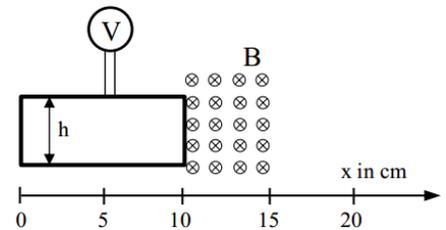


Induktion durch Flächenänderung im konstanten Magnetfeld

1. Eine $h=3\text{cm}$ hohe Leiterschleife befindet sich am Rand eines homogenen Magnetfeldes der Stärke $B=1,2\text{T}$. Sie wird mit $v=20\text{cm/s}$ nach rechts gleichförmig durch das Magnetfeld vollständig hindurchbewegt.
- Veranschaulichen Sie die Flächenänderung $\Delta A(t)$ grafisch.
 - Berechnen Sie die induzierten Spannungen bei dieser Bewegung und veranschaulichen Sie $U_{\text{ind}}(t)$.



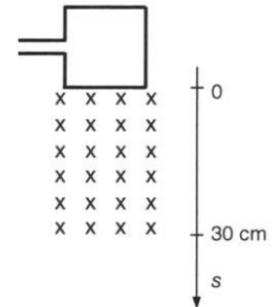
Die Leiterschleife wird durch eine $(3 \times 3)\text{cm}$ große Spule mit $N=250$ Windungen ersetzt.

- Berechnen Sie die Induktionsspannungen und zeichnen Sie den zeitlichen Verlauf der induzierten Spannung.
- Während die Spule im Magnetfeld ist, wird sie um 45° gegen das Feld geneigt und mit gleicher Geschwindigkeit herausbewegt. Wie groß ist die dabei induzierte Spannung?

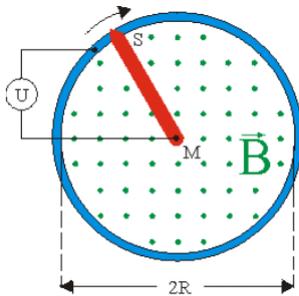
2. Abitur 2007:

Eine quadratische Leiterschleife mit der Kantenlänge $a=15\text{cm}$ durchfällt von $s=0$ mit $v_0=0$ ein ausgedehntes homogenes Magnetfeld mit $B=1,5\text{T}$ (s. Abbildung).

- Skizzieren Sie den zeitlichen Verlauf der induzierten Spannung bis die Spule das Feld vollständig durchfallen hat. Erklären Sie diesen Verlauf.
- Berechnen Sie den Maximalwert der induzierten Spannung.



3. Ein Zeiger aus Metall dreht sich mit konstanter Winkelgeschwindigkeit $\omega=50\text{s}^{-1}$ um M.



Seine Spitze S gleitet auf einem Metallring mit dem Radius $R=10\text{cm}$.

Zwischen der Metallachse des Zeigers und dem Ring ist ein Spannungsmessgerät geschaltet. Ein homogenes Magnetfeld mit der Flussdichte $B=1,5\text{T}$, das senkrecht zur Ringebene gerichtet ist, durchflutet den ganzen Ring.

- Bestimmen Sie Polarität am Messgerät.
- Beschreiben Sie die Flächenänderung ΔA bei der Rotation des Zeigers um einen Winkel $\Delta\alpha$ im Zeitintervall Δt .
- Berechnen Sie die zwischen M und S induzierte Spannung.