



Induktion - Schleife durch ein Magnetfeld

Aufgabe: Eine quadratische Leiterschleife mit Seitenlänge 80 cm und $N = 100$ wird mit konstanter Geschwindigkeit $v = 10 \text{ cm/s}$ durch ein homogenes Magnetfeld ($B = 0.8 \text{ T}$) gezogen.

- Zeichne den Verlauf des magnetischen Flusses Φ_B als Funktion des Ortes x in das Diagramm ein.
- Finde anhand des Verlaufs des magnetischen Flusses Φ_B den Verlauf der zeitlichen Ableitung $\frac{d\Phi_B}{dt}$. Zeichne diesen Verlauf ebenfalls unten ein. Tipp: Die zeitliche Ableitung ist in diesem Fall gleich wie die örtliche Ableitung $\frac{d\Phi_B}{dx}$.
- Berechne den Betrag der induzierten Spannung $|U_{ind}|$.
Tipp: Berechne $\Delta\Phi_B$ und Δt und daraus $\frac{d\Phi_B}{dt} = \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$.
- Finde mit Hilfe der Lenz'schen Regel die Richtung (Uhrzeiger- oder Gegenuhreigersinn) des elektrischen Stroms in der Leitschleife, wenn sie anfangs in das Magnetfeld eindringt. Wir nehmen dazu an, dass der Stromkreis geschlossen ist.

