

Bilag 1 Eksempel med 2 linser

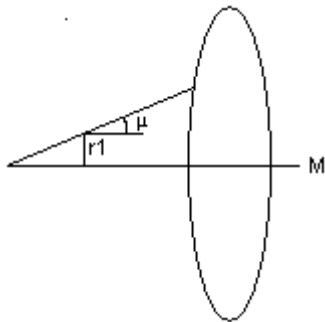
Af Katja Skaanning og Rikke Anthon d. 14/2-2007

Eksempel med 2 linser, hvor der sendes en lysstråle igennem, og vektoren for den afbøjede stråle findes.

Den udsendte lysstråles tilhørende vektor v_1 er givet ved:

$$v_1 = \begin{pmatrix} r_1 \\ \mu_1 \end{pmatrix}$$

Hvor r_1 og μ_1 er givet ved



Når linserne ikke står lige op ad hinanden og når lyskilden ikke er lige op ad den første linse bruges en forskydningsmatrix, F , givet ved:

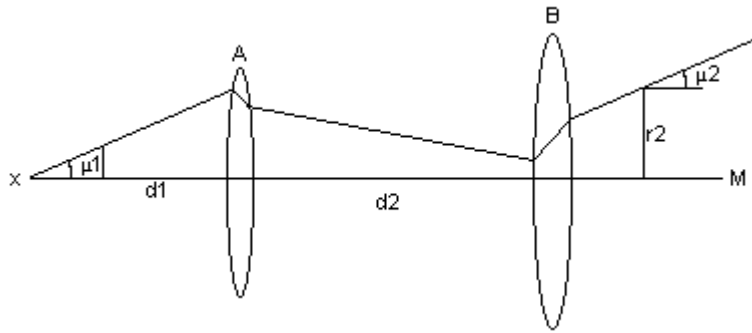
$F = \begin{bmatrix} 1 & d \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, hvor d er afstanden mellem linserne, eller afstanden fra lyskilden til den første linse.

En linses matrix M er givet ved:

$M = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f} & 1 \end{bmatrix}$, hvor f er linsens brændvidde.

Hvis brændvidden ikke er kendt, kan den beregnes ud fra linsens form, dette gøres i diverse bøger om optik.

Vi betragter situationen, hvor der sendes en lysstråle igennem, og vektoren for den afbøjede stråle findes. Vi sætter $r_1 = 0$, dvs. vi regner med at lyskilden står i midterplanet M (punkt x).



Matricerne for henholdsvis linse A og linse B er givet ved:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f_A} & 1 \end{bmatrix} \text{ og } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f_B} & 1 \end{bmatrix}$$

v_2 kan nu findes:

$$v_2 = B * F_2 * A * F_1 * v_1$$

dvs:

$$v_2 = \begin{pmatrix} r_2 \\ \mu_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f_B} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & d_2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f_A} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & d_1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} r_1 \\ \mu_1 \end{pmatrix}$$