

Übung 13

EINFÜHRUNG IN DIE PHYSIK
FÜR STUDIERENDE DER
AGRARWISSENSCHAFTEN UND ÖKOTROPHOLOGIE

Jörg Kröger

Sommersemester 2007

28. Juni 2007

Abgabe: am 5. 7. 2007 in den Übungsgruppen

Aufgabe 1.

3 Punkte

Der Rotor eines 60-Hz-Wechselstromgenerators rotiert in einem homogenen Magnetfeld von 0,15 T. Die Fläche der Spule sei $2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$. Aus wie vielen Schleifen muss die Spule bestehen, damit sie eine Spannungsamplitude von $U_0 = 170 \text{ V}$ ausgibt?

Aufgabe 2.

2 Punkte

Wenn Sie einen Elektromotor (Mixer, Akkuschauber, Nähmaschine) überlasten oder festklemmen, so dass er merklich langsamer wird oder stehen bleibt während er noch am Stromnetz hängt, brennt er möglicherweise durch. Erklären Sie!

Aufgabe 3.

2 Punkte

Der Transformator eines Kofferradios reduziert eine Wechselspannung von 230 V auf 9 V. Die Sekundärspule besitzt 30 Windungen, und es fließen 400 mA im Sekundärkreis. Berechnen Sie die Anzahl der Windungen der Primärspule, den Strom in der Primärspule und die transformierte Leistung!

Aufgabe 4.

2 Punkte

Eine Spule der Länge 5 cm besitzt 100 Wicklungen und eine Querschnittsfläche von $0,3 \text{ cm}^2$. Berechnen Sie die Selbstinduktivität der Spule, falls sie mit einem Eisenkern mit der Permeabilitätszahl $\mu_r = 4000$ gefüllt ist.

Aufgabe 5.

2 Punkte

Berechnen Sie die Wellenlänge einer elektromagnetischen Welle der Frequenz 50 Hz, einer Radiowelle von 93,3 MHz und eines roten Lichtstrahls der Frequenz $4,74 \times 10^{14} \text{ Hz}$!

Aufgabe 6.

3 Punkte

Ein 1,6 m großer Mensch steht vor einem ebenen Spiegel. Wie groß muss der Spiegel mindestens sein, und wie hoch muss sich seine untere Kante über dem Boden befinden, damit der Mensch seinen ganzen Körper betrachten kann? Nehmen Sie an, dass die Augen des Menschen 10 cm unterhalb des Scheitels liegen!