

Formelsammlung

Reflexion und Brechung

(Vakuum-)Lichtgeschwindigkeit (Definition)	$c := 299'792'458 \text{ m/s}$
Brechzahl (Definition)	$n_M := \frac{c}{c_M}$
Reflexionsgesetz	$\theta_1' = \theta_1$
Brechungsgesetz (Snellius)	$n_1 \cdot \sin(\theta_1) = n_2 \cdot \sin(\theta_2)$

Bildentstehung, Spiegel und Linsen

Brennweite sphärischer Spiegel	$f = \frac{r}{2}$ (Vorzeichen-Konvention Tipler/Mosca)
Abbildungsgleichung für sphärische Spiegel und Linsen	$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$
Lateralvergrößerung für sphärische Spiegel und Linsen	$V := \frac{B}{G} = -\frac{b}{g}$
Abbildungsgleichung für sphärische Oberflächen	$\frac{n_1}{g} + \frac{n_2}{b} = \frac{n_2 - n_1}{r}$
Lateralvergrößerung für sphärische Oberflächen	$V := \frac{B}{G} = -\frac{n_1 b}{n_2 g}$
Linienmachergleichung für dünne sphärische Linsen	$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_{\text{Linse}}}{n_{\text{Umgebung}}} - 1 \right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$
Brechkraft einer Linse (Definition)	$D := \frac{1}{f}$

Optische Instrumente

Winkelvergrößerung (allgemein)	$V = \frac{\text{Schwinkel } \varepsilon \text{ mit Instrument}}{\text{Schwinkel } \varepsilon_0 \text{ ohne Instrument}}$
Winkelvergrößerung einer Lupe	$V_L = \frac{s_0}{f}$
Winkelvergrößerung eines Mikroskops	$V_M = -\frac{l}{f_{\text{Ob}} f_{\text{Ok}}}$
Winkelvergrößerung eines Teleskops	$V_T = -\frac{f_{\text{Ob}}}{f_{\text{Ok}}}$