

Anexo 2.13

Respuesta Transitoria de Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo

Prof. Francisco M. Gonzalez-Longatt

fglongatt@ieee.org

<http://www.giaelec.org/fglongatt/SP.htm>

Ejemplo

- Dadas la siguiente función de lazo abierto:

$$G(s) = \frac{10}{s^3 + 8s^2 + 2s}$$

- Considere los sistemas de lazo cerrado correspondiente (al usar retroalimentación unitaria) y determine :

- Error ante una entrada escalón.
- El error ante una rampa.

Resolución

- El error en estado estacionario para una *entrada de escalón unitario* será:

$$e_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{s}{1 + G(s)} \times \frac{1}{s}$$

$$G(s) = \frac{10}{s^3 + 8s^2 + 2s}$$

$$e_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{s}{1 + \left[\frac{10}{s^3 + 8s^2 + 2s} \right]} \times \frac{1}{s}$$

$$e_{ss} = \frac{1}{1 + \infty} = 0$$

$$e_{ss} = 0$$

Resolución

- Seguidamente el error para una *entrada de tipo rampa* estará dado por:

$$G(s) = \frac{10}{s^3 + 8s^2 + 2s}$$

$$e_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{s}{1 + G(s)} \times \frac{1}{s^2}$$

$$e_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{s}{1 + \left[\frac{10}{s^3 + 8s^2 + 2s} \right]} \times \frac{1}{s^2}$$

$$e_{ss} = \frac{2}{10} = 0.2$$

$$e_{ss} = 0.2$$