



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 21 Wichtig Verstärkereigenschaften Formeln

1) Ausgangsspannung des Verstärkers Formel ↻

Formel

$$V_o = G_v \cdot V_{in}$$

Beispiel mit Einheiten

$$13.599 \text{ v} = 1.421 \cdot 9.57 \text{ v}$$

Formel auswerten ↻

2) Ausgangsspannung für Instrumentenverstärker Formel ↻

Formel

$$V_o = \left(\frac{R_4}{R_3} \right) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \cdot V_{id}$$

Beispiel mit Einheiten

$$13.6 \text{ v} = \left(\frac{7 \text{ k}\Omega}{10.5 \text{ k}\Omega} \right) \cdot \left(1 + \frac{8.75 \text{ k}\Omega}{12.5 \text{ k}\Omega} \right) \cdot 12 \text{ v}$$

Formel auswerten ↻

3) Ausgangsspannungsverstärkung bei gegebener Transkonduktanz Formel ↻

Formel

$$A_v = - \left(\frac{R_L}{\frac{1}{g_m} + R_{se}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$-0.3673 = - \left(\frac{4.5 \text{ k}\Omega}{\frac{1}{2.04 \text{ s}} + 12.25 \text{ k}\Omega} \right)$$

Formel auswerten ↻

4) Breite der Basisverbindung des Verstärkers Formel ↻

Formel

$$w_b = \frac{A_{be} \cdot [\text{Charge-e}] \cdot D_n \cdot n_{po}}{i_{sat}}$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$0.0085 \text{ cm} = \frac{0.12 \text{ cm}^2 \cdot 1.6\text{E-}19\text{c} \cdot 0.8 \text{ cm}^2/\text{s} \cdot 1\text{e}15 1/\text{cm}^3}{1.809 \text{ mA}}$$

5) Differenzspannung im Verstärker Formel ↻

Formel

$$V_{id} = \frac{V_o}{\left(\frac{R_4}{R_3} \right) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$12 \text{ v} = \frac{13.6 \text{ v}}{\left(\frac{7 \text{ k}\Omega}{10.5 \text{ k}\Omega} \right) \cdot \left(1 + \frac{8.75 \text{ k}\Omega}{12.5 \text{ k}\Omega} \right)}$$

Formel auswerten ↻



6) Differenzverstärkung des Instrumentenverstärkers Formel

Formel

$$A_d = \left(\frac{R_4}{R_3} \right) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.1333 = \left(\frac{7 \text{ k}\Omega}{10.5 \text{ k}\Omega} \right) \cdot \left(1 + \frac{8.75 \text{ k}\Omega}{12.5 \text{ k}\Omega} \right)$$

Formel auswerten 

7) Eingangsspannung bei maximaler Verlustleistung Formel

Formel

$$V_{in} = \frac{V_m \cdot \pi}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.5693 \text{ v} = \frac{6.092 \text{ v} \cdot 3.1416}{2}$$

Formel auswerten 

8) Eingangsspannung des Verstärkers Formel

Formel

$$V_{in} = \left(\frac{R_{in}}{R_{in} + R_{si}} \right) \cdot V_{si}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.5726 \text{ v} = \left(\frac{28 \text{ k}\Omega}{28 \text{ k}\Omega + 1.25 \text{ k}\Omega} \right) \cdot 10 \text{ v}$$

Formel auswerten 

9) Lastleistung des Verstärkers Formel

Formel

$$P_L = (V_{cc} \cdot I_{cc}) + (V_{ee} \cdot i_{ee})$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.0567 \text{ w} = (16.11 \text{ v} \cdot 493.49 \text{ mA}) + (-10.34 \text{ v} \cdot -10.31 \text{ mA})$$

Formel auswerten 

10) Lastwiderstand in Bezug auf Transkonduktanz Formel

Formel

$$R_L = - \left(A_v \cdot \left(\frac{1}{g_m} + R_{se} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.3122 \text{ k}\Omega = - \left(-0.352 \cdot \left(\frac{1}{2.04 \text{ s}} + 12.25 \text{ k}\Omega \right) \right)$$

Formel auswerten 

11) Leerlauf-Transwiderstand Formel

Formel

$$r_{oc} = \frac{V_o}{i_{in}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.9635 \text{ k}\Omega = \frac{13.6 \text{ v}}{2.74 \text{ mA}}$$

Formel auswerten 

12) Leerlaufzeitkonstante des Verstärkers Formel

Formel

$$T_{oc} = \frac{1}{\omega_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.6667 \text{ s} = \frac{1}{0.6 \text{ Hz}}$$

Formel auswerten 



13) Leistungseffizienz des Verstärkers Formel ↻

Formel

$$\% \eta_p = 100 \cdot \left(\frac{P_L}{P_{in}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$88.3333 = 100 \cdot \left(\frac{7.95 \text{ W}}{9 \text{ W}} \right)$$

Formel auswerten ↻

14) Leistungsgewinn des Verstärkers Formel ↻

Formel

$$A_p = \frac{P_L}{P_{in}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8833 = \frac{7.95 \text{ W}}{9 \text{ W}}$$

Formel auswerten ↻

15) Sättigungsstrom Formel ↻

Formel

$$i_{sat} = \frac{A_{be} \cdot [\text{Charge-e}] \cdot D_n \cdot n_{po}}{w_b}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.8095 \text{ mA} = \frac{0.12 \text{ cm}^2 \cdot 1.6\text{E-}19\text{c} \cdot 0.8 \text{ cm}^2/\text{s} \cdot 1\text{e}15 \text{ 1/cm}^3}{0.0085 \text{ cm}}$$

Formel auswerten ↻

16) Signalspannung des Verstärkers Formel ↻

Formel

$$V_{si} = V_{in} \cdot \left(\frac{R_{in} + R_{si}}{R_{in}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.9972 \text{ V} = 9.57 \text{ V} \cdot \left(\frac{28 \text{ k}\Omega + 1.25 \text{ k}\Omega}{28 \text{ k}\Omega} \right)$$

Formel auswerten ↻

17) Spannungsverstärkung bei gegebenem Lastwiderstand Formel ↻

Formel

$$G_v = \alpha \cdot \left(\frac{\frac{1}{\frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_c}}}{R_e} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4202 = 0.99 \cdot \left(\frac{\frac{1}{\frac{1}{4.5 \text{ k}\Omega} + \frac{1}{12.209 \text{ k}\Omega}}}{2.292 \text{ k}\Omega} \right)$$

Formel auswerten ↻

18) Spannungsverstärkung des Verstärkers Formel ↻

Formel

$$G_v = \frac{V_o}{V_{in}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4211 = \frac{13.6 \text{ V}}{9.57 \text{ V}}$$

Formel auswerten ↻



19) Spitzenspannung bei maximaler Verlustleistung Formel

Formel

$$V_m = \frac{2 \cdot V_{in}}{\pi}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.0925 \text{ v} = \frac{2 \cdot 9.57 \text{ v}}{3.1416}$$

Formel auswerten 

20) Stromverstärkung des Verstärkers Formel

Formel

$$A_i = \frac{I_o}{i_{in}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.1788 = \frac{3.23 \text{ mA}}{2.74 \text{ mA}}$$

Formel auswerten 

21) Stromverstärkung des Verstärkers in Dezibel Formel

Formel

$$A_{i(\text{dB})} = 20 \cdot (\log_{10}(A_i))$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4229 \text{ dB} = 20 \cdot (\log_{10}(1.178))$$

Formel auswerten 



In der Liste von Verstärkereigenschaften Formeln oben verwendete Variablen

- $\% \eta_p$ Prozentsatz der Energieeffizienz
- A_{be} Basis-Emitter-Bereich (Quadratischer Zentimeter)
- A_d Differenzmodusverstärkung
- A_i Aktueller Gewinn
- $A_{i(dB)}$ Aktueller Gewinn in Dezibel (Dezibel)
- A_p Kraftgewinn
- A_v Ausgangsspannungsverstärkung
- D_n Elektronendiffusivität (Quadratzentimeter pro Sekunde)
- g_m Transkonduktanz (Siemens)
- G_v Spannungsverstärkung
- I_{cc} Positiver Gleichstrom (Milliampere)
- i_{ee} Negativer Gleichstrom (Milliampere)
- i_{in} Eingangsstrom (Milliampere)
- I_o Ausgangsstrom (Milliampere)
- i_{sat} Sättigungsstrom (Milliampere)
- n_{po} Thermische Gleichgewichtskonzentration (1 pro Kubikzentimeter)
- P_{in} Eingangsleistung (Watt)
- P_L Ladeleistung (Watt)
- R_1 Widerstand 1 (Kiloohm)
- R_2 Widerstand 2 (Kiloohm)
- R_3 Widerstand 3 (Kiloohm)
- R_4 Widerstand 4 (Kiloohm)
- R_c Sammlerwiderstand (Kiloohm)
- R_e Emitterwiderstand (Kiloohm)
- R_{in} Eingangswiderstand (Kiloohm)
- R_L Lastwiderstand (Kiloohm)
- r_{oc} Transwiderstand im offenen Schaltkreis (Kiloohm)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Verstärkereigenschaften Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Konstante(n):** [Charge-e], 1.60217662E-19
Ladung eines Elektrons
- **Funktionen:** \log_{10} , $\log_{10}(\text{Number})$
Der dekadische Logarithmus, auch als Zehnerlogarithmus oder dezimaler Logarithmus bezeichnet, ist eine mathematische Funktion, die die Umkehrung der Exponentialfunktion darstellt.
- **Messung:** **Länge** in Zentimeter (cm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Milliampere (mA)
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Bereich** in Quadratischer Zentimeter (cm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Frequenz** in Hertz (Hz)
Frequenz Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Kiloohm (k Ω)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Klang** in Dezibel (dB)
Klang Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Diffusivität** in Quadratzentimeter pro Sekunde (cm²/s)
Diffusivität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Trägerkonzentration** in 1 pro Kubikzentimeter (1/cm³)
Trägerkonzentration Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Steilheit** in Siemens (S)
Steilheit Einheitenumrechnung ↻



- R_{se} Serienwiderstand (Kilohm)
- R_{si} Signalwiderstand (Kilohm)
- T_{oc} Zeitkonstante des offenen Stromkreises (Zweite)
- V_{cc} Positive Gleichspannung (Volt)
- V_{ee} Negative Gleichspannung (Volt)
- V_{id} Differenzielles Eingangssignal (Volt)
- V_{in} Eingangsspannung (Volt)
- V_m Spitzenspannung (Volt)
- V_o Ausgangsspannung (Volt)
- V_{si} Signalspannung (Volt)
- w_b Breite der Basisverbindung (Zentimeter)
- α Gemeinsame Basisstromverstärkung
- ω_p Polfrequenz (Hertz)



Laden Sie andere Wichtig Verstärker-PDFs herunter

- **Wichtig Verstärkereigenschaften Formeln** 
- **Wichtig Verstärkerfunktionen und Netzwerk Formeln** 
- **Wichtig BJT Differenzverstärker Formeln** 
- **Wichtig Feedback-Verstärker Formeln** 
- **Wichtig Verstärker mit niedrigem Frequenzgang Formeln** 
- **Wichtig MOSFET-Verstärker Formeln** 
- **Wichtig Operationsverstärker Formeln** 
- **Wichtig Ausgangsstufen und Leistungsverstärker Formeln** 
- **Wichtig Signal- und IC-Verstärker Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Gewinnprozentsatz** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Gemischter 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](#)

7/8/2024 | 7:29:55 AM UTC

