



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Моделирование электрической системы управления Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

Встроенное преобразование единиц измерения!

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



Список 16 Моделирование электрической системы управления Формулы

Моделирование электрической системы управления

Характеристики обратной связи

1) Передаточная функция для системы с замкнутым и разомкнутым контуром

$$fx \quad G_s = \frac{C_s}{R_s}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.458333 = \frac{22}{48}$$

2) Положительная обратная связь с обратной связью

$$fx \quad A_f = \frac{A_o}{1 - (\beta \cdot A_o)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$ex \quad -0.250016 = \frac{4000}{1 - (4 \cdot 4000)}$$



3) Усиление отрицательной обратной связи с замкнутым контуром

$$fx \quad A_f = \frac{A_o}{1 + (\beta \cdot A_o)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.249984 = \frac{4000}{1 + (4 \cdot 4000)}$$

4) Усиление с обратной связью

$$fx \quad A_c = \frac{1}{\beta}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.25 = \frac{1}{4}$$

Параметры моделирования

5) Q-фактор

$$fx \quad Q = \frac{1}{2 \cdot \zeta}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5 = \frac{1}{2 \cdot 0.1}$$

6) Затухающая собственная частота

$$fx \quad \omega_d = \omega_n \cdot \sqrt{1 - \zeta^2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 22.88471\text{Hz} = 23\text{Hz} \cdot \sqrt{1 - (0.1)^2}$$



7) Количество асимптот 

$$fx \quad N_a = N - M$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 7 = 13 - 6$$

8) Коэффициент демпфирования или коэффициент демпфирования 

$$fx \quad \zeta = \frac{c}{2 \cdot \sqrt{m \cdot K_{spring}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.188147 = \frac{16}{2 \cdot \sqrt{35.45 \text{kg} \cdot 51 \text{N/m}}}$$

9) Коэффициент демпфирования с учетом критического демпфирования 

$$fx \quad \zeta = \frac{C}{C_c}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.100334 = \frac{0.6}{5.98}$$



10) Коэффициент демпфирования с учетом превышения в процентах



$$\zeta = - \frac{\ln\left(\frac{\%}{100}\right)}{\sqrt{\pi^2 + \ln\left(\frac{\%}{100}\right)^2}}$$

Открыть калькулятор

$$0.100106 = - \frac{\ln\left(\frac{72.9}{100}\right)}{\sqrt{\pi^2 + \ln\left(\frac{72.9}{100}\right)^2}}$$

11) Полоса пропускания Частота с учетом коэффициента затухания

fx

Открыть калькулятор

$$f_b = \omega_n \cdot \left(\sqrt{1 - (2 \cdot \zeta^2)} + \sqrt{\zeta^4 - (4 \cdot \zeta^2) + 2} \right)$$

ex

$$54.96966\text{Hz} = 23\text{Hz} \cdot \left(\sqrt{1 - (2 \cdot (0.1)^2)} + \sqrt{(0.1)^4 - (4 \cdot (0.1)^2) + 2} \right)$$

12) Продукт усиления пропускной способности

$$G.B = \text{modulus}(A_M) \cdot BW$$

Открыть калькулятор

$$56.16\text{Hz} = \text{modulus}(0.78) \cdot 72\text{b/s}$$



13) Процент превышения 

$$fx \quad \%_o = 100 \cdot \left(e^{\frac{-\zeta \cdot \pi}{\sqrt{1 - (\zeta^2)}}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 72.92476 = 100 \cdot \left(e^{\frac{-0.1 \cdot \pi}{\sqrt{1 - (0.1)^2}}} \right)$$

14) Резонансная частота 

$$fx \quad \omega_r = \omega_n \cdot \sqrt{1 - 2 \cdot \zeta^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 22.76884\text{Hz} = 23\text{Hz} \cdot \sqrt{1 - 2 \cdot (0.1)^2}$$

15) Резонансный пик 

$$fx \quad M_r = \frac{1}{2 \cdot \zeta \cdot \sqrt{1 - \zeta^2}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 5.025189 = \frac{1}{2 \cdot 0.1 \cdot \sqrt{1 - (0.1)^2}}$$



16) Угол асимптоты 

fx

Открыть калькулятор 

$$\phi_k = \frac{(2 \cdot (\text{modulus}(N - M) - 1) + 1) \cdot \pi}{\text{modulus}(N - M)}$$

ex

$$5.834386\text{rad} = \frac{(2 \cdot (\text{modulus}(13 - 6) - 1) + 1) \cdot \pi}{\text{modulus}(13 - 6)}$$



Используемые переменные






- $\%_O$ Процент превышения
- A_C Усиление с обратной связью
- A_f Выгода от обратной связи
- A_M Коэффициент усиления усилителя в среднем диапазоне
- A_O Усиление разомкнутого контура операционного усилителя
- BW Полоса пропускания усилителя (*Бит в секунду*)
- c Коэффициент демпфирования
- C Фактическое демпфирование
- C_C Критическое демпфирование
- C_S Вывод системы
- f_b Полоса пропускания Частота (*Герц*)
- G_S Функция передачи
- $G.B$ Продукт усиления пропускной способности (*Герц*)
- K_{Spring} Весенняя постоянная (*Ньютон на метр*)
- m масса (*Килограмм*)
- M Количество нулей
- M_r Резонансный пик
- N Количество полюсов
- N_a Количество асимптот
- Q Q-фактор
- R_S Ввод системы
- β Фактор обратной связи



- ζ Коэффициент демпфирования
- Φ_k Угол асимптот (Радииан)
- ω_d Затухающая собственная частота (Герци)
- ω_n Собственная частота колебаний (Герци)
- ω_r Резонансная частота (Герци)






Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **постоянная:** e , 2.71828182845904523536028747135266249
постоянная Нейпира
- **Функция:** \ln , $\ln(\text{Number})$
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e , является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Функция:** **modulus**, modulus
Модуль числа — это остаток от деления этого числа на другое число.
- **Функция:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Масса** in Килограмм (kg)
Масса Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Угол** in Радиан (rad)
Угол Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Частота** in Герц (Hz)
Частота Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Пропускная способность** in Бит в секунду (b/s)
Пропускная способность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Константа жесткости** in Ньютон на метр (N/m)
Константа жесткости Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- **Проект системы управления Формулы** 
- **Моделирование электрической системы управления**
- **Формулы** 
- **Переходный и установившийся режим отклика Формулы** 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

5/1/2024 | 3:29:42 PM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

