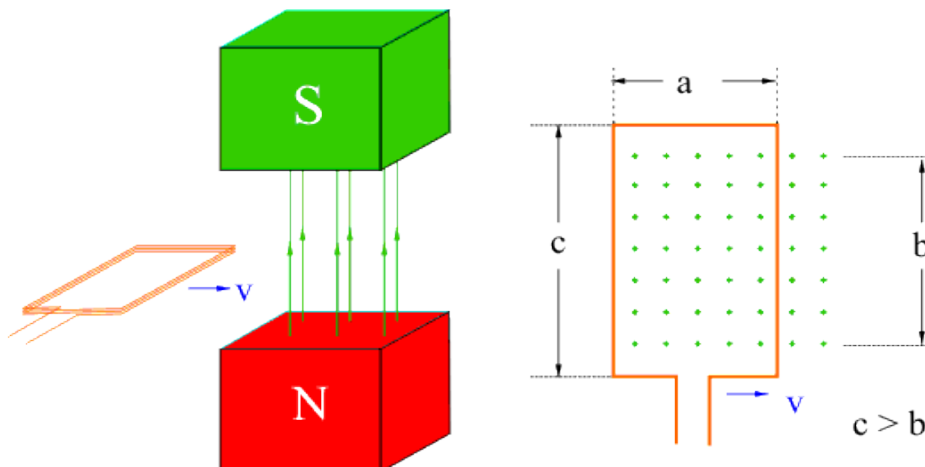


Aufgabe 1**(4 Punkte)**

- Wie lautet die Regel von Lenz?
- Erläutere die Lenz'sche Regel anhand einer aussagekräftigen Skizze.
- Auf welchem wichtigen Erhaltungssatz der Physik lässt sie sich zurückführen?

Aufgabe 2**(5 Punkte)**

Eine rechteckige Spule mit 6 Windungen wird mit konstanter Geschwindigkeit ($v=1\text{m/s}$) durch ein homogenes Magnetfeld der Flussdichte $B=0,5\text{T}$ durchbewegt:

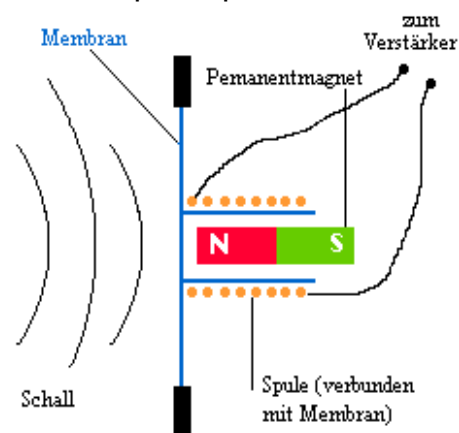


Dabei sind die Maße $a=1,5\text{cm}$, $b=2\text{cm}$ und $c=2,5\text{cm}$ gegeben.

- Wieso wird beim Eintauchen der Spule in das Magnetfeld eine Spannung gemessen? Begründe kurz und berechne den exakten Wert dieser Spannung.
- Zeichne ein Zeit-Spannungs-Diagramm für die in der Spule induzierte Spannung vom Zeitpunkt $t=0\text{s}$, bei dem die Spule in das Magnetfeld eintritt, bis zum Zeitpunkt, in dem die Spule das Feld gerade verlassen hat.

Aufgabe 3**(3 Punkte)**

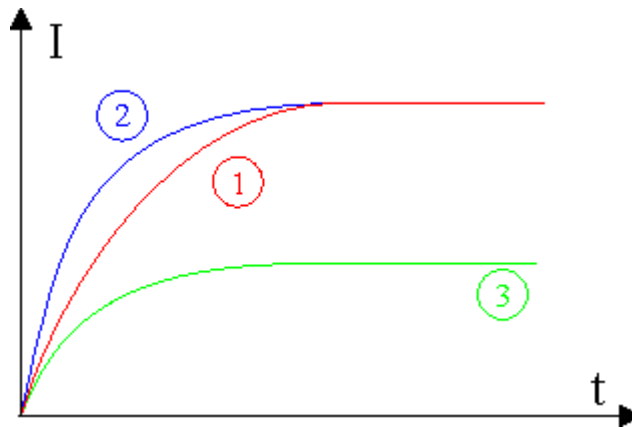
Die Skizze unten zeigt das Funktionsprinzip eines Mikrofons („Tauchspulmikrofon“):



- Erläutere das Funktionsprinzip dieses Mikrofons.
- Könnte man dieses Mikrofon auch als Lautsprecher verwenden? Begründe.

Aufgabe 4**(4 Punkte)**

Die untenstehende Abbildung zeigt die t-I-Kurven für den Einschaltvorgang bei drei verschiedenen Spulen (1, 2 und 3). Die angelegte Spannung U_B ist jeweils gleich.



- Vergleiche für die Spulen 1 und 2 deren Induktivitäten L_1 und L_2 . Begründe.
- Vergleiche für die Spulen 2 und 3 deren ohmsche Widerstände. Begründe.

Aufgabe 5**(4 Punkte)**

Gegeben ist ein Schwingkreis, der aus einem Kondensator mit einer Kapazität von $40\mu\text{F}$ und einer Spule mit einer Eigeninduktivität von 630H besteht.

- Skizziere diesen Schwingkreis.
- Berechne die Periodendauer für diesen Schwingkreis.
- Wie muss man die Kapazität des Kondensators verändern, damit sich die Frequenz des Schwingkreises halbiert?
- Lege selbst L und C fest, sodass der Schwingkreis eine Schwingungsdauer von genau einer Sekunde aufweist.

Zusatzaufgabe**(+2 Punkte)**

Erläutere anhand aussagekräftiger Skizzen, wieso ein Hertz'scher Dipol ein elektromagnetischer Schwingkreis ist und wieso er eine besonders hohe Frequenz besitzt.