

1. a) $A = 0.12 \text{ m} \cdot 0.080 \text{ m} = 9.6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ $\Phi = A \cdot B = 9.6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot 0.34 \text{ T} = \underline{\underline{3.3 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}}$
- b) $A = 0.070 \text{ m} \cdot 0.080 \text{ m} = 5.6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ $\Phi = A \cdot B = 5.6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot 0.34 \text{ T} = \underline{\underline{1.9 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}}$
- c) Die Magnetfeldlinien verlaufen parallel zur Fläche der Leiterschleife, das heisst es gehen keine Feldlinien senkrecht durch die Fläche der Leiterschleife. Wenn $A = 0$ ist, dann ist auch $\Phi = 0$.

2. $B = \frac{\Phi}{A} = \frac{2.53 \cdot 10^{-5} \text{ Tm}^2}{76 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} = \underline{\underline{3.3 \text{ mT}}}$

3. a) Nein (Magnetfeld ändert sich nicht; Fläche durch die Leiterschleife, durch die die Magnetfeldlinien senkrecht hindurchgehen, ändert sich nicht).
- b) Ja (Magnetfeld ändert sich, während der Magnet durch die Leiterschleife bewegt wird)
- c) Ja (Durch das Drehen der Leiterschleife ändert sich die Fläche, durch die die Magnetfeldlinien senkrecht hindurchgehen)
- d) Nein (Magnetfeld ändert sich nicht; Fläche durch die Leiterschleife, durch die die Magnetfeldlinien senkrecht hindurchgehen, ändert sich nicht).
- e) Ja (Magnetfeld ändert sich, während der Magnet vor der Leiterschleife rotiert wird)
- f) Nein (Magnetfeld ändert sich nicht; Fläche durch die Leiterschleife, durch die die Magnetfeldlinien senkrecht hindurchgehen, ändert sich nicht).

4. a) $U_{\text{ind}} = -n \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -n \cdot B \cdot \frac{\Delta A}{\Delta t} = -1 \cdot 66.5 \cdot 10^{-3} \text{ T} \cdot \frac{4.5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 - 2.5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{0.22 \text{ s}} = -6.0 \cdot 10^{-5} \text{ V}$
 $|U_{\text{ind}}| = \underline{\underline{6.0 \cdot 10^{-5} \text{ V}}}$

b) $U_{\text{ind}} = -n \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -n \cdot A \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} = -1 \cdot 4.5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \frac{66.5 \cdot 10^{-3} \text{ T}}{0.020 \text{ s}} = -1.5 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
 $|U_{\text{ind}}| = \underline{\underline{1.5 \text{ mV}}}$

5. $\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypothenuse}} \Rightarrow \text{Ankathete} = \cos \alpha \cdot \text{Hypothenuse} = \cos(45^\circ) \cdot 37.5 \text{ cm} = 26.5 \text{ cm}$
 $A = 26.5 \text{ cm} \cdot 37.5 \text{ cm} = 994.4 \text{ cm}^2 = 9.94 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$
 $\Phi = B \cdot A = 25 \cdot 10^{-3} \text{ T} \cdot 9.94 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 = \underline{\underline{2.49 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}}$

$$6. \quad a) \quad B_{\text{Anfang}} = \mu_0 \cdot \frac{n}{\ell} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}} \cdot \frac{1200}{0.55 \text{ m}} \cdot 1.0 \text{ A} = \underline{\underline{2.7 \cdot 10^{-3} \text{ T}}}$$

$$B_{\text{Ende}} = \mu_0 \cdot \frac{n}{\ell} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}} \cdot \frac{1200}{0.55 \text{ m}} \cdot 5.0 \text{ A} = \underline{\underline{1.4 \cdot 10^{-2} \text{ T}}}$$

$$b) \quad \Phi_{\text{Anfang}} = B_{\text{Anfang}} \cdot A = 2.74 \cdot 10^{-3} \text{ T} \cdot (2.2 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2 = \underline{\underline{1.3 \cdot 10^{-6} \text{ Tm}^2}}$$

$$\Phi_{\text{Ende}} = B_{\text{Ende}} \cdot A = 1.37 \cdot 10^{-2} \text{ T} \cdot (2.2 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2 = \underline{\underline{6.6 \cdot 10^{-6} \text{ Tm}^2}}$$

$$c) \quad U_{\text{ind}} = -n \cdot \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -25 \cdot \frac{6.64 \cdot 10^{-6} \text{ Tm}^2 - 1.33 \cdot 10^{-6} \text{ Tm}^2}{0.12 \text{ s}} = -1.1 \cdot 10^{-3} \text{ V} \quad |U_{\text{ind}}| = \underline{\underline{1.1 \text{ mV}}}$$

$$7. \quad U_1 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{0}{3.0 \text{ s}} = \underline{\underline{0}}$$

$$U_3 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{0}{4.0 \text{ s}} = \underline{\underline{0}}$$

$$U_5 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{0}{2.0 \text{ s}} = \underline{\underline{0}}$$

$$U_7 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{4.0 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}{3.0 \text{ s}} = \underline{\underline{-1.3 \text{ mV}}}$$

$$U_9 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{-7.0 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}{2.0 \text{ s}} = \underline{\underline{3.5 \text{ mV}}}$$

$$U_{11} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{0}{3.0 \text{ s}} = \underline{\underline{0}}$$

$$U_2 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{3.0 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}{4.0 \text{ s}} = \underline{\underline{-0.75 \text{ mV}}}$$

$$U_4 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{-3.0 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}{2.0 \text{ s}} = \underline{\underline{1.5 \text{ mV}}}$$

$$U_6 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{6.0 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}{2.0 \text{ s}} = \underline{\underline{-3.0 \text{ mV}}}$$

$$U_8 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{0}{3.0 \text{ s}} = \underline{\underline{0}}$$

$$U_{10} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{1.0 \cdot 10^{-3} \text{ Tm}^2}{2.0 \text{ s}} = \underline{\underline{-0.50 \text{ mV}}}$$