

1) (a) Verifique que espectro de amplitude de um filtro passa-banda "ideal" entre 100 e 400Hz, pode ser desenhado subtraindo-se dois filtros "ideais" passa-baixa ($F_2(f) - F_1(f)$), sendo $F_1(f)$ com frequência de corte igual a 100Hz e $F_2(f)$ com frequência de corte igual a 400Hz.

(b) Para evitar os pontos de descontinuidade do filtro passa-banda idealizado acima, projete:

- uma rampa linear com largura de 20Hz na lateral esquerda do filtro (na parte corta-baixa do filtro passa-banda) e
- uma rampa linear com largura de 100Hz na lateral direita do filtro (na parte corta-alta do filtro passa-banda).

(Lembre-se de que uma rampa linear pode ser introduzida fazendo a convolução de duas funções caixa. Assim, determine os parâmetros da função caixa que deve ser convolvida com cada um dos filtros passa-baixa do item (a), ($F_1(f)$ e $F_2(f)$), para depois obter o filtro passa-banda ($F_2(f) - F_1(f)$).

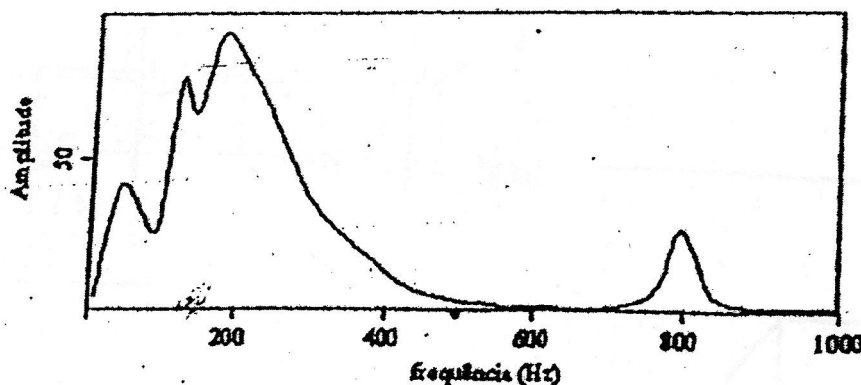
2) Determine a resposta impulsiva de um sistema que corresponde ao processo de filtragem de frequência idealizado no item (b) do exercício acima.

3) Que procedimentos devem ser realizados na resposta do Exercício (2) para que o operador seja implementado computacionalmente?

4) Como deve ser o espectro de fase do filtro para que não ocorra mudança na forma do sinal no domínio do tempo? Explique

5) Para diminuir o espaço de armazenamento dos dados, um sinal com o espectro de amplitude abaixo precisaria ser reamostrado de ($\Delta t = 0,5\text{ms}$) para ($\Delta t = 1\text{ms}$).

Analísando o espectro, em que situação a reamostragem poderia ser realizada sem prejuízo ao dado? E nesse caso, seria necessário aplicar algum filtro antes de reamostrar? Se sim qual seria esse filtro?



$$f_m = 1900$$

$$f_m = \frac{1}{2T} \quad T = \frac{1}{2f_m}$$

$$10000 \sqrt{2000} \\ 0,0005$$

$$T = \frac{1}{2000}$$

$$\Delta t = 0,5\text{ms}$$