

Aufgabe 5.1.6

Frage 1: Für diese konkrete Anordnung ist als Standpunkt **nur** ruhend zu den Leitern möglich, da das Magnetfeld nicht als ruhend fassbar ist.

Frage 2: Die w_2 Leiterschleifen erfahren einen sich mit der Zeit ändernden magnetischen Fluss

$$\Phi = \Theta_1 / R_m = w_1 I_1 \sin(\omega \cdot t) / (l_{Fe} / \mu_0 \mu_r A) \text{ und aus } u_{\text{ind}} = w \frac{d\Phi}{dt} \text{ folgt:}$$

Rechnung:
$$u_{\text{ind}} = w_2 \frac{d\Phi}{dt} = \frac{w_2 w_1 I_1 \mu_0 \mu_r A}{l_{Fe}} \frac{d \sin \omega t}{dt} = \frac{w_2 w_1 I_1 \mu_0 \mu_r A \omega}{l_{Fe}} \cos \omega t$$

(mit $\omega = 2\pi f$). und mit Zahlenwerten:

$$u_{\text{ind}} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 1 \text{ A} \cdot 1,256 \cdot 10^{-6} \text{ Vs/Am} \cdot 5000 \cdot 1 \text{ cm}^2}{20 \text{ cm}} \frac{d \sin(2\pi 50 \text{ Hz } t)}{dt}$$

Antwort: Die Rechnungen ergeben:

$$u_{\text{ind}} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 1 \text{ A} \cdot 1,256 \cdot 10^{-6} \text{ Vs/Am} \cdot 5000 \cdot 1 \text{ cm}^2 \cdot 2\pi 50 \text{ Hz}}{20 \text{ cm}} \cos(2\pi 50 \text{ Hz } t)$$

$$= 1 \text{ V } \cos(2\pi 50 \text{ Hz } t)$$

Es ergibt eine maximale Amplitude der Spannung von 1 V .