

- 1 - Considere o seguinte filtro:

$$y(n) = \frac{(0,9^2 - 1)^2}{2} x(n) - \frac{(0,9^2 - 1)^2}{2} x(n - 4) - 2 \times 0,9^2 y(n - 2) - 0,9^4 y(n - 4)$$

Caracterize o filtro (Passa Baixo, Banda ou Alto ou Rejeita Banda).

- 2 - Pretende-se implementar um filtro digital passa-baixo idêntico a um filtro analógico RC. A frequência de corte pretendida é 100 kHz. A 100 MHz pretende-se uma atenuação de 60 dB. Após determinar (seleccionar) a frequência de amostragem a utilizar, implemente o filtro digital adequado:
- Recorrendo à técnica de Amostragem da resposta ao impulso.
 - Recorrendo à utilização da Transformação Bilinear ou recorrendo à Amostragem da Função de Transferência.
- 3 - Num sistema de Processamento Digital de Sinal optou-se por utilizar sobre amostragem seguida de uma decimação de **10**. A largura de banda do sinal a processar é do ouvido humano, limitado no processo à frequência de **15 kHz**.
- Determine a frequência de amostragem a utilizar.
 - Determine a largura de banda do filtro anti-aliasing analógico.
 - Determine a largura de banda do filtro "anti-aliasing digital".