

REGIME TRANSITORIO (SI CONSIDERA SOLO LA RISPOSTA A GRADINO)

1° ORDINE

$$F(s) = \frac{1}{s+p} \quad p > 0 \Rightarrow y_R(t) = f_0(0) - \frac{1}{p}$$

$$\text{TEMPO DI SALITA : } T_s = \frac{\log 9}{p} \approx \frac{2.2}{p}$$

$$\text{TEMPO DI ASSESTAMENTO : } T_a = \log\left(\frac{100}{m}\right) \cdot \frac{1}{p}$$

m% di |y_R|

m = LA PERCENTUALE PER CUI SI PUÒ DEFINIRE ASSESTATA LA RISPOSTA A REGIME PERMANENTE

Parametri Caratteristici

T_s : Tempo di Salita.	Tempo necessario per passare dal 10% - 90% del valore di regime, ovvero "Primo sbalzo di Tempo in cui la risposta assume i valori di regime"
T_a : Tempo di Assestamento.	Primo istante di Tempo in cui la risposta differisce di un valore $\varepsilon = \frac{m}{100} y_R $, m ∈ [2, 5], prefissato rispetto al valore di regime
S : Sovraelongazione.	Definito come la differenza tra il valore massimo della risposta ed il valore di regime, Normalizzato rispetto al valore di regime.

2° ORDINE

$$F(s) = \frac{1}{(s+p_1)(s+p_2)} \quad p_1 > 0 \quad p_2 > 0 \Rightarrow y_R(t) = f_0(0) - \frac{1}{p_1 \cdot p_2}$$

$$\text{TEMPO DI SALITA : } T_s = \frac{\log(9)}{p_1} \approx \frac{2.2}{p_1}$$

POLO DOMINANTE

$$\text{TEMPO DI ASSESTAMENTO : } T_a = - \frac{\log\left(\frac{100 - p_2}{m(p_1 - p_2)}\right)}{p_1}$$

m% di |y_R|

$$p_2 > p_1$$

POLI COMPLESSI CONIUGATI

$$F(s) = \frac{1}{s^2 + 2\zeta \omega_n s + \omega_n^2} \quad 0 < \zeta < 1 \Rightarrow y_R(t) = f(0) = \frac{1}{\omega_n^2}$$

$$\text{RADICI : } \lambda_{1,2} = \alpha \pm j\omega \quad \text{con } \alpha = -\zeta \omega_n \quad \omega = \omega_n \sqrt{1 - \zeta^2} \quad \omega_n = \sqrt{\alpha^2 + \omega^2}$$

$$\text{TEMPO DI SALITA : } T_s = \frac{\pi - \varphi}{\omega_n \sqrt{1 - \zeta^2}}$$

$$\text{TEMPO DI ASSESTAMENTO : } T_a \leq - \frac{\log(0.01 \cdot m \cdot \sqrt{1 - \zeta^2})}{\zeta \cdot \omega_n}$$

NOTA DISCREPANZA

Viene da $\varepsilon = \frac{m}{100} |y_R|$, cioè la percentuale per cui si può definire "assestata" la risposta a regime permanente, Dove: m ∈ [2, 5]

$$\text{SOVRAELONGAZIONE : } \hat{S} = e^{-\frac{\pi \zeta}{\sqrt{1 - \zeta^2}}}$$

Simon N
Davide Spasari