

# Importante Lasers Fórmulas PDF



## Fórmulas Exemplos com unidades

### Lista de 12 Importante Lasers Fórmulas

#### 1) Coeficiente de absorção Fórmula ↻

Fórmula

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

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$9.7E-41 \text{ 1/m} = \frac{24}{12} \cdot (1.85 \text{ electrons/m}^3 - 1.502 \text{ electrons/m}^3) \cdot \frac{1.52 \text{ m}^3 \cdot 6.6E-34 \cdot 41 \text{ Hz} \cdot 1.01}{3E+8 \text{ m/s}}$$

#### 2) Coeficiente de ganho de pequeno sinal Fórmula ↻

Fórmula

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

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

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

#### 3) Ganho de ida e volta Fórmula ↻

Fórmula

$$G = R_1 \cdot R_2 \cdot \left( \exp \left( 2 \cdot (k_s - \gamma_{\text{eff}}) \cdot L_1 \right) \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

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

#### 4) Índice de refração variável da lente GRIN Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻



## 5) Intensidade do sinal à distância Fórmula ↻

Fórmula

$$I_x = I_0 \cdot \exp(-ad_c \cdot x)$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

## 6) Irradiância Fórmula ↻

Fórmula

$$I_t = E_0 \cdot \exp(k_s \cdot x_l)$$

Exemplo com Unidades

$$1.5101 \text{ w/m}^2 = 1.51 \text{ w/m}^2 \cdot \exp(1.502 \cdot 51 \mu\text{m})$$

Avaliar Fórmula ↻

## 7) Pinhole único Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$24.5098 = \frac{400 \text{ m}}{\left(8.16^\circ \cdot \left(\frac{180}{3.1416}\right)\right) \cdot 2}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 8) Plano de Transmissão do Analisador Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

## 9) Plano do Polarizador Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1.995 = 2.66 \cdot (\cos(30^\circ))^2$$

Avaliar Fórmula ↻

## 10) Razão entre Taxa de Emissão Espontânea e Estimulada Fórmula ↻

Fórmula

$$R_s = \exp\left(\left(\frac{[hP] \cdot f_r}{[\text{BoltZ}] \cdot T_0}\right) - 1\right)$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

## 11) Tensão de meia onda Fórmula ↻

Fórmula

$$V_\pi = \frac{\lambda_0}{r \cdot n_{ri}^3}$$

Exemplo com Unidades

$$0.1662 \text{ v} = \frac{3.939 \text{ m}}{23 \text{ m} \cdot 1.01^3}$$

Avaliar Fórmula ↻



Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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



## Variáveis usadas na lista de Lasers Fórmulas acima




- **A** Ângulo do ápice (*Grau*)
- **A<sub>con</sub>** Constante Positiva
- **ad<sub>c</sub>** Constante de decaimento
- **B<sub>21</sub>** Coeficiente de Einstein para Absorção Estimulada (*Metro cúbico*)
- **E<sub>o</sub>** Incidente de Irradiação de Luz (*Watt por metro quadrado*)
- **f<sub>r</sub>** Frequência de radiação (*Hertz*)
- **F<sub>w</sub>** Comprimento de onda da onda (*Metro*)
- **G** Ganho de ida e volta
- **g<sub>1</sub>** Degenerescência do Estado Inicial
- **g<sub>2</sub>** Degenerescência do Estado Final
- **I<sub>o</sub>** Intensidade Inicial (*Watt por metro quadrado*)
- **I<sub>t</sub>** Irradiância do feixe transmitido (*Watt por metro quadrado*)
- **I<sub>x</sub>** Intensidade do sinal à distância (*Watt por metro quadrado*)
- **k<sub>s</sub>** Coeficiente de ganho de sinal
- **L<sub>1</sub>** Comprimento da cavidade do laser (*Metro*)
- **n<sub>1</sub>** Índice de refração do meio 1
- **N<sub>1</sub>** Estado inicial da densidade dos átomos (*Elétrons por metro cúbico*)
- **N<sub>2</sub>** Estado Final da Densidade dos Átomos (*Elétrons por metro cúbico*)
- **n<sub>r</sub>** Índice de refração aparente
- **n<sub>ri</sub>** Índice de refração
- **P** Plano do Polarizador
- **P'** Plano de Transmissão do Analisador
- **r** Comprimento da fibra (*Metro*)
- **R<sub>1</sub>** Refletâncias
- **R<sub>2</sub>** Refletâncias Separadas por L
- **R<sub>lens</sub>** Raio da lente (*Metro*)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Lasers Fórmulas acima

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante de Arquimedes*
- **constante(s): [BoltZ]**, 1.38064852E-23  
*Constante de Boltzmann*
- **constante(s): [hP]**, 6.626070040E-34  
*Constante de Planck*
- **constante(s): [c]**, 299792458.0  
*Velocidade da luz no vácuo*
- **Funções: cos**, cos(Angle)  
*O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.*
- **Funções: exp**, exp(Number)  
*Em uma função exponencial, o valor da função muda por um fator constante para cada mudança unitária na variável independente.*
- **Funções: sin**, sin(Angle)  
*O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.*
- **Medição: Comprimento** in Metro (m), Micrômetro (µm)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)  
*Temperatura Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Volume** in Metro cúbico (m³)  
*Volume Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)  
*Ângulo Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Frequência** in Hertz (Hz)  
*Frequência Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Comprimento de onda** in Metro (m)  
*Comprimento de onda Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)  
*Potencial elétrico Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Número da onda** in 1 por metro (1/m)  
*Número da onda Conversão de unidades* ↻



- $R_s$  Razão entre taxa de emissão espontânea e emissão de estímulo
- $S$  Furo único
- $t$  Transmitância
- $T_o$  Temperatura (Kelvin)
- $\nu_{21}$  Frequência de Transição (Hertz)
- $V_{cc}$  Tensão de alimentação (Volt)
- $V_{\pi}$  Tensão de meia onda (Volt)
- $x$  Distância de Medição (Metro)
- $x_l$  Distância percorrida pelo feixe de laser (Micrômetro)
- $\alpha_a$  Coeficiente de absorção (1 por metro)
- $\gamma_{eff}$  Coeficiente de Perda Efetivo
- $\theta$  Teta (Grau)
- $\lambda_o$  Comprimento de onda da luz (Metro)

- **Medição: Intensidade** in Watt por metro quadrado ( $W/m^2$ )  
*Intensidade Conversão de unidades* 
- **Medição: Irradiação** in Watt por metro quadrado ( $W/m^2$ )  
*Irradiação Conversão de unidades* 
- **Medição: Densidade Eletrônica** in Elétrons por metro cúbico (electrons/ $m^3$ )  
*Densidade Eletrônica Conversão de unidades* 



## Baixe outros PDFs de Importante Dispositivos optoeletrônicos

- **Importante Dispositivos com componentes ópticos Fórmulas** 
- **Importante Lasers Fórmulas** 
- **Importante Dispositivos fotônicos Fórmulas** 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração própria** 
-  **MMC de dois números** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

## Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/9/2024 | 6:42:21 AM UTC

