

Laboratório de Sistemas de Controle - Relatório 1

Hugo Santos - 10080000701

June 3, 2013

Contents

1	Cálculo dos Coeficientes da Série de Fourier	2
1.1	Funcionamento do Script	2

Chapter 1

Questão 2

1.1 Funcionamento do Script

O script é utilizado para fazer o cálculo numérico dos coeficientes da série de Fourier da função $\Delta(t/2)$, utilizando a fórmula da transformada inversa mostrada na equação ?? . O algoritmo do programa está definido abaixo.

$$t_p = \frac{\pi}{w_d}$$

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k w_n^2}{s^2 + 2\xi w_n s + w_n^2}$$

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{K}{s^2 + (1 + K K_h)s + K}$$

$$w_d = w_n \sqrt{1 - \xi^2}$$

- Para $w_n=2$, $k=8$ e $\xi=1$ mostrado na Figura 1.1
 - $T_s=2.893$
 - T_p não foi necessário porque o sistema se comportou como um sistema de ordem 1
- Para $w_n=2$, $k=8$ e $\xi=0.7$ mostrado na Figura 1.2
 - $T_s=2.893$
 - $V_p=8.367$
 - $M_p=4.5875$
 - $T_p=2.157$
 - $T_p=2.199$ calculado
- Para $w_n=2$, $k=8$ e $\xi=0.2$ mostrado na Figura 1.3
 - $T_s=9.535$
 - $V_p=12.17$
 - $M_p=52.12$

- $T_p=1.535$
- $T_p=1.603$ calculado
- Para $w_n=10$, $k=8$ e $\xi=1$ mostrado na Figura 1.4
 - $T_s=0.56$
 - T_p não foi necessário porque o sistema se comportou como um sistema de ordem 1
- Para $w_n=10$, $k=8$ e $\xi=0.7$ mostrado na Figura 1.5
 - $T_s=0.6$
 - $V_p=8.367$
 - $M_p=4.5875$
 - $T_p=0.448$
 - $T_p=0.439$ calculado
- Para $w_n=10$, $k=8$ e $\xi=0.2$ mostrado na Figura 1.6
 - $T_s=1.856$
 - $V_p=12.19$
 - $M_p=52.37$
 - $T_p=0.33$
 - $T_p=0.32$ calculado

Os efeitos do ξ foram relacionados ao tempo de estabilização e à tensão de pico. Os efeitos do w_n tiveram grande influência sobre o tempo de resposta, pois com um valor maior, o T_p diminuiu.

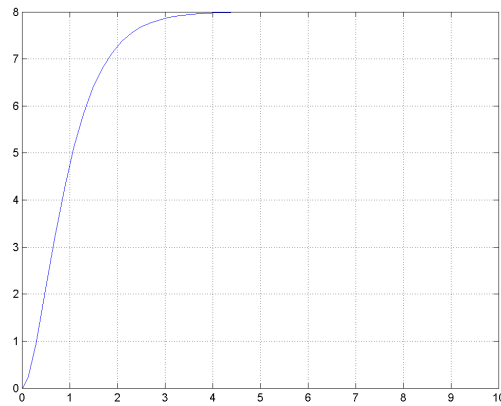


Figure 1.1: Para $w_n=2$, $k = 8$ e $\xi = 1$

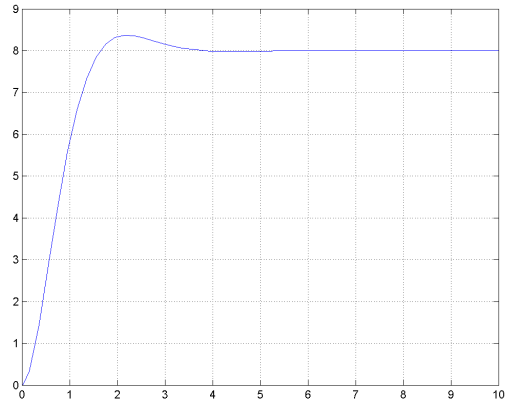


Figure 1.2: Para $w_n=2$, $k = 8$ e $\xi = 0.7$

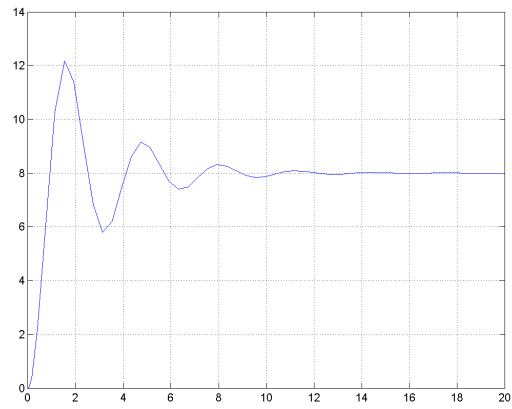


Figure 1.3: Para $w_n=2$, $k = 8$ e $\xi = 0.2$

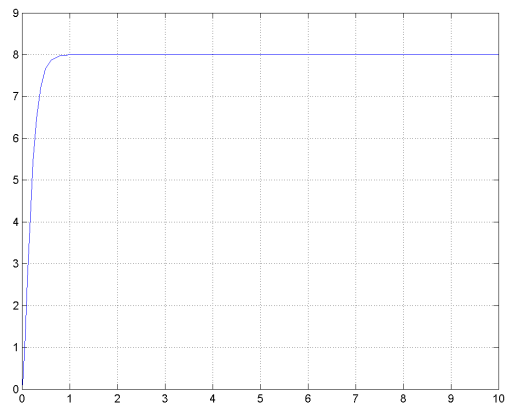


Figure 1.4: Para $w_n=10$, $k = 8$ e $\xi = 1$

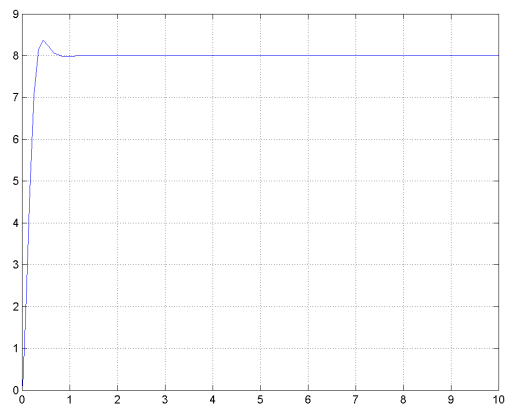


Figure 1.5: Para $w_n=10$, $k = 8$ e $\xi = 0.7$

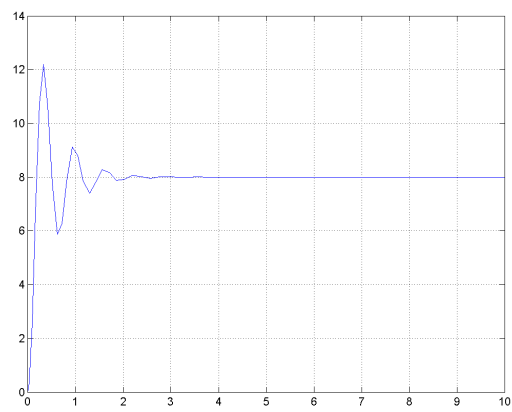


Figure 1.6: Para $w_n=10$, $k = 8$ e $\xi = 0.2$