

Formelsammlung Wellen/Optik (2025)

Wellenlänge und Frequenz:

$$c = \lambda \cdot f$$

Reflexion:

$$\sin(\alpha) = \sin(\beta) \Rightarrow \alpha = \beta$$

Brechungsgesetz von Snellius

$$\frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{c_1}{c_2}$$

Abbildungsgleichung: mit Brennweite f , Gegenstandsweite g und Bildweite b

$$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

Vergrößerung einer Abbildung: mit Gegenstandsgröße G , Bildgröße B und Öffnungswinkel ε

$$V = \frac{B}{G} = (-1) \frac{b}{g} = \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_g}$$

Brennweite zweier Linsen mit Brennweite f_1, f_2 ohne Abstand

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

Schwingungsgleichung

$$\frac{d^2}{dx^2} y(x, t) = \frac{1}{c^2} \frac{d^2}{dt^2} y(x, t)$$

Harmonische Welle

$$y(x, t) = A \cdot \sin\left(\omega\left(t - \frac{x}{c}\right)\right) = A \sin(\omega t - kx); \quad k = \frac{\omega}{c}$$