

Ringbeschleuniger und Speicherringe

Übungsblatt 5

Prof. Dr. O. Kester, S. Geyer, Dr. P. Dorck

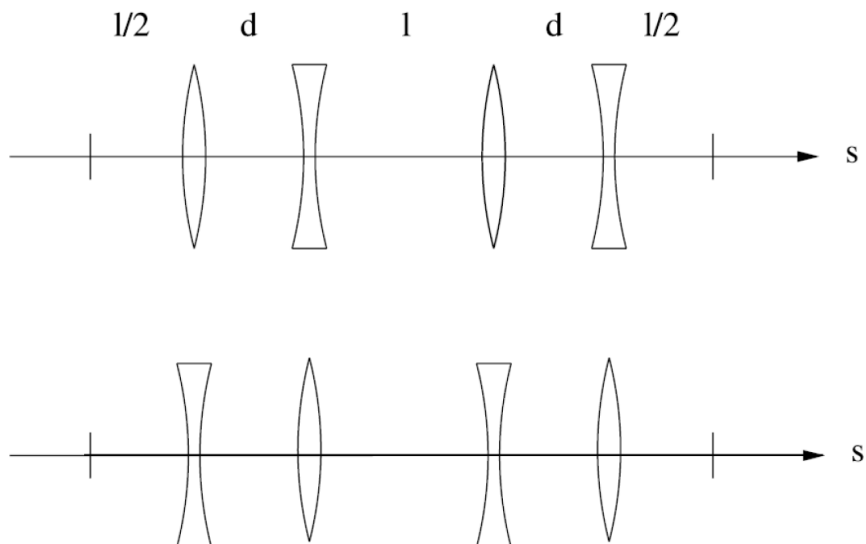
Sommersemester 2016

1 Linsensysteme

Wir betrachten ein System mit einer Drift der Länge l , zwei dünne Linsen mit den Brennweiten $f_1 = f$ und $f_2 = -f$, die einen Abstand von d besitzen und eine Drift hinter der Dublette der Länge l . Wie lautet die Transfermatrix? Wie groß muss die Brennweite sein, wenn man eine Parallel-zu-Punkt-Abbildung ($R_{11}=0$) realisieren will?

2 Quadruplett

Wir betrachten ein Quadrupolquadruplett (siehe Graphik), wobei die Quadrupole als dünne Linsen behandelt werden. Wie lautet die Transfermatrix in die x -Richtung. Welche Bedingung muss f erfüllen, damit die Abbildung in x teleskopisch wird?



3 Dünne Linse

Ermitteln Sie aus der R-Matrix eines Fokussiersystems die Lage der Hauptebenen z_1 und z_2 , sowie die Brennweite der dünnen Linse, welche dieses System ersetzen kann. Man nutze dazu die folgende Beziehung:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f} & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & z_2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & z_1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$$