

# Wichtig Laser Formeln PDF



## Formeln Beispiele mit Einheiten

## Liste von 12 Wichtig Laser Formeln

### 1) Absorptionskoeffizient Formel ↻

Formel

$$\alpha_a = \frac{g_2}{g_1} \cdot (N_1 - N_2) \cdot \frac{B_{21} \cdot [h\nu] \cdot \nu_{21} \cdot n_{ri}}{[c]}$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$9,7E-41 \text{ 1/m} = \frac{24}{12} \cdot (1,85 \text{ electrons/m}^3 - 1,502 \text{ electrons/m}^3) \cdot \frac{1,52 \text{ m}^3 \cdot 6,6E-34 \cdot 41 \text{ Hz} \cdot 1,01}{3E+8 \text{ m/s}}$$

### 2) Bestrahlungsstärke Formel ↻

Formel

$$I_t = E_o \cdot \exp(k_s \cdot x_i)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1,5101 \text{ W/m}^2 = 1,51 \text{ W/m}^2 \cdot \exp(1,502 \cdot 51 \mu\text{m})$$

Formel auswerten ↻

### 3) Ebene des Polarisators Formel ↻

Formel

$$P = P' \cdot (\cos(\theta))^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$1,995 = 2,66 \cdot (\cos(30^\circ))^2$$

Formel auswerten ↻

### 4) Einzelne Lochblende Formel ↻

Formel

$$S = \frac{F_w}{\left(A \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)\right) \cdot 2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$24,5098 = \frac{400 \text{ m}}{\left(8,16^\circ \cdot \left(\frac{180}{3,1416}\right)\right) \cdot 2}$$

Formel auswerten ↻

### 5) Halbwellenspannung Formel ↻

Formel

$$V_\pi = \frac{\lambda_o}{r \cdot n_{ri}^3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0,1662 \text{ v} = \frac{3,939 \text{ m}}{23 \text{ m} \cdot 1,01^3}$$

Formel auswerten ↻



## 6) Intensität des Signals in der Ferne Formel ↻

Formel

$$I_x = I_0 \cdot \exp(-\text{ad}_c \cdot x)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.7176 \text{ W/m}^2 = 3.5 \text{ W/m}^2 \cdot \exp(-2.3 \cdot 0.11 \text{ m})$$

Formel auswerten ↻

## 7) Kleinsignal-Verstärkungskoeffizient Formel ↻

Formel

$$k_s = N_2 \cdot \left( \frac{g_2}{g_1} \right) \cdot (N_1) \cdot \frac{B_{21} \cdot [\text{hP}] \cdot v_{21} \cdot n_{r_i}}{[c]}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.502 = 1.502 \text{ electrons/m}^3 \cdot \left( \frac{24}{12} \right) \cdot (1.85 \text{ electrons/m}^3) \cdot \frac{1.52 \text{ m}^3 \cdot 6.6\text{E-34} \cdot 41 \text{ Hz} \cdot 1.01}{3\text{E+8 m/s}}$$

Formel auswerten ↻

## 8) Round-Trip-Gewinn Formel ↻

Formel

$$G = R_1 \cdot R_2 \cdot \left( \exp\left(2 \cdot (k_s - \gamma_{\text{eff}}) \cdot L_l\right)\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3\text{E-16} = 2.41 \cdot 3.01 \cdot \left( \exp\left(2 \cdot (1.502 - 2.4) \cdot 21 \text{ m}\right)\right)$$

Formel auswerten ↻

## 9) Transmission Formel ↻

Formel

$$t = \left( \sin\left(\frac{\pi}{\lambda_0} \cdot (n_{r_i})^3 \cdot r \cdot V_{cc}\right)\right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8523 = \left( \sin\left(\frac{3.1416}{3.939 \text{ m}} \cdot (1.01)^3 \cdot 23 \text{ m} \cdot 1.6 \text{ v}\right)\right)^2$$

Formel auswerten ↻

## 10) Übertragungsebene des Analysators Formel ↻

Formel

$$P' = \frac{P}{(\cos(\theta))^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.66 = \frac{1.995}{(\cos(30^\circ))^2}$$

Formel auswerten ↻



## 11) Variabler Brechungsindex der GRIN-Linse Formel

Formel

$$n_r = n_1 \cdot \left( 1 - \frac{A_{\text{con}} \cdot R_{\text{lens}}^2}{2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4531 = 1.5 \cdot \left( 1 - \frac{10000 \cdot 0.0025 \text{m}^2}{2} \right)$$

Formel auswerten 

## 12) Verhältnis der Rate der spontanen und stimulierten Emission Formel

Formel

$$R_s = \exp \left( \left( \frac{[\text{hP}] \cdot f_r}{[\text{BoltZ}] \cdot T_o} \right) - 1 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.3679 = \exp \left( \left( \frac{6.6\text{E-}34 \cdot 57 \text{Hz}}{1.4\text{E-}23 \text{J/K} \cdot 293 \text{K}} \right) - 1 \right)$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Laser Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Spitzenwinkel (Grad)
- **A<sub>con</sub>** Positive Konstante
- **ad<sub>c</sub>** Zerfallskonstante
- **B<sub>21</sub>** Einstein-Koeffizient für stimulierte Absorption (Kubikmeter)
- **E<sub>o</sub>** Einstrahlung von Lichteinfall (Watt pro Quadratmeter)
- **f<sub>r</sub>** Häufigkeit der Strahlung (Hertz)
- **F<sub>w</sub>** Wellenlänge der Welle (Meter)
- **G** Round-Trip-Gewinn
- **g<sub>1</sub>** Entartung des Anfangszustandes
- **g<sub>2</sub>** Entartung des Endzustandes
- **I<sub>o</sub>** Anfangsintensität (Watt pro Quadratmeter)
- **I<sub>t</sub>** Bestrahlung des durchgelassenen Strahls (Watt pro Quadratmeter)
- **I<sub>x</sub>** Intensität des Signals in der Ferne (Watt pro Quadratmeter)
- **k<sub>s</sub>** Signalverstärkungskoeffizient
- **L<sub>1</sub>** Länge der Laserkavität (Meter)
- **n<sub>1</sub>** Brechungsindex des Mediums 1
- **N<sub>1</sub>** Dichte der Atome im Anfangszustand (Elektronen pro Kubikmeter)
- **N<sub>2</sub>** Endzustand der Atomdichte (Elektronen pro Kubikmeter)
- **n<sub>r</sub>** Scheinbarer Brechungsindex
- **n<sub>ri</sub>** Brechungsindex
- **P** Ebene des Polarisators
- **P'** Übertragungsebene des Analysators
- **r** Länge der Faser (Meter)
- **R<sub>1</sub>** Reflexionen
- **R<sub>2</sub>** Durch L getrennte Reflexionsgrade
- **R<sub>lens</sub>** Radius der Linse (Meter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Laser Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Konstante(n): [BoltZ]**, 1.38064852E-23  
*Boltzmann-Konstante*
- **Konstante(n): [c]**, 299792458.0  
*Lichtgeschwindigkeit im Vakuum*
- **Konstante(n): [hP]**, 6.626070040E-34  
*Planck-Konstante*
- **Funktionen: cos**, cos(Angle)  
*Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.*
- **Funktionen: exp**, exp(Number)  
*Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.*
- **Funktionen: sin**, sin(Angle)  
*Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.*
- **Messung: Länge** in Mikrometer (µm), Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)  
*Temperatur Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Volumen** in Kubikmeter (m<sup>3</sup>)  
*Volumen Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Winkel** in Grad (°)  
*Winkel Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Frequenz** in Hertz (Hz)  
*Frequenz Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Wellenlänge** in Meter (m)  
*Wellenlänge Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
*Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Wellennummer** in 1 pro Meter (1/m)  
*Wellennummer Einheitenumrechnung ↻*



- $R_s$  Verhältnis der Rate der spontanen Emission zur Reizemission
  - $S$  Einzelnes Loch
  - $t$  Transmission
  - $T_o$  Temperatur (Kelvin)
  - $\nu_{21}$  Häufigkeit des Übergangs (Hertz)
  - $V_{cc}$  Versorgungsspannung (Volt)
  - $V_{\pi}$  Halbwellenspannung (Volt)
  - $x$  Entfernung der Messung (Meter)
  - $x_l$  Vom Laserstrahl zurückgelegte Entfernung (Mikrometer)
  - $\alpha_a$  Absorptionskoeffizient (1 pro Meter)
  - $\gamma_{eff}$  Effektiver Verlustkoeffizient
  - $\theta$  Theta (Grad)
  - $\lambda_o$  Wellenlänge des Lichts (Meter)
- **Messung: Intensität** in Watt pro Quadratmeter ( $W/m^2$ )  
*Intensität Einheitenumrechnung* 
  - **Messung: Bestrahlung** in Watt pro Quadratmeter ( $W/m^2$ )  
*Bestrahlung Einheitenumrechnung* 
  - **Messung: Elektronendichte** in Elektronen pro Kubikmeter (electrons/ $m^3$ )  
*Elektronendichte Einheitenumrechnung* 



## Laden Sie andere Wichtig Optoelektronische Geräte-PDFs herunter

- **Wichtig Geräte mit optischen Komponenten Formeln** 
- **Wichtig Laser Formeln** 
- **Wichtig Photonische Geräte Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Änderung** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Echter bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

## Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 6:42:08 AM UTC

