

## Come fare gli esercizi sulle risposte temporali

La risposta è **oscillatoria** (due poli complessi coniugati)

1. Controllo la parte iniziale del grafico per determinare se si tratta di un'equazione del primo o del second'ordine

2. Calcolo  $G_0, \omega_n, \delta$

3. Calcolo  $T_{a5} = \frac{3}{\delta\omega_n}$

4. Calcolo la S% dal grafico, e controllo dal graficino in basso, quanto deve essere  $\delta$  corrispondente

5.  $S\% = 100e^{-\frac{\pi\delta}{\sqrt{1-\delta^2}}}$ ;  $t_m = \frac{\pi}{\omega_n\sqrt{1-\delta^2}}$  tempo per la prima oscillazione

6. se oltre ai poli complessi coniugati, nell'equazione c'è anche uno zero reale:  $Y(s) = \mu \frac{\omega_n^2(1+Ts)}{s^2 + 2\delta\omega_n s + \omega_n^2} \frac{1}{s}$  so:

a.  $T=0$  la funzione parte da zero, cresce, supera 1 e ha andamento oscillatorio sopra e sotto 1

b.  $T>0$  la funzione parte da zero, cresce, supera 1 e finisce il transitorio da sopra 1

c.  $T<0$  la funzione parte da zero, cala, cresce, supera 1 e ha andamento oscillatorio sopra e sotto 1

La risposta è **aperiodica**

Il grafico **non inizia da 0**: grado relativo 0

1. Parte da un valore maggiore di 0: ---O---X---

2. Calcolo  $G_0$

Overshoot = sistema di grado relativo 1 con 2 poli reali e uno zero

1. Controllo la parte iniziale del grafico per determinare se si tratta di un'equazione del primo o del second'ordine

2. Calcolo  $G_0$

3. ---X---X--O---

4. Calcolo il tempo di assestamento senza coda  $T_{a5} = 3\tau$  con  $\tau = \frac{1}{|\text{polo} + \text{grande}|}$

Undershoot

1. Controllo la parte iniziale del grafico per determinare se si tratta di un'equazione del primo o del second'ordine

2. Calcolo  $G_0$

3. Calcolo  $T_{a5}$  dal grafico

4. Controllo se il tempo per fare il 63% della strada  $\tau = T_{a5}$

a. Si = 1 ordine: 1 polo, nessuno zero

b. No = 1 ordine: 2 poli, 1 zero ---X---O--X---

5. Controllo che il  $\tau$  veloce (1/polo più grande) sia uguale a  $\tau$  del 63%

6. Se sono indecisa tra due equazioni che hanno 2 poli uguali, controllo:

a. Dinamiche lente (cioè ho i due  $\tau$  veloci uguali): controllo se il  $\tau$  lento =  $T_{a5}$

b. Dinamiche veloci (cioè ho il "polo più grande in modulo" uguale): controllo il  $\tau$  veloce =  $\tau$  del 63%