

Experimentalphysik II im Sommersemester 2014

Übungsserie 10

Abgabe am 19.06.14 bis 08:15 (vor der Vorlesung)

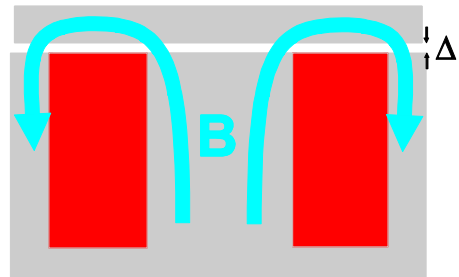
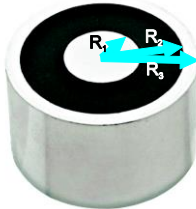
Alle Aufgaben (!) müssen gerechnet werden. Die mit * gekennzeichneten Aufgaben sind schriftlich abzugeben. Zu jeder Lösung gehören eine oder im Bedarfsfalle mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

29. Eine „kleine“ Zylinderspule mit der Windungszahl w_1 befinde sich coaxial und symmetrisch in einer „großen“ Zylinderspule mit der Windungszahl w_2 .

Berechnen Sie die Gegeninduktivität M dieser Anordnung!

30.* Ein Elektromagnet erzeugt ein Magnetfeld von $B = 1$ Tesla.

Wie groß ist die maximale Haltekraft dieses Magneten, wenn er als eine Ringstruktur gemäß Skizze (grau = Eisen!) ausgeführt ist? ($R_1 = 0,5 \text{ m}$; $R_2 = \sqrt{2} \text{ m}$; $R_3 = 1,5 \text{ m}$)

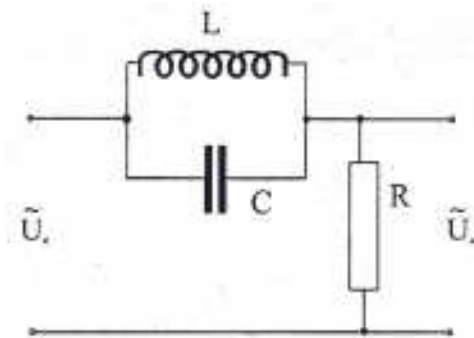


31.* Man berechne für die skizzierte Wechselstromschaltung das Verhältnis der Amplitudenquadrate von Ausgangs- und Eingangsspannung U_a und U_e sowie die Phasenverschiebung $\Delta\phi$ zwischen beiden Spannungen als Funktion der Frequenz!

Wie groß ist für $\left| \frac{U_a}{U_e} \right|^2 = 0,5$ die Linien-

breite $\Delta\omega$? (FWHM)

Wie groß ist die dazugehörige Phasenverschiebung $\Delta\phi$?



32.* Zwischen die Platten eines Kondensators, an dem eine Wechselspannung der Frequenz f anliegt, wird ein (leitfähiges) Dielektrikum mit der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit $\sigma_{el} = 1 \text{ S m}^{-1}$ und der Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r = 2$ gebracht.

Bei welcher Frequenz f sind Leitungsstrom und Verschiebungsstrom durch den Kondensator betragsmäßig gleich groß? Was bedeutet das für die Phase?