Feldlinien um den Leiter; Daumen Richtung techn. Stromricht.) fließt I_{ind} im rechten, senkr. Leiterstück n. unten insgesamt also im ~~den~~ Uhrzeigersinn

$$2.2.1 \quad I_i = \frac{U_i}{R} = \frac{N_i B \cdot b \cdot v}{R} = \frac{200 \cdot 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ T} \cdot 0,050 \text{ m} \cdot 4,0 \cdot 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}}{80 \Omega}$$

$$\underline{I_i = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ A}}$$

sehr klein

$$2.2.2. \quad F_{\text{mag}} = N_i B \cdot b \cdot I_i (= 200 \cdot 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ T} \cdot 0,050 \text{ m} \cdot 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ A} = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ N})$$

$$W_{\text{mech}} = F_{\text{mag}} \cdot h = N_i \cdot B \cdot b \cdot I_i \cdot h$$

$$W_{\text{el}} = U_i \cdot I_i \cdot \Delta t = N_i B \cdot b \cdot v \cdot I_i \cdot \Delta t = N_i B b \frac{h}{\Delta t} \cdot I_i \cdot \Delta t$$

vgl. 2.2.1

$$\underline{W_{\text{el}} = N_i B \cdot b \cdot I \cdot h = W_{\text{mech}} (= 7,5 \cdot 10^{-8} \text{ J})}$$