



**UNIVERSIDAD FIDELITAS**  
**Escuela de Ingeniería Electromecánica**

Control Automático  
EM-720

**Tarea #4**

Respuesta temporal en el plano complejo

Realizado por:

Jose Andrés Rodríguez Sánchez

Profesor:

Erick Salas

II cuatrimestre 2018

a) Encontrar  $\xi$  y  $Wn$ :

Primer punto:

$$\xi = \cos(30) = 0.8660$$

$$Wn\xi = 3$$

$$Wn = \frac{3}{0.8660} = 3.4642$$

Segundo punto:

$$\xi = \cos(60) = 0.5$$

$$Wn\xi = 3$$

$$Wn = \frac{3}{0.5} = 6$$

Tercer punto:

$$\xi = \cos(30) = 0.8660$$

$$Wn\xi = 6$$

$$Wn = \frac{6}{0.8660} = 6.9284$$

Cuarto punto:

$$\xi = \cos(60) = 0.5$$

$$Wn\xi = 6$$

$$Wn = \frac{6}{0.5} = 12$$

b) Mp y ts 3% para cada punto:

Primer punto:

$$Mp = e^{-\frac{0.8660\pi}{\sqrt{1-(0.8660)^2}}} = 4.34 \times 10^{-3}$$

$$t_{2\%} = \frac{4}{0.8660 * 3.4642} = 1.3333$$

Segundo punto:

$$Mp = e^{-\frac{0.5\pi}{\sqrt{1-(0.5)^2}}} = 0.1630$$

$$t_{2\%} = \frac{4}{0.5 * 6} = 1.3333$$

Tercer punto:

$$Mp = e^{-\frac{0.8660\pi}{\sqrt{1-(0.8660)^2}}} = 4.34 \times 10^{-3}$$

$$t_{2\%} = \frac{4}{0.8660 * 6.9284} = 0.6667$$

Cuarto punto:

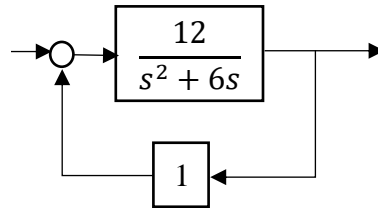
$$Mp = e^{-\frac{0.5\pi}{\sqrt{1-(0.5)^2}}} = 0.1630$$

$$t_{2\%} = \frac{4}{0.8660 * 3.4642} = 0.6667$$

c) Sistemas que cumplen lo anterior:

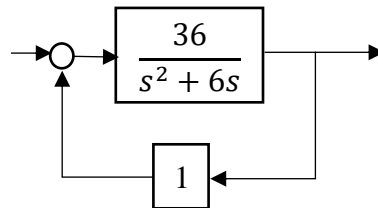
Primer punto:

$$\frac{K * Wn^2}{s^2 + 2Wn\xi + Wn^2} = \frac{12}{s^2 + 6s + 12}$$



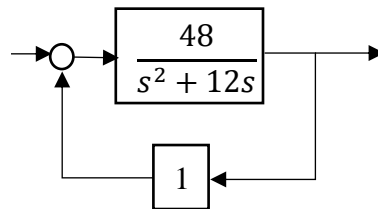
Segundo Punto:

$$\frac{K * Wn^2}{s^2 + 2Wn\xi + Wn^2} = \frac{36}{s^2 + 6s + 36}$$



Tercer punto:

$$\frac{K * Wn^2}{s^2 + 2Wn\xi + Wn^2} = \frac{48}{s^2 + 12s + 48}$$



Cuarto Punto:

$$\frac{K * Wn^2}{s^2 + 2Wn\xi + Wn^2} = \frac{144}{s^2 + 12s + 144}$$

