

Übung 12

EINFÜHRUNG IN DIE PHYSIK
FÜR STUDIERENDE DER
AGRARWISSENSCHAFTEN UND ÖKOTROPHOLOGIE

Jörg Kröger

Sommersemester 2007

21. Juni 2007

Abgabe: am 28. 6. 2007 in den Übungsgruppen

Aufgabe 1.

2 Punkte

Ein Vogel sitzt auf einer Gleichstrom-Überlandleitung, die einen Strom von 2500 A führt. Die Leitung besitzt einen Ohmschen Widerstand von $2,5 \times 10^{-5} \Omega$ pro Meter, und die Füße des Vogels sind 4 cm voneinander entfernt. Welche Potentialdifferenz spürt der Vogel?

Aufgabe 2.

3 Punkte

Die beiden Drähte einer 2 m langen Stromleitung haben einen Abstand von 3 mm und führen einen Gleichstrom von 8 A. Berechnen Sie die zwischen diesen beiden Drähten wirkende Kraft! Deuten Sie in einer Skizze die Richtung der Kraft für parallele und antiparallele Stromrichtung an!

Aufgabe 3.

2 Punkte

Eine dünne, 10 cm lange Spule besitzt 400 Drahtwindungen und führt einen Strom von 2 A. Berechnen Sie das Feld im Inneren der Spule nahe des Zentrums!

Aufgabe 4.

2 Punkte

Warum ziehen beide Pole eines Magneten ein nichtmagnetisches Stück Eisen an?

Aufgabe 5.

4 Punkte

Eine quadratische Drahtspule mit der Seitenlänge 5 cm enthält 100 Schleifen und befindet sich senkrecht zu einem Magnetfeld von 0,6 T. Die Spule wird schnell und gleichmäßig aus dem Feld in einen Bereich gezogen, in dem das Magnetfeld abrupt auf Null fällt (Bewegungsrichtung senkrecht zum Magnetfeld). Zum Zeitpunkt $t = 0$ s befindet sich die rechte Seite der Spule am rechten Rand des Feldes. Es dauert 0,1 s, bis sich die gesamte Spule im feldfreien Bereich befindet. Bestimmen Sie die Änderungsrate des magnetischen Flusses durch die Spule, die induzierte Spannung und den induzierten Strom. Wie groß ist die in der Spule verbrauchte Energie, wenn ihr Widerstand 100Ω ist? Wie groß ist die mittlere aufgewendete Kraft?