

Teste : 60 minutos.

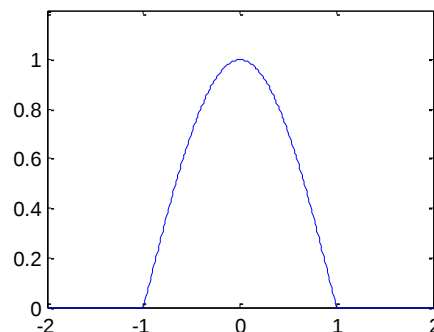
Responda às perguntas individualmente, e de um modo sucinto. Limite primeiramente as respostas aos pontos essenciais, e depois, no final, complete-as. **É permitido levar fotocópias das páginas 475 a 478 do livro recomendado.**

1. Considere o sinal $x(t) = (1 + \cos(2\pi t)) \cos(200\pi t)$.

- Obtenha o seu espectro de amplitude e de fase e faça um esboço dos respectivos gráficos.
- Obtenha a expressão do sinal na saída dum filtro passa banda com largura 1Hz e centrado em 100Hz.

2. Considere um sistema com a resposta impulsiva representada na figura.

- Qual a saída do sistema quando na entrada estão 4 impulsos, de amplitudes 1, 2, 3 e -1 e atrasos 0, 2, 4 e 6, respectivamente?
- Indique justificando se o sistema é causal e estável.



3. Considere um sistema digital capaz de transmitir um ritmo 4Mbps.

- Qual o maior número de níveis de quantização possível se se usar esse sistema em sinais com uma banda de 200kHz?
- Se se duplicar a banda do sinal o que sucede ao número de níveis de quantização?

4. Considere um sinal com periódico $x(t) = \sum_k r(t - kT_0)$ em que $r(t) = A \text{ rect}(t/T)$ e o sinal tem duty cycle 20% e potência 1.

- Calcule os valores de A e T .
- Qual a componente DC?
- Calcule os respectivos coeficientes de Fourier.

[Nota: Se não responder à alínea a) exprima os resultados das alíneas seguintes em função de A e T]