## Wichtig BJT-Schaltung Formeln PDF



**Formeln Beispiele** mit Einheiten

## Liste von 20 Wichtig BJT-Schaltung Formeln

Formel auswerten [7]

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

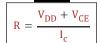
1) Ausgangsspannung des BJT-Verstärkers Formel 🕝



$$V_{o} = V_{DD} - I_{d} \cdot R_{L}$$

2) Ausgangswiderstand von BJT Formel C







3) Basisstrom des PNP-Transistors bei gegebenem Emitterstrom Formel 🕝



$$I_{B} = \frac{I_{e}}{\beta + 1}$$



4) Basisstrom des PNP-Transistors mit Common-Base Current Gain Formel 🕝

Formel Beispiel mit Einheiten 
$$I_{B} = \left( \ 1 - \alpha \ \right) \cdot I_{e} \qquad 0.0762 \, \text{mA} = \left( \ 1 - 0.985 \ \right) \cdot 5.077 \, \text{mA}$$

5) Basisstrom des PNP-Transistors mit Kollektorstrom Formel



Formel Beispiel mit Einheiten 
$$I_B = \frac{I_c}{\beta} \qquad 0.0769 \, \text{mA} \, = \frac{5 \, \text{mA}}{65}$$

Formel auswerten

6) Basisstrom des PNP-Transistors unter Verwendung des Sättigungsstroms Formel 🕝

$$I_{\rm B} = \left(\frac{I_{\rm sat}}{\beta}\right) \cdot e^{\frac{V_{\rm BE}}{V_{\rm t}}}$$





Formel 
$$\alpha = \frac{\beta}{2 + 1}$$

Beispiel

Formel auswerten

$$\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1} \qquad 0.9848 = \frac{65}{65 + 1}$$

## 8) Eigener Gewinn von BJT Formel C



Beispiel mit Einheiten  $A_0 = \frac{V_A}{V_t}$  0.266 =  $\frac{1.25 \text{ v}}{4.7 \text{ v}}$ 

Formel auswerten

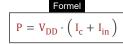
## 9) Emitterstrom von BJT Formel C



Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

## 10) Gelieferte Gesamtleistung in BJT Formel [7]

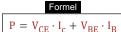


Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

 $P = V_{DD} \cdot (I_c + I_{in})$  16.125 mw = 2.5 v · (5 mA + 1.45 mA)

## 11) Gesamtverlustleistung in BJT Formel [7]



Beispiel mit Einheiten  $16.1465\,\mathrm{mW} = 3.15\,\mathrm{V} \cdot 5\,\mathrm{mA} + 5.15\,\mathrm{V} \cdot 0.077\,\mathrm{mA}$  Formel auswerten

12) Gleichtakt-Ablehnungsverhältnis Formel

#### Formel

 $\text{CMRR} = 20 \cdot log10 \left( \frac{A_d}{A_{cm}} \right) \left| \quad 54.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0.20 \, dB} \right) \left| \quad 64.4032 \, dB \right. \\ = 20 \cdot log10 \left( \frac{105 \, dB}{0$ 

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

## 13) Kollektor-Emitter-Spannung bei Sättigung Formel 🕝



 $V_{CE} = V_{BE} - V_{BC}$  3.15v = 5.15v - 2v

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten [

#### 14) Kollektorstrom mit Emitterstrom Formel [ ]

Formel auswerten

Formel Beispiel mit Einheiten  $I_c = \alpha \cdot I_e \hspace{0.5cm} \boxed{ 5.0008 \, \text{mA} \hspace{0.1cm} = \hspace{0.1cm} 0.985 \cdot 5.077 \, \text{mA} }$ 

#### 15) Kollektorstrom von BJT Formel 🕝

## Formel

Beispiel mit Einheiten

 $I_{c} = I_{e} - I_{B} \mid 5 \text{ mA} = 5.077 \text{ mA} - 0.077 \text{ mA}$ 

#### 16) Kurzschluss-Transkonduktanz Formel



 $G_{\rm m} = \frac{I_{\rm o}}{V_{\rm in}}$  1.72 ms =  $\frac{4.3 \, \text{mA}}{2.50 \, \text{v}}$ 

Formel auswerten 🕝

Formel auswerten

17) Referenzstrom des BJT-Spiegels Formel [7]



$$I_{\text{ref}} = I_{\text{c}} + \frac{2 \cdot I_{\text{c}}}{\beta}$$
 5.1538 mA = 5 mA +  $\frac{2 \cdot 5 \text{ mA}}{65}$ 

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten [

Formel auswerten

18) Thermische Gleichgewichtskonzentration des Minoritätsladungsträgers Formel 🕝

$$n_{po} = \frac{\left(n_i\right)^2}{N_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$n_{po} = \frac{\left(n_i\right)^2}{N_B}$$
  $1.1E + 18_{1/m^3} = \frac{\left(4.5E + 9_{1/m^3}\right)^2}{19_{1/m^3}}$ 

19) Übergangsfrequenz von BJT Formel 🕝

Beispiel mit Einheiten

$$f_{t} = \frac{G_{m}}{2 \cdot \pi \cdot \left(C_{eb} + C_{cb}\right)} \qquad 101.3876 \, \text{Hz} = \frac{1.72 \, \text{ms}}{2 \cdot 3.1416 \cdot \left(1.5 \, \mu\text{F} + 1.2 \, \mu\text{F}\right)}$$

20) Unity-Gain-Bandbreite von BJT Formel 🕝

Beispiel mit Einheiten

$$\omega_{T} = \frac{G_{m}}{C_{eb} + C_{cb}} \qquad 637.037 \,_{Hz} = \frac{1.72 \,_{mS}}{1.5 \,_{\mu F} + 1.2 \,_{\mu F}}$$

Formel auswerten [

Formel auswerten

# In der Liste von BJT-Schaltung Formeln oben verwendete Variablen

- A<sub>cm</sub> Gleichtaktverstärkung (Dezibel)
- A<sub>d</sub> Differentialmodusverstärkung (Dezibel)
- A<sub>0</sub> Eigener Gewinn
- C<sub>cb</sub> Kollektor-Basis-Übergangskapazität (Mikrofarad)
- Ceb Emitter-Basis-Kapazität (Mikrofarad)
- CMRR Gleichtaktunterdrückungsverhältnis (Dezibel)
- **f**<sub>t</sub> Übergangsfrequenz (Hertz)
- **G**<sub>m</sub> Steilheit (Millisiemens)
- I<sub>B</sub> Basisstrom (Milliampere)
- **I**<sub>c</sub> Kollektorstrom (Milliampere)
- I<sub>d</sub> Stromverbrauch (Milliampere)
- **I** Emitterstrom (Milliampere)
- I<sub>in</sub> Eingangsstrom (Milliampere)
- In Ausgangsstrom (Milliampere)
- I<sub>ref</sub> Referenzstrom (Milliampere)
- I<sub>sat</sub> Sättigungsstrom (Milliampere)
- N<sub>B</sub> Dopingkonzentration der Base (1 pro Kubikmeter)
- **n**<sub>i</sub> Intrinsische Trägerdichte (1 pro Kubikmeter)
- n<sub>po</sub> Thermische Gleichgewichtskonzentration (1 pro Kubikmeter)
- P Leistung (Milliwatt)
- R Widerstand (Kiloohm)
- R<sub>I</sub> Lastwiderstand (Kiloohm)
- V<sub>A</sub> Frühe Spannung (Volt)
- V<sub>BC</sub> Basis-Kollektor-Spannung (Volt)
- V<sub>BE</sub> Basis-Emitter-Spannung (Volt)
- V<sub>CE</sub> Kollektor-Emitter-Spannung (Volt)
- V<sub>DD</sub> Versorgungsspannung (Volt)
- V<sub>in</sub> Eingangsspannung (Volt)

#### Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von BJT-Schaltung Formeln oben verwendet werden

- Konstante(n): pi,
  3.14159265358979323846264338327950288
  Archimedes-Konstante
- Konstante(n): e,
  2.71828182845904523536028747135266249

Napier-Konstante

- Funktionen: log10, log10(Number)
  Der dekadische Logarithmus, auch als
  Zehnerlogarithmus oder dezimaler Logarithmus
  bezeichnet, ist eine mathematische Funktion, die
  die Umkehrung der Exponentialfunktion darstellt.
- Messung: Elektrischer Strom in Milliampere (mA)

Elektrischer Strom Einheitenumrechnung

- Messung: Leistung in Milliwatt (mW)
  Leistung Einheitenumrechnung
- Messung: Lärm in Dezibel (dB)
  Lärm Einheitenumrechnung
- Messung: Frequenz in Hertz (Hz)
  Frequenz Einheitenumrechnung ( )
- Messung: Kapazität in Mikrofarad (μF)
  Kapazität Einheitenumrechnung
- Messung: Elektrischer Widerstand in Kiloohm  $(k\Omega)$

Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung

- Messung: Elektrische Leitfähigkeit in Millisiemens (mS)
   Elektrische Leitfähigkeit Einheitenumrechnung
- Messung: Elektrisches Potenzial in Volt (V)
  Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung
- Messung: Trägerkonzentration in 1 pro Kubikmeter (1/m³)
   Trägerkonzentration Einheitenumrechnung



- $V_o$  Ausgangsspannung (Volt)
- $V_t$  Thermische Spannung (Volt)
- α Basisstromverstärkung
- β Gemeinsame Emitterstromverstärkung
- $\omega_T$  Unity-Gain-Bandbreite (Hertz)

#### Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

- Prozentualer Antei
- GGT von zwei zahlen

• Image: Unechter bruch

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

#### Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

English Spanish French German Russian Italian Portuguese Polish Dutch

7/9/2024 | 1:07:36 PM UTC