

$$1. \text{ ges.: } \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{6,4 \text{ mT}}{7,5 \text{ ms}}$$

$$a) \text{ ges.: } U_{\text{ind}} = -n A \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad (\text{hier } \frac{\Delta A}{\Delta t} = 0)$$

$$= -1500 \cdot 0,0028 \text{ m}^2 \cdot \frac{6,4 \text{ mT}}{7,5 \text{ ms}}$$

$$= \underline{\underline{-3,6 \text{ V}}}$$

$$b) A_{\text{neu}} = \pi \left(\frac{r}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \pi r^2 = \frac{1}{4} A_{\text{alt}}$$

$$\Rightarrow U_{\text{ind,b}} = \frac{1}{4} U_{\text{ind,a}} = \underline{\underline{-0,9 \text{ V}}}$$

$$c) B = \text{konst.} \Rightarrow \Delta B = 0 \Rightarrow U_{\text{ind}} = \underline{\underline{0}}$$

$$2.) \begin{array}{l} \Delta t = 7,5 \text{ ms} : U_{\text{ind}} = 2,5 \text{ V} \\ \Delta t = 15 \text{ ms} : U_{\text{ind}} = -2,5 \text{ V} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} n = 1000 \\ A = 0,0028 \text{ m}^2 \end{array} \right.$$

$$a) \Delta B = \frac{-U_{\text{ind}}}{n \cdot A} \cdot \Delta t = \frac{-2,5 \text{ V}}{1000 \cdot 0,0028 \text{ m}^2} \cdot 7,5 \text{ ms} = \underline{\underline{-6,7 \text{ mT}}}$$

$$b) \dots \dots \dots \Delta B = \underline{\underline{13,4 \text{ mT}}}$$

$$c) \text{ genauso: } \Delta B = \frac{-5 \text{ V}}{1000 \cdot 0,0028 \text{ m}^2} \cdot 5 \text{ ms} = \underline{\underline{-8,9 \text{ mT}}}$$

1. Die Magnetfeldstärke B in einer Spule steigt innerhalb der Zeitspanne $\Delta t = 7,5 \text{ ms}$ um $\Delta B = 6,4 \text{ mT}$.

a) Die Spule hat die Windungszahl $n = 1500$ und eine Querschnittsfläche von $A = 0,0028 \text{ m}^2$. Berechnen Sie die induzierte Spannung U während des Feldstärkeanstiegs.

b) Die Spule wird durch eine kleinere Spule mit halbem Radius ersetzt. Berechnen Sie die geänderte Spannung U während der Feldstärkeanstiegs.

c) In der Zeitspanne von $\Delta t = 5,0 \text{ ms}$ bleibt die Feldstärke mit $B = 12,8 \text{ mT}$ konstant. Berechnen Sie die induzierte Spannung U .

2. Die Induktionsspannung an einer Spule hat für die Zeitspannen $\Delta t = 7,5 \text{ ms}$ den Wert $2,5 \text{ V}$ und für die folgende Zeitspanne $\Delta t = 15 \text{ ms}$ den Wert $-2,5 \text{ V}$. Die Spule hat die Windungszahl $n = 1000$ und eine Fläche von $A = 0,0028 \text{ m}^2$.

a) Berechnen Sie die Feldstärkeänderung ΔB innerhalb der ersten $7,5 \text{ ms}$.

b) Berechnen Sie die Feldstärkeänderung ΔB innerhalb der folgenden 15 ms .

c) In einer Zeitspanne von $\Delta t = 5,0 \text{ ms}$ bleibt die Spannung mit $U = 5 \text{ V}$ konstant. Folgern Sie daraus eine Aussage über die Feldstärke B und eine weitere über die Änderung ΔB .