

Universität Bielefeld Fakultät für Physik Sommersemester	Einführung in die klassische Mechanik und Elektrodynamik 2024	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de 6193, E5-120
----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Aufgabenblatt 12

12.1 Zusammenziehende Spule

Im gleichen Sinne stromdurchflossene Leiterschleifen ziehen sich an. Dazu kann man ein schönes Experiment durchführen, in dem gezeigt wird, dass sich eine Spule zusammenzieht.

- a. Wickeln Sie aus einem Draht eine lose Spule. Schließen Sie diese an eine Spannungsquelle (Batterie, niemals Steckdose) an und beobachten Sie, wie sich die Spule in Längsrichtung zusammenzieht.

Produzieren Sie einen Kurzfilm von diesem Vorgang (10 P.).

- b. 5 Zusatzpunkte, wenn Sie mit der Formel auf Seite 3-10 im Skript qualitativ erklären, in welche Richtung die Kraft zeigt und welches Vorzeichen sie hat.
- c. Wenn Sie es schaffen, auch die radiale Ausdehnung zu filmen, können Sie noch einmal wählen, ob Sie dafür 5 Zusatzpunkte für Aufgabe 1 oder ein Zusatzkreuz bei Vorrechnen bekommen.

Die zweite Aufgabe ist schwerer, weil die radiale Ausdehnung gering ausfällt.

Laden Sie die Filme (Nachname-Vorname-Spule-a.mpg bzw. Nachname-Vorname-Spule-b.mpg) im Moodle-LernraumPlus hoch.

12.2 Kraft zweier stromdurchflossener paralleler Drähte

Lesen Sie z.B. im Buch von Nolting in Abschnitt 3.2 die entsprechenden Ausführungen.

- a. Berechnen Sie ausgehend von den Ihnen bekannten Gesetzen der Elektrodynamik die Kraft, die zwei parallele und unendlich lange Drähte mit I_1 und I_2 aufeinander ausüben. Die Drähte sollen den Abstand a haben. Da sie unendlich lang sind, muss die Kraft als Kraft pro Längeneinheit angegeben werden.
- b. Informieren Sie sich über die historische Definition des Ampere von 1948 und prüfen Sie nach, ob Ihre Formel das leistet.