

Universidad Fidélitas
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Eléctrica

Tarea 8

EM-720 Control Automático

Ajuste valor final con compensador de atraso

Por:

Sahren Sánchez Valerín

Heredia, Costa Rica

10 de julio de 2018

1 Ajuste valor final con compensador de atraso

1.1 Para la siguiente función en un lazo cerrado con retroalimentación negativa calcule:

1.1.1 Valor final ante un escalón.

1.1.2 Incrementar el valor final un 20 %.

$$G(s) = \frac{1}{(s+4)(s+6)}$$

1.2 Solución

1.2.1 Valor final ante un escalón.

Para obtener el valor final ante un escalón se realiza lo siguiente:

$$k_p = \lim_{s \rightarrow 0} G(s) = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{1}{(s+4)(s+6)} = \frac{1}{24} \approx 0,04167$$

Por lo que el error es:

$$e_{ss} = \frac{1}{1+k_p} = \frac{1}{1+\frac{1}{24}} = \frac{24}{25} = 0,96.$$

1.2.2 Incrementar el valor final un 20 %.

Para esto lo que se hace es aumentar el valor de k_p un 20 %. Por lo que se tiene el nuevo valor k_{p_n} .

$$k_{p_n} = \frac{1,2}{24} = \frac{1}{20} = 0,05 = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{(s-z)}{(s-p)(s+4)(s+6)} = \frac{z}{24p}$$

$$\frac{z}{24p} = 0,05 \rightarrow \frac{z}{p} = 1,2$$

Por lo que tenemos que los valores de z y p son:

$$z = 1,2$$

$$p = 1$$

Y se calcula el nuevo error:

$$e_{ss} = \frac{1}{1+k_p} = \frac{1}{1+\frac{1}{20}} = \frac{20}{21} = 0,952.$$

Y se comprueba mediante *MATLAB*®:

```
num=[1]
den=[1,10,24]
Fs=tf(num,den)
Fs1=feedback(1,Fs)
num2=[1, 1.2]
den2=[1,11,34,24]
Fs2=tf(num2,den2)
Fs3=feedback(1,Fs2)
step(Fs,Fs2)
step(Fs1,Fs3)
```

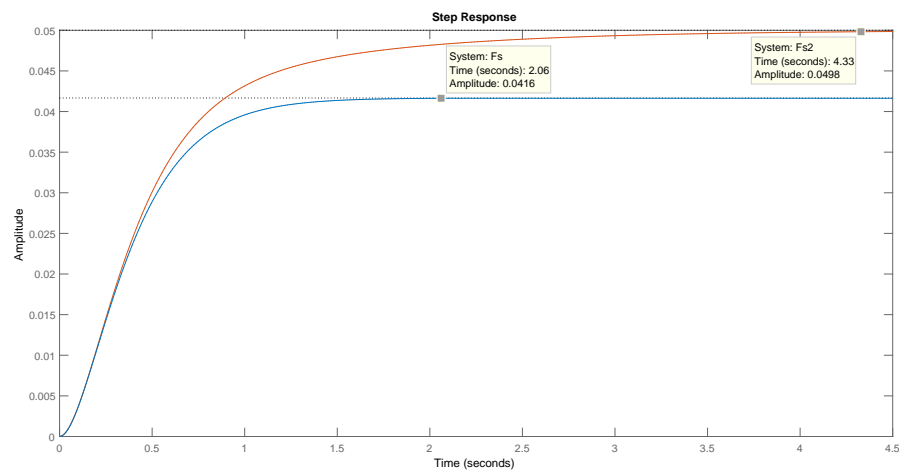


Figura 1: Aumento en el valor final

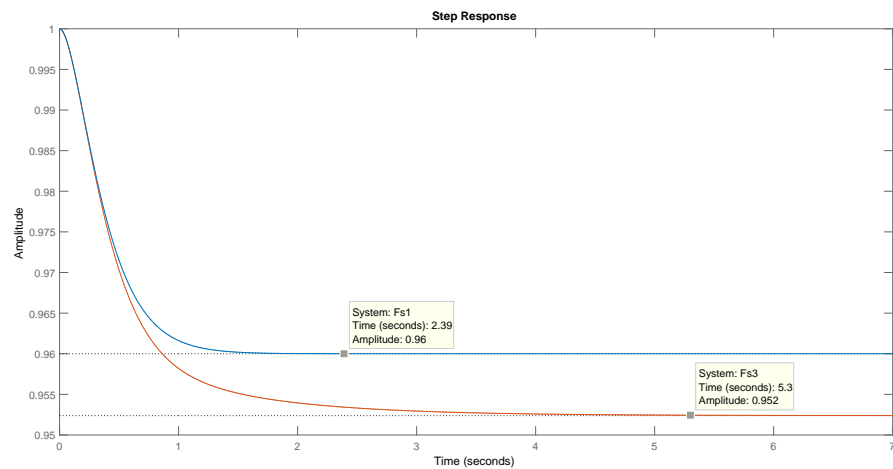


Figura 2: Disminución en el error