

24. Verringert man den Abstand zwischen zwei parallelen, geradlinigen Leitern durch die ein Strom  $I$  in der selben Richtung fließt um  $\delta x$ , so wird die Arbeit  $\delta W$  geleistet. Woher stammt diese Arbeit und wieviel Energie wird von der Stromquelle geliefert? (Führen Sie eine Energiebilanz durch)

25. (a) Zeigen Sie, daß die allgemeine Lösung der Maxwellgleichungen im Vakuum ohne Quellen die Form

$$\mathbf{u}(x, t) = \mathbf{f}(x - vt) + \mathbf{g}(x + vt)$$

hat.

(b) Betrachten Sie die Maxwellgleichungen im Vakuum: Was passiert mit der Ladungsdichte  $\rho$ , dem Strom  $\mathbf{j}$  und den elektrischen und magnetischen Feldern  $\mathbf{E}$  und  $\mathbf{B}$ , wenn

- i. sich die Vorzeichen aller Ladungen ändern?
- ii. das System räumlich invertiert wird ( $\mathbf{r} \rightarrow \mathbf{r}' = -\mathbf{r}$ )?
- iii. die Zeitrichtung umgekehrt wird ( $t \rightarrow t' = -t$ )?

26. Eine rechteckige Leiterschleife mit den Seitenlängen  $a_1$  und  $a_2$  liegt in der  $xy$ -Ebene und bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit  $v$  in  $x$ -Richtung. Im Bereich  $0 \leq x \leq d < a_1$  wirkt eine homogene magnetische Induktion  $B = B_0 \mathbf{e}_z$ . Zur Zeit  $t = 0$  liege die rechte Rechteckseite des Leiters bei  $x = 0$ . Berechnen Sie die in der Leiterschleife induzierte Spannung  $U_{\text{ind}}$ !

