Importante Características de los semiconductores Fórmulas PDF

Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 13
Importante Características de los semiconductores Fórmulas

1) Brecha de banda de energía Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

2) Campo eléctrico debido al voltaje Hall Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

3) Concentración de portadores mayoritarios en semiconductores Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$1.6\text{E+}8\,\text{1/m}^3 = \frac{1.2\text{e}8\,\text{1/m}^3{}^2}{9.1\text{e}7\,\text{1/m}^3}$$

4) Concentración de portadores mayoritarios en semiconductores para tipo p Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$1.6\text{E+}8\,\text{1/m}^3 = \frac{1.2\text{e}8\,\text{1/m}^3{}^2}{9.1\text{e}7\,\text{1/m}^3}$$

5) Conductividad de semiconductores extrínsecos para tipo N Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$5.7678\,\text{S/m} = 2\text{e}17\,\text{1/m}^3 \cdot 1.6\text{E-}19\,\text{C} \cdot 180\,\text{m}^2\text{/V*s}$$

6) Conductividad del semiconductor extrínseco para tipo P Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.2403\,\text{S/m} = 1\text{e}16\,\text{1/m}^3 \cdot 1.6\text{E-}19\,\text{C} \cdot 150\,\text{m}^2\text{/V*s}$$

7) Conductividad en semiconductores Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.8681\,\text{S/m} = \left(3.01e10\,\text{kg/cm}^3 \cdot 1.6E\text{-}19\,\text{C} \cdot 180\,\text{m}^2\text{/V*s} \right) + \left(100000.345\,\text{kg/cm}^3 \cdot 1.6E\text{-}19\,\text{C} \cdot 150\,\text{m}^2\text{/V*s} \right)$$

8) Densidad de corriente de deriva Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

9) Función de distribución de Fermi Dirac Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

10) Longitud de difusión de electrones Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

11) Movilidad de los portadores de carga Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

12) Nivel de Fermi de semiconductores intrínsecos Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

13) Voltaje de saturación usando voltaje de umbral Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.55\,\text{V} = 1.25\,\text{V} - 0.7\,\text{V}$$

Variables utilizadas en la lista de Características de los semiconductores Fórmulas anterior

- **d** Ancho del conductor *(Metro)*
- **D_n** Constante de difusión de electrones *(Centímetro cuadrado por segundo)*
- **E_c** Energía de banda de conducción *(Electron-Voltio)*
- **E_f** Nivel de energía de Fermi *(Electron-Voltio)*
- **E_{Fi}** Semiconductor intrínseco de nivel Fermi *(Electron-Voltio)*
- **E_g** Brecha de banda de energía *(Electron-Voltio)*
- **E_{G0}** Brecha de banda de energía en 0K *(Electron-Voltio)*
- **E_H** Campo eléctrico de pasillo *(voltios por metro)*
- **E_l** Intensidad del campo eléctrico *(voltios por metro)*
- **E_v** Energía de la banda de cenefa *(Electron-Voltio)*
- **f_E** Función de distribución de Fermi Dirac
- **J_{drift}** Densidad de corriente de deriva *(Amperio por metro cuadrado)*
- **J_n** Densidad de corriente de electrones *(Amperio por metro cuadrado)*
- **J_p** Agujeros Densidad de corriente *(Amperio por metro cuadrado)*
- **L_n** Longitud de difusión de electrones *(Centímetro)*
- **n_0** Concentración de portadores mayoritarios *(1 por metro cúbico)*
- **N_a** Concentración del aceptor *(1 por metro cúbico)*
- **N_d** Concentración de donantes *(1 por metro cúbico)*
- **n_i** Concentración de portador intrínseco *(1 por metro cúbico)*
- **p_0** Concentración de portadores minoritarios *(1 por metro cúbico)*

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Características de los semiconductores Fórmulas anterior

- constante(s): **[Charge-e]**, 1.60217662E-19 *carga de electrones*
- constante(s): **[BoltZ]**, 1.38064852E-23 *constante de Boltzmann*
- constante(s): **e**, 2.71828182845904523536028747135266249 *la constante de napier*
- Funciones: **sqrt**, sqrt(Number) *Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.*
- Medición: **Longitud** in Metro (m), Centímetro (cm) *Longitud Conversión de unidades*
- Medición: **Tiempo** in Microsegundo (µs) *Tiempo Conversión de unidades*
- Medición: **La temperatura** in Kelvin (K) *La temperatura Conversión de unidades*
- Medición: **Velocidad** in Metro por Segundo (m/s) *Velocidad Conversión de unidades*
- Medición: **Energía** in Electron-Voltio (eV) *Energía Conversión de unidades*
- Medición: **Densidad de corriente superficial** in Amperio por metro cuadrado (A/m²) *Densidad de corriente superficial Conversión de unidades*
- Medición: **Fuerza de campo eléctrico** in voltios por metro (V/m) *Fuerza de campo eléctrico Conversión de unidades*
- Medición: **Potencial eléctrico** in Voltio (V) *Potencial eléctrico Conversión de unidades*
- Medición: **Conductividad eléctrica** in Siemens/Metro (S/m) *Conductividad eléctrica Conversión de unidades*
- Medición: **Densidad** in Kilogramo por centímetro cúbico (kg/cm³)

- **T** Temperatura *(Kelvin)*
- V_d Velocidad de deriva *(Metro por Segundo)*
- V_{ds} Voltaje de saturación *(Voltio)*
- V_{gs} Voltaje de fuente de puerta *(Voltio)*
- V_h Voltaje de pasillo *(Voltio)*
- V_{th} Voltaje de umbral *(Voltio)*
- β_k Constante específica del material *(Joule por Kelvin)*
- **μ** Movilidad de Portadores de Carga *(Metro cuadrado por voltio por segundo)*
- μ_n Movilidad de electrones *(Metro cuadrado por voltio por segundo)*
- μ_p Movilidad de Agujeros *(Metro cuadrado por voltio por segundo)*
- ρ_e Densidad de electrones *(Kilogramo por centímetro cúbico)*
- ρ_h Densidad de agujeros *(Kilogramo por centímetro cúbico)*
- **σ** Conductividad *(Siemens/Metro)*
- σ_n Conductividad de semiconductores extrínsecos (tipo n) *(Siemens/Metro)*
- σ_p Conductividad de semiconductores extrínsecos (tipo p) *(Siemens/Metro)*
- τ_n Portador minoritario de por vida *(Microsegundo)*

Densidad Conversión de unidades

- Medición: **difusividad** in Centímetro cuadrado por segundo (cm²/s)
  difusividad Conversión de unidades
- Medición: **Movilidad** in Metro cuadrado por voltio por segundo (m²/V*s)
  Movilidad Conversión de unidades
- Medición: **Concentración de portadores** in 1 por metro cúbico (1/m³)
  Concentración de portadores Conversión de unidades
- Medición: **Capacidad calorífica** in Joule por Kelvin (J/K)
  Capacidad calorífica Conversión de unidades

Descargue otros archivos PDF de Importante EDC

- Importante Características del portador de carga Fórmulas
- Importante Características del diodo Fórmulas
- Importante Parámetros electrostáticos Fórmulas
- Importante Características de los semiconductores Fórmulas
- Importante Parámetros de funcionamiento del transistor Fórmulas

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

- Aumento porcentual
- Calculadora MCD
- Fracción mixta

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

English Spanish French German Russian Italian Portuguese Polish Dutch

9/18/2024 | 11:33:31 AM UTC