

# Importante Características do semicondutor

## Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 13**  
**Importante Características do**  
**semicondutor Fórmulas**

### 1) Campo elétrico devido à tensão Hall Fórmula

Fórmula

$$E_H = \frac{V_h}{d}$$

Exemplo com Unidades

$$1.8889 \text{ v/m} = \frac{0.85 \text{ v}}{0.45 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula

### 2) Comprimento de difusão de elétrons Fórmula

Fórmula

$$L_n = \sqrt{D_n \cdot \tau_n}$$

Exemplo com Unidades

$$44.9912 \text{ cm} = \sqrt{44982.46 \text{ cm}^2/\text{s} \cdot 45000 \mu\text{s}}$$

Avaliar Fórmula

### 3) Concentração de Portadores Majoritários em Semicondutores Fórmula

Fórmula

$$n_0 = \frac{n_i^2}{p_0}$$

Exemplo com Unidades

$$1.6\text{E}+81/\text{m}^3 = \frac{1.2\text{e}81/\text{m}^3^2}{9.1\text{e}71/\text{m}^3}$$

Avaliar Fórmula

### 4) Concentração de portadores majoritários em semicondutores para tipo p Fórmula

Fórmula

$$n_0 = \frac{n_i^2}{p_0}$$

Exemplo com Unidades

$$1.6\text{E}+81/\text{m}^3 = \frac{1.2\text{e}81/\text{m}^3^2}{9.1\text{e}71/\text{m}^3}$$

Avaliar Fórmula

### 5) Condutividade de semicondutores extrínsecos para tipo N Fórmula

Fórmula

$$\sigma_n = N_d \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_n$$

Exemplo com Unidades

$$5.7678 \text{ s/m} = 2\text{e}171/\text{m}^3 \cdot 1.6\text{E}-19\text{c} \cdot 180 \text{ m}^2/\text{V}\cdot\text{s}$$

Avaliar Fórmula

### 6) Condutividade do semicondutor extrínsecos para tipo P Fórmula

Fórmula

$$\sigma_p = N_a \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_p$$

Exemplo com Unidades

$$0.2403 \text{ s/m} = 1\text{e}161/\text{m}^3 \cdot 1.6\text{E}-19\text{c} \cdot 150 \text{ m}^2/\text{V}\cdot\text{s}$$

Avaliar Fórmula



## 7) Condutividade em semicondutores Fórmula

Fórmula

$$\sigma = \left( \rho_e \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_n \right) + \left( \rho_h \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_p \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$0.8681 \text{ S/m} = \left( 3.01 \text{e}10 \text{ kg/cm}^3 \cdot 1.6 \text{E-}19 \text{c} \cdot 180 \text{ m}^2/\text{V}^* \text{s} \right) + \left( 100000.345 \text{ kg/cm}^3 \cdot 1.6 \text{E-}19 \text{c} \cdot 150 \text{ m}^2/\text{V}^* \text{s} \right)$$

## 8) Densidade de corrente de deriva Fórmula

Fórmula

$$J_{\text{drift}} = J_p + J_n$$

Exemplo com Unidades

$$49.79 \text{ A/m}^2 = 17.79 \text{ A/m}^2 + 32 \text{ A/m}^2$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Função de Distribuição de Fermi Dirac Fórmula

Fórmula

$$f_E = \frac{1}{1 + e^{\frac{E_f - E_f}{[Boltz] \cdot T}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.5 = \frac{1}{1 + e^{\frac{52 \text{ eV} - 52 \text{ eV}}{1.4 \text{E-}23/\text{K} \cdot 290 \text{ K}}}}$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Gap de banda de energia Fórmula

Fórmula

$$E_g = E_{G0} - (T \cdot \beta_k)$$

Exemplo com Unidades

$$0.7656 \text{ eV} = 0.87 \text{ eV} - (290 \text{ K} \cdot 5.7678 \text{e-}23/\text{K})$$

Avaliar Fórmula 

## 11) Mobilidade de Portadores de Carga Fórmula

Fórmula

$$\mu = \frac{V_d}{E_f}$$

Exemplo com Unidades

$$2.9872 \text{ m}^2/\text{V}^* \text{s} = \frac{10.24 \text{ m/s}}{3.428 \text{ V/m}}$$

Avaliar Fórmula 

## 12) Nível Fermi de Semicondutores Intrínsecos Fórmula

Fórmula

$$E_{Fi} = \frac{E_c + E_v}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$2.63 \text{ eV} = \frac{0.56 \text{ eV} + 4.7 \text{ eV}}{2}$$

Avaliar Fórmula 

## 13) Tensão de saturação usando tensão limite Fórmula

Fórmula

$$V_{ds} = V_{gs} - V_{th}$$

Exemplo com Unidades

$$0.55 \text{ v} = 1.25 \text{ v} - 0.7 \text{ v}$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Características do semicondutor

### Fórmulas acima

- **d** Largura do Condutor (Metro)
- **$D_n$**  Constante de difusão de elétrons (Centímetro quadrado por segundo)
- **$E_C$**  Energia da Banda de Condução (Electron-Volt)
- **$E_f$**  Nível Fermi de Energia (Electron-Volt)
- **$E_{Fi}$**  Fermi Nível Intrínseco Semicondutor (Electron-Volt)
- **$E_g$**  Gap de banda de energia (Electron-Volt)
- **$E_{G0}$**  Intervalo de banda de energia em 0K (Electron-Volt)
- **$E_H$**  Campo Elétrico Hall (Volt por Metro)
- **$E_I$**  Intensidade do campo elétrico (Volt por Metro)
- **$E_v$**  Energia da banda de valência (Electron-Volt)
- **$f_E$**  Função de Distribuição de Fermi Dirac
- **$J_{drift}$**  Densidade de corrente de deriva (Ampere por Metro Quadrado)
- **$J_n$**  Densidade de Corrente Eletrônica (Ampere por Metro Quadrado)
- **$J_p$**  Densidade atual dos furos (Ampere por Metro Quadrado)
- **$L_n$**  Comprimento da difusão de elétrons (Centímetro)
- **$n_0$**  Concentração de portadores majoritários (1 por metro cúbico)
- **$N_a$**  Concentração do Aceitador (1 por metro cúbico)
- **$N_d$**  Concentração de Doadores (1 por metro cúbico)
- **$n_i$**  Concentração de Portadores Intrínsecos (1 por metro cúbico)
- **$p_0$**  Concentração de portadores minoritários (1 por metro cúbico)
- **T** Temperatura (Kelvin)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Características do semicondutor

### Fórmulas acima






- **constante(s): [Charge-e]**, 1.60217662E-19  
Carga do elétron
- **constante(s): [BoltZ]**, 1.38064852E-23  
Constante de Boltzmann
- **constante(s): e**, 2.71828182845904523536028747135266249  
Constante de Napier
- **Funções: sqrt**, sqrt(Number)  
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m), Centímetro (cm)  
Comprimento [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Tempo** in Microssegundo ( $\mu$ s)  
Tempo [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)  
Temperatura [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
Velocidade [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Energia** in Electron-Volt (eV)  
Energia [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Densidade de Corrente de Superfície** in Ampere por Metro Quadrado ( $A/m^2$ )  
Densidade de Corrente de Superfície [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Força do Campo Elétrico** in Volt por Metro (V/m)  
Força do Campo Elétrico [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)  
Potencial elétrico [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Condutividade elétrica** in Siemens/Metro (S/m)  
Condutividade elétrica [Conversão de unidades](#)
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Centímetro Cúbico ( $kg/cm^3$ )  
Densidade [Conversão de unidades](#)



- $V_d$  **Velocidade de deriva** (Metro por segundo)
- $V_{ds}$  **Tensão de saturação** (Volt)
- $V_{gs}$  **Tensão da fonte do portão** (Volt)
- $V_h$  **Tensão Hall** (Volt)
- $V_{th}$  **Tensão de limiar** (Volt)
- $\beta_k$  **Constante Específica do Material** (Joule por Kelvin)
- $\mu$  **Mobilidade de Portadores de Carga** (Metro quadrado por volt por segundo)
- $\mu_n$  **Mobilidade do Elétron** (Metro quadrado por volt por segundo)
- $\mu_p$  **Mobilidade de Buracos** (Metro quadrado por volt por segundo)
- $\rho_e$  **Densidade eletrônica** (Quilograma por Centímetro Cúbico)
- $\rho_h$  **Densidade dos furos** (Quilograma por Centímetro Cúbico)
- $\sigma$  **Condutividade** (Siemens/Metro)
- $\sigma_n$  **Condutividade de Semicondutores Extrínsecos (tipo n)** (Siemens/Metro)
- $\sigma_p$  **Condutividade de Semicondutores Extrínsecos (tipo p)** (Siemens/Metro)
- $T_n$  **Vida útil do portador minoritário** (Microsegundo)
- **Medição: Difusividade** in Centímetro quadrado por segundo (cm<sup>2</sup>/s)  
*Difusividade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Mobilidade** in Metro quadrado por volt por segundo (m<sup>2</sup>/V\*s)  
*Mobilidade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Concentração de Portadores** in 1 por metro cúbico (1/m<sup>3</sup>)  
*Concentração de Portadores Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Capacidade de calor** in Joule por Kelvin (J/K)  
*Capacidade de calor Conversão de unidades* ↻



## Baixe outros PDFs de Importante EDC

- **Importante Características do portador de carga Fórmulas** 
- **Importante Características do Diodo Fórmulas** 
- **Importante Parâmetros Eletrostáticos Fórmulas** 
- **Importante Características do semicondutor Fórmulas** 
- **Importante Parâmetros Operacionais do Transistor Fórmulas** 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração mista** 
-  **Calculadora MDC** 

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](#)

9/18/2024 | 11:33:50 AM UTC

