

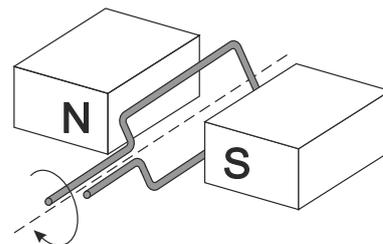
ÜBUNGSAUFGABEN (IX)

(Abgabe Montag, 26.6.2023; Besprechung Mittwoch, 28.6.2023)

Aufgabe 1: (4 Punkte)

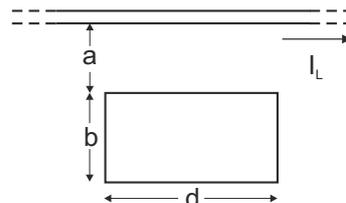
Eine Rechteckspule mit $N = 100$ Windungen rotiere wie gezeigt mit der Winkelfrequenz $\omega = 10 \text{ s}^{-1}$ in einem homogenen Magnetfeld $B = 0.2 \text{ T}$. Quer- und Längsabmessungen der Spule sind $a = 5 \text{ cm}$ und $b = 20 \text{ cm}$.

- Welche Spannung $U(t)$ kann an den Enden der Rechteckspule abgegriffen werden? Zur Zeit $t = 0$ stehe die Spule senkrecht.
- Welchen Spitzenstrom I_0 und welche mittlere Leistung P_m erhält man, wenn als Verbraucher ein ohmscher Widerstand mit $R = 2 \Omega$ angeschlossen wird? Der Widerstand des Windungsdrahts sei vernachlässigbar klein.



Aufgabe 2: (5 Punkte)

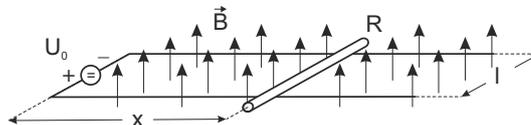
Neben einem geraden Leiter vernachlässigbaren Durchmessers und unendlicher Länge liegt im Abstand a eine rechteckige Leiterschleife S mit Widerstand R_s , Länge d und Breite b . Im Leiter fließt ein Strom I_L , der in der Zeit von $t=0$ bis $t=t_1$ linear ansteigt, $I_L(t) = \beta t$, und danach auf dem erreichten Endwert I_L^0 verbleibt.



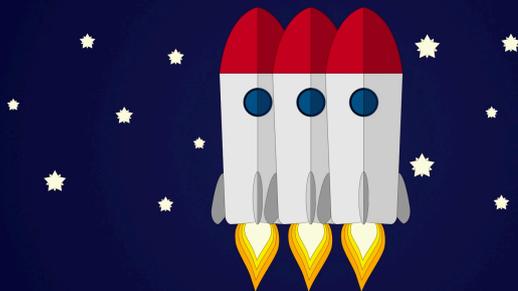
- Bestimmen Sie Betrag und Richtung des in die Schleife S induzierten Stroms $I_s(t)$.
- Welche Kraft wirkt nach Betrag und Richtung auf die Leiterschleife?

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Ein dünner Kupferstab mit ohmschem Widerstand R und Masse m liegt reibungsfrei und im elektrischen Kontakt auf zwei parallelen, widerstandlosen Leiterbahnen mit Abstand l , an die eine zeitlich konstante Spannung U_0 angelegt ist. Die gesamte Anordnung werde von einem homogenen, senkrechten Magnetfeld B durchdrungen. Aufgrund der Lorentzkraft wird der anfangs ruhende Stab beschleunigt, wodurch sich der magnetische Fluss Φ durch die vom Stab und den Leiterbahnen gebildete Leiterschleife (Länge x bis Kontakt zum Stab) zeitlich ändert. Lösen Sie die Bewegungsgleichung für die Geschwindigkeit $v(t)$ des Stabes und skizzieren Sie das Resultat in einem Diagramm.



</>
Keep Calm



It's not
Rocket Science

Titel: Prof Hunger: Ein Streifzug
durch die Quantenoptik - Von
Schrödingers Katze zum
Quanteninternet

Wann? Am 21.06.2023
um 17:30 Uhr

Wo? Lehmann-Hörsaal

Eine Veranstaltung eurer Mentoren