

Deine vorletzte Physik-Klausur! Du kannst deinen GTR verwenden. Achte auf eine übersichtliche Darstellung! **(Bearbeitungszeit: 60 Minuten)**

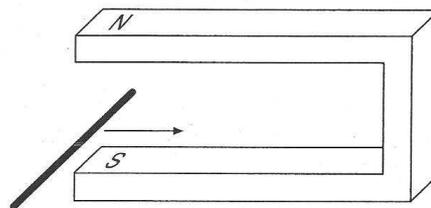
**1. Aufgabe****(1 Punkte)**

Eine Starkstromleitung ( $I=10\text{kA}$ ) verläuft von West nach Ost. Das Erdmagnetfeld verläuft entlang der Trasse genau von Süd nach Nord ( $B=0,01\text{mT}$ ). Die Masten haben einen Abstand von 200 Metern. Wie groß ist die Kraft, die auf die Leitung zwischen zwei Masten wirkt?

**2. Aufgabe****(3 Punkte)**

Der elektrische Leiter in der Abbildung unten wird im Hufeisenmagneten in Pfeilrichtung bewegt.

- Zeichne das Magnetfeld im Inneren des Hufeisens ein.
- Beschreibe, welche Bedeutung die einzelnen Finger bei der „Linken-Hand-Regel“ haben.
- Was passiert im dargestellten Fall? Argumentiere mit der o.g. Regel.

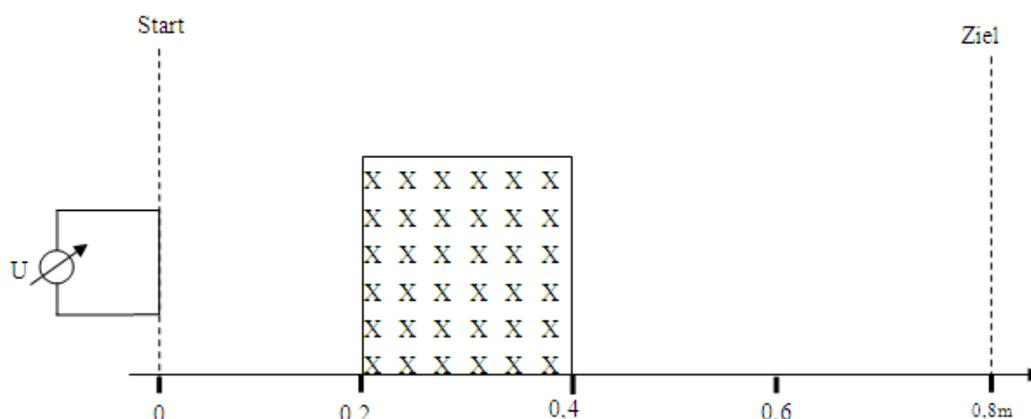
**3. Aufgabe****(2 Punkte)**

Du hast eine stromdurchflossene Spule mit einem Magnetfeld von  $1\text{mT}$  vorliegen. Sie besitzt 1000 Windungen auf  $10\text{cm}$  Länge.

- Wie kannst du das Magnetfeld der Spule verdoppeln?
- Ändert sich das Magnetfeld der Spule, wenn du sie in der Mitte durchbrichst?

**4. Aufgabe****(5 Punkte)**

Die Feldlinien des homogenen Magnetfeldes ( $B=0,2\text{T}$ ) in der Abbildung unten gehen in die Zeichenebene hinein, weswegen sie mit einem „X“ markiert sind. Das quadratische Rähmchen links im Bild (Seitenlänge  $a=0,2\text{m}$ ) besitzt 500 Windungen und wird mit einer konstanten Geschwindigkeit von  $0,2\text{ m/s}$  nach rechts gezogen. An das Rähmchen (welches eine Spule darstellt) ist ein Messgerät angeschlossen.

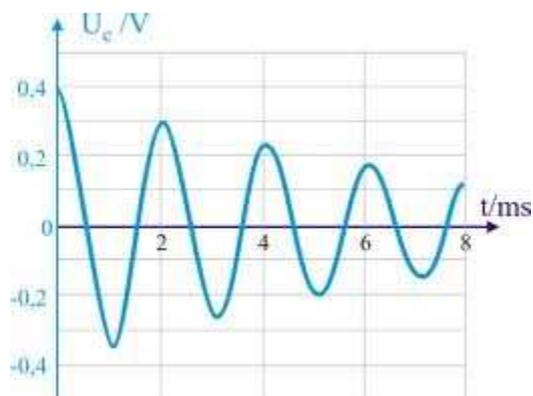


- Nach kurzer Zeit zeigt das Messgerät eine Spannung an. Erläutere kurz, wie sie zustande kommt.
- Berechne die induzierten Spannungen, die man an der Spule beim Eintauchen und beim Verlassen des Magnetfeldes messen kann.
- Wie ändern sich die Spannungen qualitativ, wenn die Spule langsamer durch das Magnetfeld gezogen wird?
- Wenn sich die Spule ganz im Magnetfeld befindet, dann zeigt das Messgerät keine Spannung mehr an. Begründe dies kurz.
- Angenommen, das Magnetfeld ist per Schalter regelbar. Könntest du beim Zustand d) eine Spannung induzieren und wenn ja, wieso?

### 5. Aufgabe

(4 Punkte)

In der Klausur vom Haupttermin gab es dieses U-t-Diagramm zu sehen:



- Worum handelt es sich hier? Erkläre den technischen Aufbau kurz.
- Wo ist das Magnetfeld in der Spule minimal?
- Die Schwingungsdauer eines Schwingkreises kann mit der Formel

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

berechnet werden.  $L$  ist die Induktivität der Spule und  $C$  die Kapazität des Kondensators. Konzipiere einen Schwingkreis mit einer Schwingungsdauer von  $T=1\mu\text{s}$ .