



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Progettazione del sistema di controllo Formule

Calcolatrici!

Esempi!

Conversioni!

Segnalibro calculatoratoz.com, unitsconverters.com

La più ampia copertura di calcolatrici e in crescita - **30.000+ calcolatrici!**
Calcola con un'unità diversa per ogni variabile - **Nella conversione di unità costruita!**

La più ampia raccolta di misure e unità - **250+ misurazioni!**

Sentiti libero di **CONDIVIDERE** questo documento con i tuoi amici!

[Si prega di lasciare il tuo feedback qui...](#)



Lista di 31 Progettazione del sistema di controllo Formule

Progettazione del sistema di controllo

1) Angolo degli asintoti

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

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

2) Errore di stato stazionario per il sistema di tipo 1

$$\text{fx } e_{ss} = \frac{A}{K_v}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.064516 = \frac{2}{31}$$


3) Errore di stato stazionario per il sistema di tipo 2

$$\text{fx } e_{ss} = \frac{A}{K_a}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.060606 = \frac{2}{33}$$



4) Errore di stato stazionario per il sistema di tipo zero 

$$fx \quad e_{ss} = \frac{A}{1 + K_p}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.060606 = \frac{2}{1 + 32}$$

5) Fattore Q 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

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

6) Frequenza della larghezza di banda data il rapporto di smorzamento 

fx


[Apri Calcolatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

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

ex

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



7) Frequenza di risonanza 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)


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

8) Frequenza naturale smorzata 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)


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

9) Impostazione del tempo quando la tolleranza è del 5 percento 

$$fx \quad t_s = \frac{3}{\zeta \cdot \omega_d}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.311189\text{s} = \frac{3}{0.1 \cdot 22.88\text{Hz}}$$


10) Numero di asintoti 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

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



11) Numero di oscillazioni 

$$fx \quad n = \frac{t_s \cdot \omega_d}{2 \cdot \pi}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.365281\text{Hz} = \frac{1.748\text{s} \cdot 22.88\text{Hz}}{2 \cdot \pi}$$

12) Ora di punta 

$$fx \quad t_p = \frac{\pi}{\omega_d}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.137307\text{s} = \frac{\pi}{22.88\text{Hz}}$$

13) Percentuale di superamento 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

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

14) Periodo di tempo delle oscillazioni 

$$fx \quad T = \frac{2 \cdot \pi}{\omega_d}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.274615\text{s} = \frac{2 \cdot \pi}{22.88\text{Hz}}$$



15) Picco risonante 

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

Apri Calcolatrice 


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

16) Primo picco sottotitolo 

$$fx \quad M_u = e^{-\frac{2 \cdot \zeta \cdot \pi}{\sqrt{1 - \zeta^2}}}$$

Apri Calcolatrice 


$$ex \quad 0.531802 = e^{-\frac{2 \cdot 0.1 \cdot \pi}{\sqrt{1 - (0.1)^2}}}$$

17) Primo superamento del picco 

$$fx \quad M_o = e^{-\frac{\pi \cdot \zeta}{\sqrt{1 - \zeta^2}}}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 0.729248 = e^{-\frac{\pi \cdot 0.1}{\sqrt{1 - (0.1)^2}}}$$


18) Prodotto guadagno-larghezza di banda 

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

Apri Calcolatrice 


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



19) Rapporto di smorzamento dato dalla percentuale di superamento Apri Calcolatrice 

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

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

20) Rapporto di smorzamento dato lo smorzamento critico Apri Calcolatrice 

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

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

21) Rapporto di smorzamento o fattore di smorzamento Apri Calcolatrice 

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

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




22) Ritardo 

$$fx \quad t_d = \frac{1 + (0.7 \cdot \zeta)}{\omega_n}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.046522s = \frac{1 + (0.7 \cdot 0.1)}{23Hz}$$

23) Tempo di impostazione quando la tolleranza è del 2 percento 

$$fx \quad t_s = \frac{4}{\zeta \cdot \omega_d}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.748252s = \frac{4}{0.1 \cdot 22.88Hz}$$

24) Tempo di picco dato rapporto di smorzamento 

$$fx \quad t_p = \frac{\pi}{\omega_n \cdot \sqrt{1 - \zeta^2}}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.137279s = \frac{\pi}{23Hz \cdot \sqrt{1 - (0.1)^2}}$$


25) Tempo di risposta del sistema criticamente smorzato 

$$fx \quad C_t = 1 - e^{-\omega_n \cdot T} - \left(e^{-\omega_n \cdot T} \cdot \omega_n \cdot T \right)$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(4146d17f71dced09c6ad789cacceaa6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.858732 = 1 - e^{-23Hz \cdot 0.15s} - \left(e^{-23Hz \cdot 0.15s} \cdot 23Hz \cdot 0.15s \right)$$




26) Tempo di risposta in caso non smorzato 

$$fx \quad C_t = 1 - \cos(\omega_n \cdot T)$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.952818 = 1 - \cos(23\text{Hz} \cdot 0.15\text{s})$$

27) Tempo di risposta in caso sovrasmorzato 

fx

[Apri Calcolatrice !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$C_t = 1 - \left(\frac{e^{-\left(\zeta_{\text{over}} - \left(\sqrt{\zeta_{\text{over}}^2} - 1\right)\right) \cdot (\omega_n \cdot T)}}{2 \cdot \sqrt{\zeta_{\text{over}}^2} - 1 \cdot \left(\zeta_{\text{over}} - \sqrt{\zeta_{\text{over}}^2} - 1\right)} \right)$$

$$ex \quad 0.807466 = 1 - \left(\frac{e^{-\left(1.12 - \left(\sqrt{(1.12)^2} - 1\right)\right) \cdot (23\text{Hz} \cdot 0.15\text{s})}}{2 \cdot \sqrt{(1.12)^2} - 1 \cdot \left(1.12 - \sqrt{(1.12)^2} - 1\right)} \right)$$

28) Tempo di salita data la frequenza naturale smorzata 

$$fx \quad t_r = \frac{\pi - \Phi}{\omega_d}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.125507\text{s} = \frac{\pi - 0.27\text{rad}}{22.88\text{Hz}}$$



29) Tempo di salita dato il rapporto di smorzamento

Apri Calcolatrice 

$$fx \quad t_r = \frac{\pi - \left(\Phi \cdot \frac{\pi}{180} \right)}{\omega_n \cdot \sqrt{1 - \zeta^2}}$$

$$ex \quad 0.137073s = \frac{\pi - \left(0.27\text{rad} \cdot \frac{\pi}{180} \right)}{23\text{Hz} \cdot \sqrt{1 - (0.1)^2}}$$

30) Tempo di salita dato tempo di ritardo

Apri Calcolatrice 

$$fx \quad t_r = 1.5 \cdot t_d$$

$$ex \quad 0.06s = 1.5 \cdot 0.04s$$

31) Tempo di superamento del picco nel sistema del secondo ordine

Apri Calcolatrice 

$$fx \quad T_{po} = \frac{(2 \cdot k - 1) \cdot \pi}{\omega_d}$$

$$ex \quad 1.235766s = \frac{(2 \cdot 5 - 1) \cdot \pi}{22.88\text{Hz}}$$



Variabili utilizzate






- $\%_0$ Percentuale di superamento
- **A** Valore coefficiente
- **A_M** Guadagno dell'amplificatore nella banda media
- **BW** Larghezza di banda dell'amplificatore (*Bit al secondo*)
- **c** Coefficiente di smorzamento
- **C** Smorzamento effettivo
- **C_c** Smorzamento critico
- **C_t** Tempo di risposta per il sistema del secondo ordine
- **e_{ss}** Errore nello stato stazionario
- **f_b** Frequenza della larghezza di banda (*Hertz*)
- **G.B** Prodotto guadagno-larghezza di banda (*Hertz*)
- **k** Valore Kth
- **K_a** Costante dell'errore di accelerazione
- **K_p** Posizione della costante di errore
- **K_{spring}** costante di primavera (*Newton per metro*)
- **K_v** Costante di errore di velocità
- **m** Massa (*Chilogrammo*)
- **M** Numero di zeri
- **M_o** Superamento del picco
- **M_r** Picco risonante
- **M_u** Picco insufficiente
- **n** Numero di oscillazioni (*Hertz*)




- **N** Numero di poli
- **N_a** Numero di asintoti
- **Q** Fattore Q
- **T** Periodo di tempo per le oscillazioni (*Secondo*)
- **t_d** Ritardo (*Secondo*)
- **t_p** Ora di punta (*Secondo*)
- **T_{po}** Tempo di superamento del picco (*Secondo*)
- **t_r** Ora di alzarsi (*Secondo*)
- **t_s** Tempo di impostazione (*Secondo*)
- **ζ** Rapporto di smorzamento
- **ζ_{over}** Rapporto di sovrasmorzamento
- **Φ** Sfasamento (*Radiante*)
- **Φ_k** Angolo degli asintoti (*Radiante*)
- **ω_d** Frequenza naturale smorzata (*Hertz*)
- **ω_n** Frequenza naturale di oscillazione (*Hertz*)
- **ω_r** Frequenza di risonanza (*Hertz*)



Costanti, Funzioni, Misure utilizzate

- **Costante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Costante di Archimede
- **Costante:** **e**, 2.71828182845904523536028747135266249
Costante di Napier
- **Funzione:** **cos**, $\cos(\text{Angle})$
Il coseno di un angolo è il rapporto tra il lato adiacente all'angolo e l'ipotenusa del triangolo.
- **Funzione:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Il logaritmo naturale, detto anche logaritmo in base e, è la funzione inversa della funzione esponenziale naturale.
- **Funzione:** **modulus**, modulus
Il modulo di un numero è il resto quando quel numero viene diviso per un altro numero.
- **Funzione:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Misurazione:** **Peso** in Chilogrammo (kg)
Peso Conversione unità 
- **Misurazione:** **Tempo** in Secondo (s)
Tempo Conversione unità 
- **Misurazione:** **Angolo** in Radiante (rad)
Angolo Conversione unità 
- **Misurazione:** **Frequenza** in Hertz (Hz)
Frequenza Conversione unità 
- **Misurazione:** **Larghezza di banda** in Bit al secondo (b/s)
Larghezza di banda Conversione unità 



- **Misurazione: Rigidità Costante** in Newton per metro (N/m)
Rigidità Costante Conversione unità 



Controlla altri elenchi di formule

- **Progettazione del sistema di controllo Formule** 
- **Modellazione del sistema di controllo elettrico Formule** 
- **Risposta allo stato transitorio e stazionario Formule** 

Sentiti libero di **CONDIVIDERE** questo documento con i tuoi amici!

PDF Disponibile in

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

5/10/2024 | 9:21:33 AM UTC

[Si prega di lasciare il tuo feedback qui...](#)

