

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

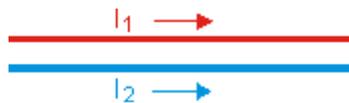
1. Aufgabe**(3 Punkte)**

Im Land Magneton verlaufen die magnetischen Feldlinien vom Nordpol zum Südpol. Dabei ist die magnetische Flussdichte B überall auf der Oberfläche vom Betrag 1T . Die Magnetaner bauen zwei Überlandleitungen ($I=10\text{kA}$) im Land Magneutopa. Eine wird von Nord nach Süd, eine zweite von West nach Ost verlegt. Dabei haben die Masten einen Abstand von 100m .

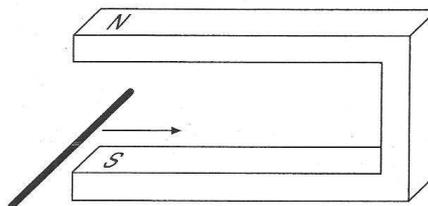
- Welche Kraft wirkt auf den elektrischen Leiter zwischen zwei Masten bei der Nord-Süd-Leitung und welche Kraft wirkt auf den elektrischen Leiter zwischen zwei Masten bei der West-Ost-Leitung?
- In welche Richtung wirkt die Kraft auf den Leiter zwischen zwei Masten bei der West-Ost-Leitung, wenn die Elektronen von West nach Ost wandern? Fertige dazu eine aussagekräftige Skizze an.

2. Aufgabe**(2 Punkte)**

Zwei lange, parallele Leiter werden gleichsinnig vom Strom durchflossen. Begründe mit Hilfe einer klaren, aussagekräftigen Skizze oder eine Formel, ob sich die beiden Leiter anziehen oder abstoßen. Eine knappe Erläuterung deines Gedankengangs ist erwünscht!

**3. Aufgabe****(4 Punkte)**

Der elektrische Leiter in der Abbildung unten wird im Hufeisenmagneten, der 4cm breit ist, in Pfeilrichtung bewegt:



- Zeichne das Magnetfeld im Inneren des Hufeisens ein.
- Was passiert im dargestellten Fall? Argumentiere mit der Lorenz-Kraft.

In einem zweiten Experiment wird durch den Leiter, der sich nun innerhalb des Hufeisenmagnetes in Ruhe befindet, ein Strom von 5A hindurch geleitet. Der Leiter mit der Länge $s=10\text{cm}$ erfährt hierbei eine Kraft von 15mN , was durch einen Kraftmesser nachgewiesen wird.

- Wie stark ist das Magnetfeld des Hufeisenmagnetes? Welche Annahmen muss man bei dieser Rechnung machen?

30. Aufgabe

(2 Punkte)

In der Schule haben wir das Induktionsgesetz

$$U_{ind} = -n \left(\frac{\Delta A}{\Delta t} \cdot B + \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot A \right)$$

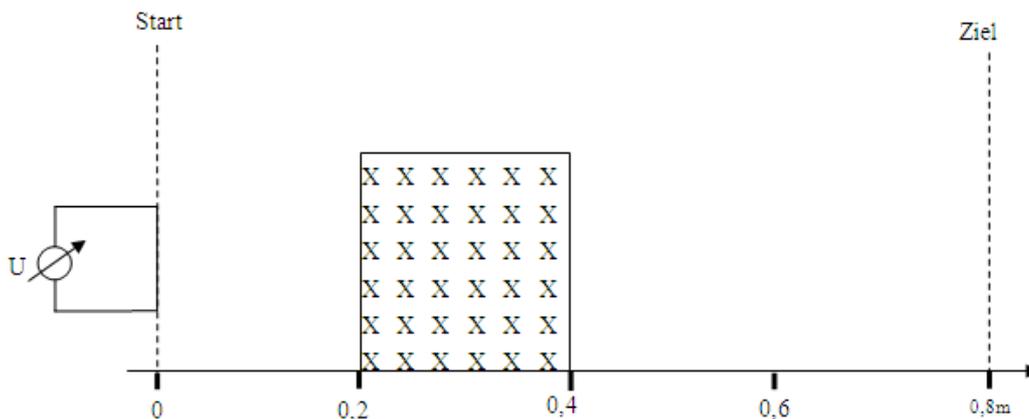
bei Spulen kennengelernt.

- Was bedeuten die Buchstaben auf der rechten Seite der Gleichung?
- Was bedeuten die beiden Summanden in der Klammer anschaulich?
- Zusatz: Zeige, dass die Einheit der rechten Seite der Gleichung Volt ist. **(+1 Punkt)**

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 $a=10\text{cm}$) besitzt 300 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. Die Spule startet ihre Bewegung bei $t=0\text{s}$.



- Nach kurzer Zeit zeigt das Messgerät eine Spannung an. Erläutere kurz, wie sie zustande kommt.
- Zeichne ein geeignetes t-U-Diagramm für diesen Vorgang.
- Wie ändern sich die Spannungen qualitativ, wenn die Spule langsamer durch das Magnetfeld gezogen wird?

5. Aufgabe

(4 Punkte)

Im Unterricht haben wir den sogenannten „Einschaltvorgang“ sowie den „Ausschaltvorgang“ kennengelernt.

- Erläutere anhand einer aussagekräftigen Skizze einen der beiden Vorgänge.
- Erkläre an deinem Beispiel, wo wann welche Energieformen auftreten.

6. Aufgabe

(4 Punkte)

Im Unterricht haben wir den elektrischen Schwingkreis kennengelernt.

- Erläutere, worum es sich hierbei handelt und erkläre das physikalische Prinzip dahinter.
- Für die Schwingungsdauer einer Schwingung haben wir die Formel $T = 2\pi\sqrt{LC}$ gefunden. Konzipiere einen Schwingkreis mit einer Schwingungsdauer von $T = 1\text{ms}$.