

AGG330 / 2015 PRÁTICA 7 (Parte 2 e Parte 3)

Valor (nota)	questão	resposta																																			
0,2	2.1a	$f_{max}=75$ Hz																																			
0,2	2.1b	$f_N=200$ Hz																																			
0,8	2..2..1	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Intervalo de Amostragem (em segundos)</th> <th>2.2.1</th> <th>2.2.2</th> <th>2.2.3</th> <th colspan="2">2.2.4 (no domínio do tempo)</th> </tr> <tr> <th>f_{max} [Hz]</th> <th>f_N [HZ]</th> <th>Falseamento? Qual?</th> <th>Perda de detalhe</th> <th>Perda de conteúdo de frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dt=.005</td> <td>75</td> <td>100</td> <td>não</td> <td>sim</td> <td>não</td> </tr> <tr> <td>dt=.008</td> <td>50</td> <td>62,5</td> <td>Sim. A freq. de 75 Hz foi falseada para 50Hz</td> <td>sim</td> <td>sim</td> </tr> <tr> <td>dt=.01</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>Sim. A freq. de 75 Hz foi falseada para 25Hz</td> <td>sim</td> <td>sim</td> </tr> <tr> <td>dt=.05</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>Sim. As frequencias de 25 e 75Hz foram falseadas para 5Hz. A sobreposição do segundo período explica o falseamento de 25 para 5 Hz, e apenas a sobreposição do quarto período explica o falseamento de 75Hz para 5Z</td> <td>sim</td> <td>sim</td> </tr> </tbody> </table>	Intervalo de Amostragem (em segundos)	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4 (no domínio do tempo)		f_{max} [Hz]	f_N [HZ]	Falseamento? Qual?	Perda de detalhe	Perda de conteúdo de frequência	dt=.005	75	100	não	sim	não	dt=.008	50	62,5	Sim. A freq. de 75 Hz foi falseada para 50Hz	sim	sim	dt=.01	25	50	Sim. A freq. de 75 Hz foi falseada para 25Hz	sim	sim	dt=.05	5	10	Sim. As frequencias de 25 e 75Hz foram falseadas para 5Hz. A sobreposição do segundo período explica o falseamento de 25 para 5 Hz, e apenas a sobreposição do quarto período explica o falseamento de 75Hz para 5Z	sim	sim
Intervalo de Amostragem (em segundos)	2.2.1			2.2.2	2.2.3	2.2.4 (no domínio do tempo)																															
	f_{max} [Hz]		f_N [HZ]	Falseamento? Qual?	Perda de detalhe	Perda de conteúdo de frequência																															
dt=.005	75		100	não	sim	não																															
dt=.008	50		62,5	Sim. A freq. de 75 Hz foi falseada para 50Hz	sim	sim																															
dt=.01	25	50	Sim. A freq. de 75 Hz foi falseada para 25Hz	sim	sim																																
dt=.05	5	10	Sim. As frequencias de 25 e 75Hz foram falseadas para 5Hz. A sobreposição do segundo período explica o falseamento de 25 para 5 Hz, e apenas a sobreposição do quarto período explica o falseamento de 75Hz para 5Z	sim	sim																																
0,8	2..2..2																																				
2	2..2..3																																				
1	2..2..4																																				
5																																					

PARTE 3 - Teorema da amostragem		
1	1	$f_N=1/Dt_{inicial} = 2,5$ Hz
		Uma vez amostrado com falseamento, não adianta aumentar a freq. de Nyquist com a interpolação que o falseamento inicial se manterá. Assim, a máxima frequência que o sinal pode ter para não haver falseamento é calculada utilizando o Dt antes.
0,75	2..1	$f=1/4$ Hz antes e depois de interpolar
1	2..2	Porque a freq de Nyquist passa a ser 0.625 Hz que é menor do que 1Hz.
0,75	3	porque só amostra os valores iguais a zero.
0,25	4..1	Não.
0,25	4..2	Sim.
0,5	4..3	a) Avaliação da qualidade da interpolação: Quanto mais o intervalo de amostragem se aproxima do limite de Nyquist ($1/2*f_{max}$), mais a interpolação torna-se uma aproximação: isso é observado nos valores da amplitude máxima que não são exatamente todos iguais a 1,0 (embora sejam próximos de 1,0) e nas bordas a interpolação fica cada vez pior.
0,5		b) Explicação do porque da diferença: Aumentar o dt da amostragem inicial tem a consequência de tornar o operador de interpolação (função sinc) “mais aberto”, ou seja, em uma mesma janela de tempo “entra” menos informação do sinc. Isso faz com seja necessário incorporar um sinc mais longo para interpolar com melhor aproximação. Daí surge o problema de aproximação incorreta nas bordas, onde sempre faltará informação suficiente da convolução entre o sinc e a função amostrada.
10		<i>(o sinc fica “mais aberto” porque a largura da caixa no domínio da frequência (usada para recuperar o espectro da função original, contínua) diminui conforme o dt no tempo aumenta)</i>