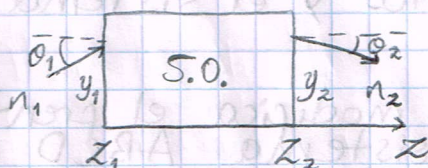


04/10/21

Propagación de Fresnel en sistemas ABCD (matriz de transferencia de la óptica geométrica)

$$\begin{pmatrix} y_2 \\ \hat{\theta}_2 \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix}}_M \begin{pmatrix} y_1 \\ \hat{\theta}_1 \end{pmatrix}$$

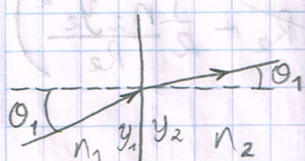


Se puede aplicar a sistemas lineales como: propagación libre, refracción esférica, refracción de una lente delgada/cilíndrica, refracción de un prisma.

$\hat{\theta}_1 = n_1 \theta_1$ y $\hat{\theta}_2 = n_2 \theta_2$. Por ejemplo, en propagación libre

$$M = \begin{pmatrix} 1 & d/n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

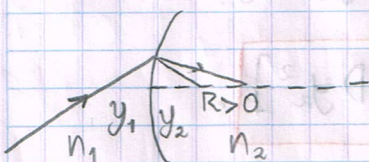
Para un medio dieléctrico que refracta se tiene:



Por ley de Snell - $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$,
mientras que $y_1 = y_2$

$$\Rightarrow n_1 \theta_1 = n_2 \theta_2 \Rightarrow \hat{\theta}_1 = \hat{\theta}_2 \Rightarrow M = Id.$$

Otro sistema es la refracción en una superficie esférica



$$M = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \frac{n_1 - n_2}{R} & 1 \end{pmatrix}$$

Para una lente delgada $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -n_1/f & 1 \end{pmatrix}$, con $d \ll R_1, R_2$.

Respuesta al impulso de un sistema óptico arbitrario paraxial.

