

$$a) v = 1 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0,01 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad a = 0,05 \text{ m} \quad n = 100$$

$$U_{\text{ind}} = \left| -n \cdot \dot{\Phi} \right| = n \cdot \underbrace{\dot{A} \cdot B}_0 + n \cdot A \cdot \dot{B} \quad \text{da } \vec{B} \text{ konstant ist und uns die Richtung der Spannung nicht interessiert.}$$

Die Spule ist quadratisch, die Flächenänderung findet aber nur entlang einer der beiden Kanten statt damit ist für $A = a \cdot a$

$$\Rightarrow \dot{A} = n \cdot a \cdot \frac{da}{dt} = n a \dot{a} = n \cdot a \cdot v \stackrel{!}{=} 0,5 \text{ mV} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$$

$$\Rightarrow B = \frac{5 \cdot 10^{-4} \text{ V}}{n \cdot a \cdot v} = \frac{5 \cdot 10^{-4} \text{ V}}{100 \cdot 0,05 \text{ m} \cdot 0,01 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,01 \text{ T}$$

ist die magnetische Flussdichte des verwendeten Magnetfelds

b) Die Spule befindet sich vollständig im veränderlichen \vec{B} -Feld

$$A = n \cdot a^2 = 100 \cdot (0,05 \text{ m})^2 = 0,25 \text{ m}^2$$

$$U_{\text{ind}} = \left| -\dot{\Phi} \right| = \underbrace{\dot{A} \cdot B}_0 + A \cdot \dot{B} \quad \text{da keine Flächenänderung stattfindet und uns die Richtung der Spannung nicht interessiert.}$$

$$U_{\text{ind}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ V} = A \cdot \dot{B} = n \cdot a^2 \cdot \dot{B} = 100 \cdot (0,05 \text{ m})^2 \cdot \dot{B}$$

$$\Rightarrow \dot{B} = \frac{5 \cdot 10^{-4} \text{ V}}{A} = \frac{5 \cdot 10^{-4} \text{ V}}{0,25 \text{ m}^2} = 2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{T}}{\text{s}} = 2 \frac{\text{mT}}{\text{s}}$$

wäre die entsprechende Änderung der Flussdichte, um die selbe Induktionsspannung herbeizuführen.