

# Importante Circuito BJT Fórmulas PDF



## Fórmulas Exemplos com unidades

### Lista de 20 Importante Circuito BJT Fórmulas

#### 1) Concentração de Equilíbrio Térmico de Portador de Carga Minoritária Fórmula

Fórmula

$$n_{po} = \frac{(n_i)^2}{N_B}$$

Exemplo com Unidades

$$1.1E+18 1/m^3 = \frac{(4.5E+9 1/m^3)^2}{19 1/m^3}$$

Avaliar Fórmula

#### 2) Corrente de base do transistor PNP dada a corrente do emissor Fórmula

Fórmula

$$I_B = \frac{I_e}{\beta + 1}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0769 \text{ mA} = \frac{5.077 \text{ mA}}{65 + 1}$$

Avaliar Fórmula

#### 3) Corrente de Base do Transistor PNP usando Corrente de Coletor Fórmula

Fórmula

$$I_B = \frac{I_c}{\beta}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0769 \text{ mA} = \frac{5 \text{ mA}}{65}$$

Avaliar Fórmula

#### 4) Corrente de base do transistor PNP usando corrente de saturação Fórmula

Fórmula

$$I_B = \left( \frac{I_{sat}}{\beta} \right) \cdot e^{\frac{V_{BE}}{V_T}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0771 \text{ mA} = \left( \frac{1.675 \text{ mA}}{65} \right) \cdot e^{\frac{5.15 \text{ v}}{4.7 \text{ v}}}$$

Avaliar Fórmula

#### 5) Corrente de base do transistor PNP usando ganho de corrente de base comum Fórmula

Fórmula

$$I_B = (1 - \alpha) \cdot I_e$$

Exemplo com Unidades

$$0.0762 \text{ mA} = (1 - 0.985) \cdot 5.077 \text{ mA}$$

Avaliar Fórmula

#### 6) Corrente de Coletor de BJT Fórmula

Fórmula

$$I_c = I_e - I_B$$

Exemplo com Unidades

$$5 \text{ mA} = 5.077 \text{ mA} - 0.077 \text{ mA}$$

Avaliar Fórmula



## 7) Corrente de Referência do Espelho BJT Fórmula

Fórmula

$$I_{\text{ref}} = I_C + \frac{2 \cdot I_C}{\beta}$$

Exemplo com Unidades

$$5.1538 \text{ mA} = 5 \text{ mA} + \frac{2 \cdot 5 \text{ mA}}{65}$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Corrente do Coletor usando a Corrente do Emissor Fórmula

Fórmula

$$I_C = \alpha \cdot I_e$$

Exemplo com Unidades

$$5.0008 \text{ mA} = 0.985 \cdot 5.077 \text{ mA}$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Corrente Emissora de BJT Fórmula

Fórmula

$$I_e = I_C + I_B$$

Exemplo com Unidades

$$5.077 \text{ mA} = 5 \text{ mA} + 0.077 \text{ mA}$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Frequência de Transição do BJT Fórmula

Fórmula

$$f_t = \frac{G_m}{2 \cdot \pi \cdot (C_{eb} + C_{cb})}$$

Exemplo com Unidades

$$101.3876 \text{ Hz} = \frac{1.72 \text{ mS}}{2 \cdot 3.1416 \cdot (1.5 \mu\text{F} + 1.2 \mu\text{F})}$$

Avaliar Fórmula 

## 11) Ganho de corrente de base comum Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1}$$

Exemplo

$$0.9848 = \frac{65}{65 + 1}$$

Avaliar Fórmula 

## 12) Ganho Intrínseco do BJT Fórmula

Fórmula

$$A_o = \frac{V_A}{V_t}$$

Exemplo com Unidades

$$0.266 = \frac{1.25 \text{ V}}{4.7 \text{ V}}$$

Avaliar Fórmula 

## 13) Largura de banda de ganho unitário de BJT Fórmula

Fórmula

$$\omega_T = \frac{G_m}{C_{eb} + C_{cb}}$$

Exemplo com Unidades

$$637.037 \text{ Hz} = \frac{1.72 \text{ mS}}{1.5 \mu\text{F} + 1.2 \mu\text{F}}$$

Avaliar Fórmula 

## 14) Potência Total Dissipada em BJT Fórmula

Fórmula

$$P = V_{CE} \cdot I_C + V_{BE} \cdot I_B$$

Exemplo com Unidades

$$16.1465 \text{ mW} = 3.15 \text{ V} \cdot 5 \text{ mA} + 5.15 \text{ V} \cdot 0.077 \text{ mA}$$

Avaliar Fórmula 



## 15) Potência Total Fornecida em BJT Fórmula ↻

Fórmula

$$P = V_{DD} \cdot (I_c + I_{in})$$

Exemplo com Unidades

$$16.125 \text{ mW} = 2.5 \text{ v} \cdot (5 \text{ mA} + 1.45 \text{ mA})$$

Avaliar Fórmula ↻

## 16) Resistência de saída do BJT Fórmula ↻

Fórmula

$$R = \frac{V_{DD} + V_{CE}}{I_c}$$

Exemplo com Unidades

$$1.13 \text{ k}\Omega = \frac{2.5 \text{ v} + 3.15 \text{ v}}{5 \text{ mA}}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 17) Taxa de rejeição de modo comum Fórmula ↻

Fórmula

$$\text{CMRR} = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{A_d}{A_{cm}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$54.4032 \text{ dB} = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{105 \text{ dB}}{0.20 \text{ dB}} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

## 18) Tensão de saída do amplificador BJT Fórmula ↻

Fórmula

$$V_o = V_{DD} - I_d \cdot R_L$$

Exemplo com Unidades

$$1.3 \text{ v} = 2.5 \text{ v} - 0.3 \text{ mA} \cdot 4 \text{ k}\Omega$$

Avaliar Fórmula ↻

## 19) Tensão do coletor para o emissor na saturação Fórmula ↻

Fórmula

$$V_{CE} = V_{BE} - V_{BC}$$

Exemplo com Unidades

$$3.15 \text{ v} = 5.15 \text{ v} - 2 \text{ v}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 20) Transcondutância de curto-circuito Fórmula ↻

Fórmula

$$G_m = \frac{I_o}{V_{in}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.72 \text{ ms} = \frac{4.3 \text{ mA}}{2.50 \text{ v}}$$

Avaliar Fórmula ↻



## Variáveis usadas na lista de Circuito BJT Fórmulas acima

- $A_{cm}$  Ganho de Modo Comum (Decibel)
- $A_d$  Ganho do Modo Diferencial (Decibel)
- $A_o$  Ganho Intrínseco
- $C_{cb}$  Capacitância da Junção Coletor-Base (Microfarad)
- $C_{eb}$  Capacitância base do emissor (Microfarad)
- **CMRR** Taxa de rejeição de modo comum (Decibel)
- $f_t$  Frequência de Transição (Hertz)
- $G_m$  Transcondutância (Millisiemens)
- $I_B$  Corrente base (Miliampères)
- $I_C$  Coletor atual (Miliampères)
- $I_d$  Drenar Corrente (Miliampères)
- $I_e$  corrente do emissor (Miliampères)
- $I_{in}$  Corrente de entrada (Miliampères)
- $I_o$  Corrente de saída (Miliampères)
- $I_{ref}$  Corrente de referência (Miliampères)
- $I_{sat}$  Corrente de saturação (Miliampères)
- $N_B$  Dopagem Concentração de Base (1 por metro cúbico)
- $n_i$  Densidade do portador intrínseco (1 por metro cúbico)
- $n_{po}$  Concentração de Equilíbrio Térmico (1 por metro cúbico)
- **P** Poder (Miliwatt)
- **R** Resistência (Quilohm)
- $R_L$  Resistência de carga (Quilohm)
- $V_A$  Tensão inicial (Volt)
- $V_{BC}$  Tensão do Coletor de Base (Volt)
- $V_{BE}$  Tensão Base-Emissor (Volt)
- $V_{CE}$  Tensão Coletor-Emissor (Volt)
- $V_{DD}$  Tensão de alimentação (Volt)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Circuito BJT Fórmulas acima

- **constante(s): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **constante(s): e**,  
2.71828182845904523536028747135266249  
Constante de Napier
- **Funções: log10**, log10(Number)  
O logaritmo comum, também conhecido como logaritmo de base 10 ou logaritmo decimal, é uma função matemática que é o inverso da função exponencial.
- **Medição: Corrente elétrica** in Miliampères (mA)  
Corrente elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Poder** in Miliwatt (mW)  
Poder Conversão de unidades ↻
- **Medição: Ruído** in Decibel (dB)  
Ruído Conversão de unidades ↻
- **Medição: Frequência** in Hertz (Hz)  
Frequência Conversão de unidades ↻
- **Medição: Capacitância** in Microfarad ( $\mu F$ )  
Capacitância Conversão de unidades ↻
- **Medição: Resistência Elétrica** in Quilohm (k $\Omega$ )  
Resistência Elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Condutância Elétrica** in Millisiemens (mS)  
Condutância Elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)  
Potencial elétrico Conversão de unidades ↻
- **Medição: Concentração de Portadores** in 1 por metro cúbico (1/m<sup>3</sup>)  
Concentração de Portadores Conversão de unidades ↻



- $V_{in}$  Tensão de entrada (Volt)
- $V_o$  Voltagem de saída (Volt)
- $V_t$  Tensão Térmica (Volt)
- $\alpha$  Ganho de corrente de base comum
- $\beta$  Ganho de Corrente do Emissor Comum
- $\omega_T$  Largura de banda de ganho de unidade (Hertz)



## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

•  Fração imprópria 

•  MDC 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 | 1:07:48 PM UTC

