



Menor delta $\rightarrow 0,0316$ (-30dB)

$$A = -20 \log \beta = 30$$

$$\alpha = \frac{A}{2} = 15$$

$$M = \frac{A - 8}{2,285 \Delta n} = \frac{30 - 8}{2,285 \cdot \frac{\pi}{40}} \approx 123$$

$$\beta = 0,5842(A - 21)^{0,4} + 0,07886(A - 21) \\ = 0,5842(30 - 21)^{0,4} + 0,07886(30 - 21) = 2,12$$

$$h[n] = hd[n] \cdot w[n] \rightarrow \text{Kaiser}$$

l) Filtros ótimos \rightarrow ordem mais baixa (otimizada)

$$M = \frac{-10 \log(\beta_1 \beta_2) - 13}{2,324 \cdot \Delta n} \\ = \frac{-10 \log(0,293 \times 0,0316) - 13}{2,324 \cdot \frac{\pi}{40}} \\ = 91$$

$$\beta_1 = 1 - 0,707 = 0,293 \rightarrow \text{Ripple B. Passante}$$

$$\beta_2 = 0,0316 \rightarrow \text{Ripple Banda Rejeição}$$

$$\Delta n = \frac{\pi}{40}$$

$$m) \Rightarrow \omega_c = \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \text{delta} = \frac{\pi}{40}$$

$$\Rightarrow A = 30$$

$$\Rightarrow M = (A - 8) / (2,285 * \text{delta})$$

$$\Rightarrow \text{beta} = 0,5842 * (A - 21)^{0,4} + 0,07886 * (A - 21)$$

$$\text{function } [hd] = \text{ideal_lp}(\omega_c, M)$$

$$\alpha = M/2$$

$$n = [0 : 1 : M - 1]$$

$$m = n - \alpha + \text{eps}$$

$$hd = \sin(\omega_c * m) ./ (pi * m)$$

$$hd = \text{ideal_lp}(\omega_c, M)$$

$$w = \text{Kaiser}(M, \text{beta})$$

$$h = hd' * w$$

$$n) [H, w] = \text{freqz}(h, 1)$$

$$\text{plot}(\text{abs}(H(1 : \text{length}(H)/10))))$$

// filtro passa-baixa ideal

// ver um bocado para
melhor análise do ripple

Ver gráficos para ver se cumpre as especificações.