



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 13 Wichtig Photonische Geräte Formeln

1) Abgestrahlte optische Leistung Formel ↻

Formel

$$P_{\text{opt}} = \varepsilon_{\text{opto}} \cdot [\text{Stefan-Boltz}] \cdot A_s \cdot T_o^4$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0018 \text{ w} = 0.85 \cdot 5.7\text{E-}8 \cdot 5.11 \text{ mm}^2 \cdot 293 \text{ K}^4$$

Formel auswerten ↻

2) Energiedichte bei gegebenen Einstein-Koeffizienten Formel ↻

Formel

$$u = \frac{8 \cdot [\text{hP}] \cdot f_r^3}{[c]^3} \cdot \left(\frac{1}{\exp\left(\frac{h_p \cdot f_r}{[\text{Boltz}] \cdot T_o}\right) - 1} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.9\text{E-}42 \text{ J/m}^3 = \frac{8 \cdot 6.6\text{E-}34 \cdot 57 \text{ Hz}^3}{3\text{E+}8 \text{ m/s}^3} \cdot \left(\frac{1}{\exp\left(\frac{6.626\text{E-}34 \cdot 57 \text{ Hz}}{1.4\text{E-}23 \text{ J/K} \cdot 293 \text{ K}}\right) - 1} \right)$$

Formel auswerten ↻

3) Gesamtstromdichte Formel ↻

Formel

$$J = J_0 \cdot \left(\exp\left(\frac{[\text{Charge-e}] \cdot V_0}{[\text{Boltz}] \cdot T}\right) - 1 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.9148 \text{ C/m}^2 = 1.6\text{E-}7 \text{ A/m}^2 \cdot \left(\exp\left(\frac{1.6\text{E-}19 \text{ C} \cdot 0.6 \text{ V}}{1.4\text{E-}23 \text{ J/K} \cdot 393 \text{ K}}\right) - 1 \right)$$

Formel auswerten ↻



4) Kontaktpotenzialunterschied Formel ↻

Formel

$$V_0 = \frac{[\text{Boltz}] \cdot T}{[\text{Charge-e}]} \cdot \ln \left(\frac{N_A \cdot N_D}{(n_{1i})^2} \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$0.6238 \text{ v} = \frac{1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 393 \text{ K}}{1.6\text{E-}19\text{c}} \cdot \ln \left(\frac{1\text{e+}221/\text{m}^3 \cdot 1\text{e+}241/\text{m}^3}{(1\text{e+}191/\text{m}^3)^2} \right)$$

5) Länge des Hohlraums Formel ↻

Formel

$$L_c = \frac{\lambda \cdot m}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.878 \text{ m} = \frac{3.9 \text{ m} \cdot 4.04}{2}$$

Formel auswerten ↻

6) Modusnummer Formel ↻

Formel

$$m = \frac{2 \cdot L_c \cdot n_{ri}}{\lambda}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.0296 = \frac{2 \cdot 7.78 \text{ m} \cdot 1.01}{3.9 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

7) Nettophasenverschiebung Formel ↻

Formel

$$\Delta\Phi = \frac{\pi}{\lambda_0} \cdot (n_{ri})^3 \cdot r \cdot V_{cc}$$

Beispiel mit Einheiten

$$30.2396 \text{ rad} = \frac{3.1416}{3.939 \text{ m}} \cdot (1.01)^3 \cdot 23 \text{ m} \cdot 1.6 \text{ v}$$

Formel auswerten ↻

8) Protonenkonzentration unter unausgeglichene Bedingungen Formel ↻

Formel

$$p_c = n_i \cdot \exp \left(\frac{E_i - F_n}{[\text{Boltz}] \cdot T} \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$38.2131 \text{ electrons/m}^3 = 3.6 \text{ electrons/m}^3 \cdot \exp \left(\frac{3.78 \text{ eV} - 3.7 \text{ eV}}{1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 393 \text{ K}} \right)$$

9) Relative Bevölkerung Formel ↻

Formel

$$n_{\text{rel}} = \exp \left(- \frac{[hP] \cdot \nu_{\text{rel}}}{[\text{Boltz}] \cdot T} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1 = \exp \left(- \frac{6.6\text{E-}34 \cdot 8.9 \text{ Hz}}{1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 393 \text{ K}} \right)$$

Formel auswerten ↻



10) Sättigungsstromdichte Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$J_0 = [\text{Charge-e}] \cdot \left(\frac{D_h}{L_h} \cdot p_n + \frac{D_E}{L_e} \cdot n_p \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.6E-7 \text{ A/m}^2 = 1.6E-19 \text{c} \cdot \left(\frac{1.2e-3 \text{ m}^2/\text{s}}{0.35 \text{ mm}} \cdot 2.56e+11 1/\text{m}^3 + \frac{0.003387 \text{ m}^2/\text{s}}{0.71 \text{ mm}} \cdot 2.55e+10 1/\text{m}^3 \right)$$

11) Spektrale Strahlungsemission Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$W_{\text{sre}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot [\text{hP}] \cdot [\text{c}]^3}{\lambda_{\text{vis}}^5} \cdot \frac{1}{\exp\left(\frac{[\text{hP}] \cdot [\text{c}]}{\lambda_{\text{vis}} \cdot [\text{BoltZ}] \cdot T}\right) - 1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.7E-8 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{Hz)} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 6.6E-34 \cdot 3E+8 \text{ m/s}^3}{500 \text{ nm}^5} \cdot \frac{1}{\exp\left(\frac{6.6E-34 \cdot 3E+8 \text{ m/s}}{500 \text{ nm} \cdot 1.4E-23/\text{K} \cdot 393 \text{ K}}\right) - 1}$$

12) Wellenlänge der Strahlung in Vakuum Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

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

$$399.84 \text{ m} = 8.16^\circ \cdot \left(\frac{180}{3.1416} \right) \cdot 2 \cdot 24.5$$

13) Wellenlänge des Ausgangslichts Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$\lambda_0 = n_{\text{ri}} \cdot \lambda$$

$$3.939 \text{ m} = 1.01 \cdot 3.9 \text{ m}$$



In der Liste von Photonische Geräte Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Spitzenwinkel (Grad)
- **A_S** Bereich der Quelle (Quadratmillimeter)
- **D_E** Elektronendiffusionskoeffizient (Quadratmeter pro Sekunde)
- **D_h** Diffusionskoeffizient des Lochs (Quadratmeter pro Sekunde)
- **E_i** Eigenenergieniveau eines Halbleiters (Elektronen Volt)
- **F_n** Quasi-Fermi-Niveau von Elektronen (Elektronen Volt)
- **f_r** Häufigkeit der Strahlung (Hertz)
- **F_w** Wellenlänge der Welle (Meter)
- **h_p** Plancksche Konstante
- **J** Gesamtstromdichte (Coulomb pro Quadratmeter)
- **J₀** Sättigungsstromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- **L_c** Länge des Hohlraums (Meter)
- **L_e** Diffusionslänge des Elektrons (Millimeter)
- **L_h** Diffusionslänge des Lochs (Millimeter)
- **m** Modusnummer
- **N_A** Akzeptorkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- **N_D** Spenderkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- **n_i** Intrinsische Elektronenkonzentration (Elektronen pro Kubikmeter)
- **n_p** Elektronenkonzentration im p-Bereich (1 pro Kubikmeter)
- **n_{rel}** Relative Bevölkerung
- **n_{ri}** Brechungsindex
- **n_{1i}** Intrinsische Trägerkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- **p_c** Protonenkonzentration (Elektronen pro Kubikmeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Photonische Geräte Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Konstante(n): [BoltZ]**, 1.38064852E-23
Boltzmann-Konstante
- **Konstante(n): [Charge-e]**, 1.60217662E-19
Ladung eines Elektrons
- **Konstante(n): [c]**, 299792458.0
Lichtgeschwindigkeit im Vakuum
- **Konstante(n): [hP]**, 6.626070040E-34
Planck-Konstante
- **Konstante(n): [Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8
Stefan-Boltzmann Constant
- **Funktionen: exp**, exp(Number)
Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.
- **Funktionen: ln**, ln(Number)
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Messung: Länge** in Meter (m), Millimeter (mm), Nanometer (nm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie** in Elektronen Volt (eV)
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Bogenmaß (rad), Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Frequenz** in Hertz (Hz)
Frequenz Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Wellenlänge** in Meter (m)
Wellenlänge Einheitenumrechnung ↻



- P_n Lochkonzentration im n-Bereich (1 pro Kubikmeter)
- P_{opt} Abgestrahlte optische Leistung (Watt)
- r Länge der Faser (Meter)
- S Einzelnes Loch
- T Absolute Temperatur (Kelvin)
- T_o Temperatur (Kelvin)
- u Energiedichte (Joule pro Kubikmeter)
- V_o Spannung am PN-Anschluss (Volt)
- V_{cc} Versorgungsspannung (Volt)
- W_{sre} Spektrale Strahlungsemission (Watt pro Quadratmeter pro Hertz)
- $\Delta\Phi$ Nettophasenverschiebung (Bogenmaß)
- ϵ_{opto} Emissionsgrad
- λ Photonenwellenlänge (Meter)
- λ_o Wellenlänge des Lichts (Meter)
- λ_{vis} Wellenlänge des sichtbaren Lichts (Nanometer)
- v_{rel} Relative Frequenz (Hertz)

- **Messung: Oberflächenladungsdichte** in Coulomb pro Quadratmeter (C/m²)
Oberflächenladungsdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Oberflächenstromdichte** in Ampere pro Quadratmeter (A/m²)
Oberflächenstromdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung 
- **Messung: Diffusivität** in Quadratmeter pro Sekunde (m²/s)
Diffusivität Einheitenumrechnung 
- **Messung: Trägerkonzentration** in 1 pro Kubikmeter (1/m³)
Trägerkonzentration Einheitenumrechnung 
- **Messung: Energiedichte** in Joule pro Kubikmeter (J/m³)
Energiedichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spektrale Ausstrahlung pro Frequenzeinheit** in Watt pro Quadratmeter pro Hertz (W/(m²*Hz))
Spektrale Ausstrahlung pro Frequenzeinheit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Elektronendichte** in Elektronen pro Kubikmeter (electrons/m³)
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 Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

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 | 6:38:26 AM UTC

