

Importante Dispositivos com componentes ópticos

Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 14
Importante Dispositivos com componentes
ópticos Fórmulas

1) Ângulo Apex Fórmula

Fórmula

$$A = \tan(\alpha)$$

Exemplo com Unidades

$$8.1673^\circ = \tan(-3)$$

Avaliar Fórmula

2) Ângulo Brewsters Fórmula

Fórmula

$$\theta_B = \arctan\left(\frac{n_1}{n_{ri}}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$56.0463^\circ = \arctan\left(\frac{1.5}{1.01}\right)$$

Avaliar Fórmula

3) Ângulo de Rotação do Plano de Polarização Fórmula

Fórmula

$$\theta = 1.8 \cdot B \cdot L_m$$

Exemplo com Unidades

$$19.53 \text{ rad} = 1.8 \cdot 0.35 \text{ T} \cdot 31 \text{ m}$$

Avaliar Fórmula

4) Ângulo Máximo de Aceitação da Lente Composta Fórmula

Fórmula

$$\theta_{acc} = \text{asin}\left(n_1 \cdot R_{lens} \cdot \sqrt{A_{con}}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$22.0243^\circ = \text{asin}\left(1.5 \cdot 0.0025 \text{ m} \cdot \sqrt{10000}\right)$$

Avaliar Fórmula

5) Capacitância da Junção PN Fórmula

Fórmula

$$C_j = \frac{A_{pn}}{2} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \epsilon_r \cdot [\text{Permittivity-silicon}]}{V_0 - (V)}} \cdot \left(\frac{N_A \cdot N_D}{N_A + N_D}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$1.9\text{E}+6 \text{ fF} = \frac{4.8 \mu\text{m}^2}{2} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1.6\text{E}-19 \text{ C} \cdot 78 \text{ F/m} \cdot 11.7}{0.6 \text{ v} - (-4 \text{ v})}} \cdot \left(\frac{1\text{e}+22 1/\text{m}^3 \cdot 1\text{e}+24 1/\text{m}^3}{1\text{e}+22 1/\text{m}^3 + 1\text{e}+24 1/\text{m}^3}\right)$$

Avaliar Fórmula



6) Coeficiente de difusão de elétrons Fórmula

Fórmula

$$D_E = \mu_e \cdot [\text{Boltz}] \cdot \frac{T}{[\text{Charge-e}]}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0034 \text{ m}^2/\text{s} = 1000 \text{ cm}^2/\text{V}^*\text{s} \cdot 1.4\text{E-}23 \text{ J/K} \cdot \frac{393 \text{ K}}{1.6\text{E-}19 \text{ C}}$$

Avaliar Fórmula 

7) Comprimento de difusão da região de transição Fórmula

Fórmula

$$L_{\text{dif}} = \frac{i_{\text{opt}}}{q \cdot A_{\text{pn}} \cdot g_{\text{op}}} - (W + L_p)$$

Exemplo com Unidades

$$5.4778 \mu\text{m} = \frac{0.60 \text{ mA}}{0.3 \text{ C} \cdot 4.8 \mu\text{m}^2 \cdot 2.9\text{e}13} - (6.79 \mu\text{m} + 2.1 \mu\text{m})$$

Avaliar Fórmula 

8) Concentração de elétrons sob condição desequilibrada Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.3392 \text{ electrons/m}^3 = 3.6 \text{ electrons/m}^3 \cdot \exp\left(\frac{3.7 \text{ eV} - 3.78 \text{ eV}}{1.4\text{E-}23 \text{ J/K} \cdot 393 \text{ K}}\right)$$

Avaliar Fórmula 

9) Corrente devido à portadora gerada opticamente Fórmula

Fórmula

$$i_{\text{opt}} = q \cdot A_{\text{pn}} \cdot g_{\text{op}} \cdot (W + L_{\text{dif}} + L_p)$$

Exemplo com Unidades

$$0.6 \text{ mA} = 0.3 \text{ C} \cdot 4.8 \mu\text{m}^2 \cdot 2.9\text{e}13 \cdot (6.79 \mu\text{m} + 5.477816 \mu\text{m} + 2.1 \mu\text{m})$$

Avaliar Fórmula 

10) Densidade Efetiva de Estados na Banda de Condução Fórmula

Fórmula

$$N_{\text{eff}} = 2 \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot m_{\text{eff}} \cdot [\text{Boltz}] \cdot \frac{T}{[\text{hP}]^2} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Exemplo com Unidades

$$3.9\text{E+}24 = 2 \cdot \left(2 \cdot 3.1416 \cdot 0.2\text{e-}30 \text{ kg} \cdot 1.4\text{E-}23 \text{ J/K} \cdot \frac{393 \text{ K}}{6.6\text{E-}34} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Avaliar Fórmula 



11) Difração usando a fórmula de Fresnel-Kirchoff Fórmula ↻

Fórmula

$$\theta_{\text{dif}} = a \sin \left(1.22 \cdot \frac{\lambda_{\text{vis}}}{D} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0061 \text{ rad} = a \sin \left(1.22 \cdot \frac{500 \text{ nm}}{0.1 \text{ mm}} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

12) Energia de excitação Fórmula ↻

Fórmula

$$E_{\text{exc}} = 1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 13.6 \cdot \left(\frac{m_{\text{eff}}}{[\text{Mass-e}]} \right) \cdot \left(\frac{1}{[\text{Permittivity-silicon}]^2} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$0.0218 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 13.6 \cdot \left(\frac{0.2 \text{e-30 kg}}{9.1 \text{E-31 kg}} \right) \cdot \left(\frac{1}{11.7^2} \right)$$

13) Espaçamento de franja dado ângulo de vértice Fórmula ↻

Fórmula

$$S_{\text{fri}} = \frac{\lambda_{\text{vis}}}{2 \cdot \tan(\alpha_{\text{opto}})}$$

Exemplo com Unidades

$$1.4178 \mu = \frac{500 \text{ nm}}{2 \cdot \tan(10^\circ)}$$

Avaliar Fórmula ↻

14) Retardo de Pico Fórmula ↻

Fórmula

$$\Phi_m = \frac{2 \cdot \pi}{\lambda_o} \cdot r \cdot n_{\text{ri}}^3 \cdot V_m$$

Exemplo com Unidades

$$80.1349 \text{ rad} = \frac{2 \cdot 3.1416}{3.939 \text{ m}} \cdot 23 \text{ m} \cdot 1.01^3 \cdot 2.12 \text{ v}$$

Avaliar Fórmula ↻



Variáveis usadas na lista de Dispositivos com componentes ópticos Fórmulas acima

- **A** Ângulo do ápice (*Grau*)
- **A_{con}** Constante Positiva
- **A_{pn}** Área de Junção PN (*Micrometros Quadrados*)
- **B** Densidade do fluxo magnético (*Tesla*)
- **C_j** Capacitância de Junção (*FemtoFarad*)
- **D** Diâmetro da abertura (*Milímetro*)
- **D_E** Coeficiente de difusão eletrônica (*Metro quadrado por segundo*)
- **E_{exc}** Energia de excitação (*Electron-Volt*)
- **E_i** Nível de energia intrínseca do semiconductor (*Electron-Volt*)
- **F_n** Nível de elétrons quase Fermi (*Electron-Volt*)
- **g_{op}** Taxa de geração óptica
- **i_{opt}** Corrente óptica (*Miliamperes*)
- **L_{dif}** Comprimento de difusão da região de transição (*Micrômetro*)
- **L_m** Comprimento do Médio (*Metro*)
- **L_p** Comprimento da junção do lado P (*Micrômetro*)
- **m_{eff}** Massa Efetiva do Elétron (*Quilograma*)
- **n₁** Índice de refração do meio 1
- **N_A** Concentração do aceitante (*1 por metro cúbico*)
- **N_D** Concentração de Doadores (*1 por metro cúbico*)
- **n_e** Concentração de elétrons (*Elétrons por metro cúbico*)
- **N_{eff}** Densidade Efetiva de Estados
- **n_i** Concentração Intrínseca de Elétrons (*Elétrons por metro cúbico*)
- **n_{ri}** Índice de refração
- **q** Cobrar (*Coulomb*)



Constantes, funções, medidas usadas na lista de Dispositivos com componentes ópticos Fórmulas acima

- **constante(s): [Charge-e]**, 1.60217662E-19
Carga do elétron
- **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): [Mass-e]**, 9.10938356E-31
Massa do elétron
- **constante(s): [Permittivity-silicon]**, 11.7
Permissividade do silício
- **Funções: arctan**, arctan(Number)
Funções trigonométricas inversas são geralmente acompanhadas pelo prefixo - arco. Matematicamente, representamos arctan ou a função tangente inversa como tan⁻¹ x ou arctan(x).
- **Funções: asin**, asin(Number)
A função seno inversa é uma função trigonométrica que obtém a proporção de dois lados de um triângulo retângulo e produz o ângulo oposto ao lado com a proporção fornecida.
- **Funções: ctan**, ctan(Angle)
Cotangente é uma função trigonométrica definida como a razão entre o lado adjacente e o lado oposto em um triângulo retângulo.
- **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.
- **Funções: sqrt**, sqrt(Number)
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e





- r Comprimento da fibra (Metro)
- R_{lens} Raio da lente (Metro)
- S_{fri} Espaço Franja (micron)
- T Temperatura absoluta (Kelvin)
- V Tensão de polarização reversa (Volt)
- V_0 Tensão na junção PN (Volt)
- V_m Tensão de modulação (Volt)
- W Largura da transição (Micrômetro)
- α Alfa
- α_{opto} Ângulo de Interferência (Grau)
- ϵ_r Permissividade Relativa (Farad por Metro)
- θ Ângulo de Rotação (Radiano)
- θ_{acc} Ângulo de aceitação (Grau)
- θ_B Ângulo de Brewster (Grau)
- θ_{dif} Ângulo de difração (Radiano)
- λ_0 Comprimento de onda da luz (Metro)
- λ_{vis} Comprimento de onda da luz visível (Nanômetro)
- μ_e Mobilidade do Elétron (Centímetro Quadrado por Volt Segundo)
- Φ_m Retardo de Pico (Radiano)

retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.

- **Funções:** **tan**, tan(Angle)
A tangente de um ângulo é uma razão trigonométrica entre o comprimento do lado oposto a um ângulo e o comprimento do lado adjacente a um ângulo em um triângulo retângulo.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m), Micrômetro (μm), Nanômetro (nm), Milímetro (mm), micron (μ)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição: Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição: Corrente elétrica** in Miliamperes (mA)
Corrente elétrica Conversão de unidades 
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades 
- **Medição: Área** in Micrometros Quadrados (μm^2)
Área Conversão de unidades 
- **Medição: Energia** in Electron-Volt (eV)
Energia Conversão de unidades 
- **Medição: Carga elétrica** in Coulomb (C)
Carga elétrica Conversão de unidades 
- **Medição: Ângulo** in Grau ($^\circ$), Radiano (rad)
Ângulo Conversão de unidades 
- **Medição: Capacitância** in FemtoFarad (fF)
Capacitância Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade do fluxo magnético** in Tesla (T)
Densidade do fluxo magnético Conversão de unidades 
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)
Potencial elétrico Conversão de unidades 
- **Medição: Difusividade** in Metro quadrado por segundo (m^2/s)
Difusividade Conversão de unidades 
- **Medição: Mobilidade** in Centímetro Quadrado por Volt Segundo ($\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$)
Mobilidade Conversão de unidades 
- **Medição: Concentração de Portadores** in 1 por metro cúbico ($1/\text{m}^3$)
Concentração de Portadores Conversão de unidades 



- **Medição: permissividade** in Farad por Metro (F/m)
permissividade Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade Eletrônica** in Elétrons por metro cúbico (electrons/m³)
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

-  **Fracão simples** 
-  **Calculadora MMC** 

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 | 5:57:05 AM UTC

