

# Importante Amplificadores de feedback negativo

## Fórmulas PDF



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

**Lista de 15**  
**Importante Amplificadores de feedback**  
**negativo Fórmulas**

1) Corrente de saída do amplificador de tensão de feedback dado ganho de loop Fórmula

Fórmula

$$i_o = (1 + A\beta) \cdot \frac{V_o}{R_o}$$

Exemplo com Unidades

$$19.3133 \text{ mA} = (1 + 2.6) \cdot \frac{12.5 \text{ V}}{2.33 \text{ k}\Omega}$$

Avaliar Fórmula

2) Fator de feedback do amplificador de feedback Fórmula

Fórmula

$$\beta = \frac{S_{in}}{S_o}$$

Exemplo

$$0.4545 = \frac{16}{35.2}$$

Avaliar Fórmula

3) Frequência inferior de 3 DB na extensão da largura de banda Fórmula

Fórmula

$$\omega_{Lf} = \frac{f_{3dB}}{1 + (A_m \cdot \beta)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2765 \text{ Hz} = \frac{2.9 \text{ Hz}}{1 + (20.9 \cdot 0.454)}$$

Avaliar Fórmula

4) Frequência superior de 3 DB do amplificador de feedback Fórmula

Fórmula

$$\omega_{hf} = f_{3dB} \cdot (1 + A_m \cdot \beta)$$

Exemplo com Unidades

$$30.4169 \text{ Hz} = 2.9 \text{ Hz} \cdot (1 + 20.9 \cdot 0.454)$$

Avaliar Fórmula

5) Ganho com Feedback do Amplificador de Feedback Fórmula

Fórmula

$$A_f = \frac{A}{F_{am}}$$

Exemplo

$$0.6111 = \frac{2.2}{3.6}$$

Avaliar Fórmula



## 6) Ganho de circuito fechado como função do valor ideal Fórmula

Fórmula

$$A_{cl} = \left( \frac{1}{\beta} \right) \cdot \left( \frac{1}{1 + \left( \frac{1}{A\beta} \right)} \right)$$

Exemplo

$$1.5908 = \left( \frac{1}{0.454} \right) \cdot \left( \frac{1}{1 + \left( \frac{1}{2.6} \right)} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 7) Ganho em frequências médias e altas Fórmula

Fórmula

$$\mu = \frac{A_m}{1 + \left( \frac{s}{\omega_{hf}} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$19.6106 = \frac{20.9}{1 + \left( \frac{2 \text{ Hz}}{30.417 \text{ Hz}} \right)}$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Quantidade de feedback dado ganho de loop Fórmula

Fórmula

$$F_{am} = 1 + A\beta$$

Exemplo

$$3.6 = 1 + 2.6$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Relação sinal-para-interferência na saída Fórmula

Fórmula

$$S_{ir} = \left( \frac{V_s}{V_n} \right) \cdot \mu$$

Exemplo com Unidades

$$67.8547 = \left( \frac{9 \text{ V}}{2.601 \text{ V}} \right) \cdot 19.61$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Resistência de entrada com amplificador de corrente de realimentação Fórmula

Fórmula

$$R_{inf} = \frac{R_{in}}{1 + A\beta}$$

Exemplo com Unidades

$$6.9444 \text{ k}\Omega = \frac{25 \text{ k}\Omega}{1 + 2.6}$$

Avaliar Fórmula 

## 11) Resistência de saída com amplificador de corrente de realimentação Fórmula

Fórmula

$$R_{cof} = F_{am} \cdot R_o$$

Exemplo com Unidades

$$8.388 \text{ k}\Omega = 3.6 \cdot 2.33 \text{ k}\Omega$$

Avaliar Fórmula 

## 12) Resistência de saída com amplificador de tensão de realimentação Fórmula

Fórmula

$$R_{vof} = \frac{R_o}{1 + A\beta}$$

Exemplo com Unidades

$$0.6472 \text{ k}\Omega = \frac{2.33 \text{ k}\Omega}{1 + 2.6}$$

Avaliar Fórmula 



### 13) Sinal de Erro Fórmula

Fórmula

$$S_e = \frac{S_{so}}{1 + (A \cdot \beta)}$$

Exemplo

$$11.0066 = \frac{22}{1 + (2.2 \cdot 0.454)}$$

Avaliar Fórmula 

### 14) Sinal de feedback Fórmula

Fórmula

$$S_f = \left( \frac{A \cdot \beta}{1 + (A \cdot \beta)} \right) \cdot S_{so}$$

Exemplo

$$10.9934 = \left( \frac{2.2 \cdot 0.454}{1 + (2.2 \cdot 0.454)} \right) \cdot 22$$

Avaliar Fórmula 

### 15) Sinal de Saída no Amplificador de Feedback Fórmula

Fórmula

$$S_o = A \cdot S_{in}$$

Exemplo

$$35.2 = 2.2 \cdot 16$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Amplificadores de feedback negativo Fórmulas acima

- $\mu$  Fator de ganho
- $A$  Ganho de malha aberta de um amplificador operacional
- $A_{cl}$  Ganho de malha fechada
- $A_f$  Ganhe com feedback
- $A_m$  Ganho de banda média
- $A\beta$  Ganho de loop
- $f_{3dB}$  Frequência de 3 dB (Hertz)
- $F_{am}$  Quantidade de feedback
- $i_o$  Corrente de saída (Miliamperes)
- $R_{cof}$  Resistência de saída do amplificador de corrente (Quilohm)
- $R_{in}$  Resistência de entrada (Quilohm)
- $R_{inf}$  Resistência de entrada com feedback (Quilohm)
- $R_o$  Resistência de saída (Quilohm)
- $R_{vof}$  Resistência de saída do amplificador de tensão (Quilohm)
- $s$  Variável de frequência complexa (Hertz)
- $S_e$  Sinal de erro
- $S_f$  Sinal de Feedback
- $S_{in}$  Feedback do sinal de entrada
- $S_{ir}$  Relação sinal/interferência
- $S_o$  Saída de sinal
- $S_{so}$  Sinal de origem
- $V_n$  Interferência de Tensão (Volt)
- $V_o$  Voltagem de saída (Volt)
- $V_s$  Tensão da Fonte (Volt)
- $\beta$  Fator de feedback
- $\omega_{hf}$  Frequência superior de 3 dB (Hertz)
- $\omega_{Lf}$  Frequência mais baixa de 3 dB (Hertz)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Amplificadores de feedback negativo Fórmulas acima

- **Medição: Corrente elétrica** in Miliamperes (mA)  
*Corrente elétrica Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Frequência** in Hertz (Hz)  
*Frequência Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Resistência Elétrica** in Quilohm (k $\Omega$ )  
*Resistência Elétrica Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)  
*Potencial elétrico Conversão de unidades* ↻



## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

•  Fração simples 

•  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](#)

7/9/2024 | 1:56:53 PM UTC

